

IRRIGATION, SOCIETY AND LANDSCAPE

REGADÍO, SOCIEDAD Y TERRITORIO

Tribute to
Homenaje a

Thomas F. Glick

Carles Sanchis-Ibor
Guillermo Palau-Salvador
Ignasi Mangué Alférez
Luis Pablo Martínez-Sanmartín
(Eds.)



Colección Congresos

The contents of this publication have been approved by the Conference Scientific Committee.

First edition, 2014 (electronic version)

© Editors: Carles Sanchis-Ibor
Guillermo Palau-Salvador
Ignasi Mangué-Alférez
Luis Pablo Martínez-Sanmartín

©2014, of this edition: Editorial Universitat Politècnica de València
www.lalibreria.upv.es / Ref.: 6185_01_01_01

ISBN: 978-84-9048-274-2 (electronic version)
DOI: <http://dx.doi.org/10.4995/ISL2014.2014.225>

Pictures of cover and page 5 taken by Ignasi Mangué at Moncada Canal, and picture on last page taken by Luis Pablo Martínez-Sanmartín at the Barranc dels Molins, Ibi, June 2007.

Any unauthorized reproduction, distribution, commercialization, transformation or, in general, any other form of exploitation, by any means or by any information storage and retrieval system, of all or any part of this book is strictly forbidden without express written permission from the authors.

Queda prohibida la reproducción, la distribución, la comercialización, la transformación y, en general, cualquier otra forma de explotación, por cualquier procedimiento, de la totalidad o de cualquier parte de esta obra sin autorización expresa y por escrito de los autores.

PROCEEDINGS *ACTAS*

International Conference
Congreso Internacional

Irrigation, Society and Landscape. Tribute to Thomas F. Glick
Regadío, Sociedad y Territorio. Homenaje a Thomas F. Glick

Valencia, September 25th, 26th and 27th, 2014
Valencia, 25, 26 y 27 de septiembre de 2014



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

SCIENTIFIC COMMITTEE
COMITÉ CIENTÍFICO

Ana Moragues	<i>Cardiff University</i>
Anna Ribas	<i>Universitat de Girona</i>
Antoni Furió	<i>Universitat de València</i>
Antonio Gil Olcina	<i>Universitat d'Alacant</i>
Antonio Malpica	<i>Universidad de Granada</i>
Beatriz Giobellina	<i>Universidad Nacional de Córdoba</i>
Carles Llop	<i>Universitat Politècnica de Catalunya</i>
Carles Martín Cantarino	<i>Universitat d'Alacant</i>
Dionisio Ortiz	<i>Universitat Politècnica de València</i>
Enric Guinot	<i>Universitat de València</i>
Helena Kirchner	<i>Universitat Autònoma de Barcelona</i>
Ignacio Díaz	<i>Universitat Politècnica de València</i>
Jacinta Palerm	<i>Colegio de Postgraduados (México)</i>
Joan F. Mateu	<i>Universitat de València</i>
Joan Nogué	<i>Observatori del Paisatge de Catalunya</i>
Joan Romero	<i>Universitat de València</i>
Joaquín Melgarejo	<i>Universitat d'Alacant</i>
Jorge Hermosilla	<i>Universitat de València</i>
Jose M^a García Álvarez-Coque	<i>Universitat Politècnica de València</i>
Jose A. Rivera	<i>University of New Mexico</i>
Josep Vicent Maroto	<i>Universitat Politècnica de València</i>
Josep Torró	<i>Universitat de València</i>
Juan Antonio Galán	<i>Universitat Politècnica de València</i>
Marc Ferri	<i>Fundació Assut</i>
Paul Trawick	<i>Idaho State University</i>
Rafael Mata	<i>Universidad Autónoma de Madrid</i>
Rutgerd Boelens	<i>Wageningen University</i>
Salvador Calatayud	<i>Universitat de València</i>
Samuel Garrido	<i>Universitat Jaume I</i>
Thierry Ruf	<i>Institut de Recherche pour le Développement</i>
Tomás Peris Albentosa	<i>Fundació Assut</i>
Toufik Ftaïta	<i>Université de Nice Sophia Antipolis</i>

ORGANIZATION COMMITTEE
COMITÉ ORGANIZADOR

Ignasi Mangué Alférez *Fundació Assut*

Mar Ortega-Reig *Fundació Assut*

Guillermo Palau-Salvador *Universitat Politècnica de València*

Carles Sanchis-Ibor *Universitat Politècnica de València*

Marta García-Mollà *Universitat Politècnica de València*

Núria Pascual-Seva *Universitat Politècnica de València*

Emilio Iranzo-García *Universitat de València*

Francesco D'Amaro *Universitat de València*

Luis Pablo Martínez-Sanmartín *Generalitat Valenciana*

SPONSORING COMMITTEE
COMITÉ PATROCINADOR



CENTRO VALENCIANO DE ESTUDIOS SOBRE EL RIEGO



Ayuntamiento de Elche



La Trilladora del Tocaio



HOMENAJE A THOMAS F. GLICK

Los estudiosos de los regadíos tradicionales somos deudores de la aportación intelectual de Thomas F. Glick. Su célebre obra sobre el regadío y la sociedad de la Valencia medieval indicó el camino a seguir para muchos historiadores y abrió nuevas perspectivas para investigadores de otras disciplinas académicas, a orillas del Mediterráneo y al otro lado del Atlántico.

Thomas F. Glick se aproximó a la historia de nuestra tierra con el espíritu del científico, dispuesto a diseccionarla, a analizar y concluir. Pero el contacto con los campos regados le conmovió. El objeto de estudio no era algo inmóvil y relictivo, estaba vivo, era un ir y venir de agua, de hombres y recursos, de vidas. Había en estas huertas un presente complejo y palpitante. Y desde entonces se quedó con nosotros, no sólo para mostrarnos lo que habían sido estos regadíos, también para compartir lo que queremos que siga siendo. El compromiso de Thomas F. Glick no es solo intelectual, es fundamentalmente un compromiso cívico. Es uno de los nuestros.

Por ello, desde la Fundació Assut, entendimos que organizar un congreso homenaje a Thomas F. Glick era una forma de devolver lo que habíamos recibido. Y se pudo llevar a cabo, no sin esfuerzo, con la sensación de que no hacíamos sino vehicular el anhelo de mucha más gente, de aquí y de los innumerables lugares hasta donde ha llegado su obra, de los lugares hasta donde ha llevado nuestras huertas.

El Congreso Regadío, Sociedad y Territorio fue posible por el trabajo conjunto de la Fundació Assut y las dos universidades públicas de la ciudad: la Universitat de València - Estudi General y la Universidad Politécnica de València. Necesitábamos un espacio y un tiempo para mostrar lo que habíamos aprendido a partir del conocimiento de su obra; para decirle que las páginas que sobre nuestros regadíos nos regaló habían movilizado lo que parecía inmóvil. Y habían generado muchas más páginas, también controversias y nuevas ideas, como las que ahora se recogen en este volumen.

Muchas gracias por ello.

INDEX ÍNDICE

Preface / Prefacio	13
History and Archaeology of Irrigation / Historia y arqueología del regadío	
Irrigation in the Medieval Islamic world/ El regadío en el mundo musulmán medieval	
Water Supply and Hydraulic Devices: the dams in the Umayyad Jordan <i>Ivan Campana</i>	19
A chronological proposal for the huerta of Elche <i>Dominique F. Aviñó McChesney</i>	31
La cuestión de la proporcionalidad en la distribución del agua de riego. El caso de la acequia de Favara (huerta de Valencia) <i>Ferran Esquilache Martí</i>	50
Redes de regadío urbanas y rurales del Bajo Segura en época andalusí. Los casos del Segura y el Chícamo <i>Manuel de Gea Calatayud, Rafael Moñino Pérez, Patricio Marín Aniorte y Eugenio Marco Tristán</i>	70
La lógica de los sistemas hidráulicos del Valle de Lecrín y su justificación histórica y territorial: el caso de las acequias de Cozvíjar, Dúrcal y Nigüelas <i>José Ramón Guzmán Álvarez</i>	91
Water management at the Alhambra: A late medieval study <i>April L. Najjaj</i>	107
Feudal irrigation / El regadío feudal	
¿'Como solía en tiempos de moros'? Los riegos después de las conquistas. El caso de Casarabonela, Málaga (siglos XV-XVI) <i>Fèlix Retamero</i>	116
De la alquería de Benifassà a las granjas cistercienses de Ballestar y Cel Albar (1195-1279). (La Pobla de Benifassà, Castellón, España) <i>Manel Pica Torné</i>	132
Un sistema hidráulico feudal en el valle del Segre: la acequia de Torres <i>Josep Marfull Oromí</i>	155
El naixement de la sèquia Major de Corbera a començaments del segle XVI <i>Salvador Vercher Lletí</i>	172
El paisaje agrario de Castellón de la Plana a finales del siglo XV <i>Javier Saura Gargallo</i>	187
Conflictividad social en torno a los azudes del Júcar a finales del siglo XVI. Un problema recurrente por la gestión del agua <i>Frederic Aparisi Romero y Daniel Muñoz Navarro</i>	203
Irrigation and wetlands: historical interaction / Regadío y humedales: interacción histórica	
La irrigación en la Bética romana: las fuentes escritas para el estudio de los humedales <i>José Luis Cañizar Palacios; Fornell Muñoz, A.; López Medina, M^ªJ.</i>	212
Sistemas de regadío tradicional del Padul y su laguna <i>Jenny Pérez Marrero e Isabel Bestué Cardiel</i>	233
El acequia que don Manuel mandó hacer: La importancia del conocimiento histórico para la comprensión y gestión del "Sistema de Zonas Húmedas del Sur de Alicante" <i>Carlos Martín Cantarino</i>	254

Hydraulic archaeology / Arqueología hidráulica

- La Font Antiga de Crevillent, más que qanāt: la captación y almacenaje de las aguas superficiales y su relación con los molinos andalusíes
Josep Menargues 275
- Una infraestructura ramadera andalusí? Proposta d'adscripció cronològica dels aljubs de la Mola (Formentera, Illes Balears)
Antoni Ferrer Abárzuza 301
- Historizar el territorio y espacializar la historia a través de la cartografía hidráulica en Mendoza, Argentina (s. XVI-XVIII)
Jorge Ricardo Ponte 318
- La excavación arqueológica de las acequias de Mestalla y Petra junto al antiguo Molino de la Marquesa en la ciudad de Valencia
Víctor M. Algarra Pardo y Paloma Berrocal Ruiz 335

Irrigation in the modern and contemporary period / El regadío en la época moderna y contemporánea

- La cultura de la supervivencia: carencias y excesos hídricos en la Huerta de Alicante (ss. XVI-XVIII)
Armando Alberola Romá 362
- Tecnología hidráulica y diseño del sistema de regadío de la cuenca del Riu Amadorio (1600-1960)
Pablo Giménez-Font 377
- Molinos hidráulicos de trigo en México: la Mixteca Alta, Oaxaca
Teresa Rojas Rabiela, Ignacio Gutiérrez Ruvalcaba y Roberto Santos Pérez 387
- La construcción y ampliación de los regadíos tradicionales e históricos en la Vega Alta de Segura: sucesión de azudes y acequias, artilugios hidráulicos escalonados y motores de elevación de aguas
José María Gómez Espín 402

Irrigation institutions and collective action / Instituciones de riego y acción colectiva

Collective action in irrigation / La acción colectiva en el riego

- Connectivity of Coupled Hydrologic and Human Systems as the Basis of Resilience in Traditional Irrigation Communities in New Mexico
Alexander Fernald, José Rivera, Sylvia Rodriquez, Vince Tidwell, Carlos Ochoa, Quita Ortiz and Steve Guldán 418
- Organizaciones con auto-gobierno y marco legal: ¿sinergia?
Jacinta Palerm-Viqueira 429
- Irrigation and Society in the Upper Río Grande Basin, U.S.A: A Heritage of Mutualism
José A. Rivera, Juan Estevan Arellano, Enrique R. Lamadrid, and Tomás Martínez Saldaña 443
- Transferencia de tecnología en regadíos tradicionales y competencia por el agua. México
Acela Montes de Oca Hernández y Jesús Castillo Nonato 458
- Expansión del regadío tradicional y control local en la Real Acequia de Moncada
Vicente Sales Martínez, Mar Ortega-Reig y Guillermo Palau-Salvador 475
- Analizando la modernización en regadíos tradicionales del oeste argentino
Fernando Gonzalez-Aubone, Omar Miranda, Federico Montenegro y Jimena Andrieu 493

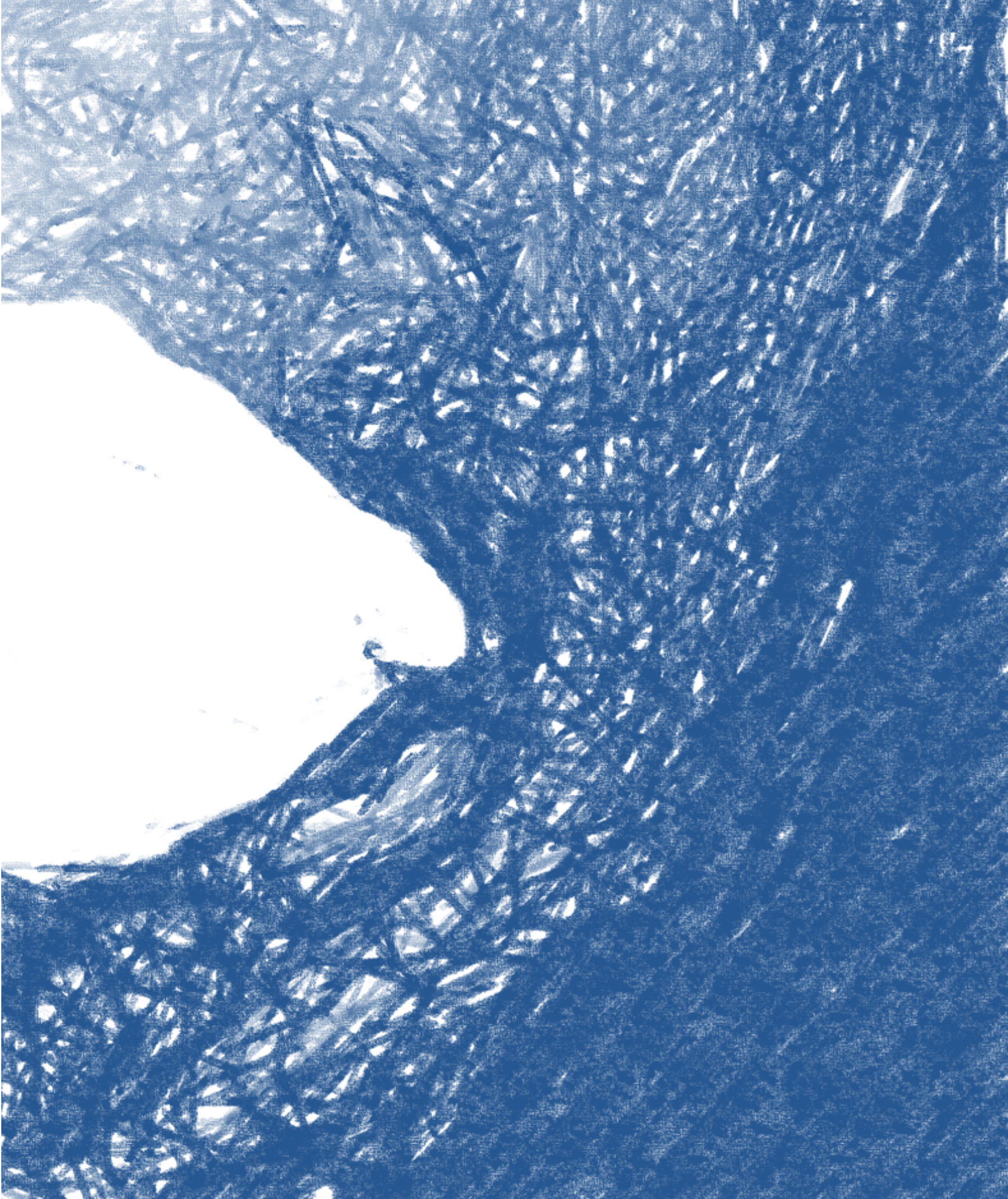
Communities and municipalities / Comunidades y municipios

- El gobierno local del agua en las huertas del río Vinalopó durante la época moderna
Tomàs Pérez Medina 514
- Impacto de las segregaciones municipales sobre los juzgados de aguas del Bajo Segura en el siglo XVIII
David Bernabé Gil 528
- La participación directa de los usuarios en la gestión de los regadíos de gobierno municipal y su interdependencia con la oligarquía urbana. La Plana de Castelló (ss. XVI-XVIII)
Cristian Pardo Nácher 543

Los conflictos por el agua en territorio valenciano durante los siglos xiii-xix: perspectiva general y factores agravantes <i>Tomás Peris-Albentosa</i>	559
La articulación de entidades hidráulicas e instituciones políticas en la Huerta de Valencia (siglos xiii-xix). El limitado intervencionismo de la corona <i>Tomás Peris-Albentosa</i>	578
El libro de los actos, provisiones y reuniones de la acequia de Favara (1362-1521): aproximación a un registro clave para la historia del regadío en la Huerta medieval de Valencia <i>Luis Pablo Martínez Sanmartín y Vicent Terol i Reig</i>	598
Instituciones y conflicto en el franquismo. La reticencia de los regantes a la integración en los sindicatos (1944-1957) <i>Francesco D'Amaro</i>	619
Irrigation rights and water property / Propiedad del agua y derechos de riego	
Entre pozas y presas: el principal sistema de regadío tradicional de Galicia: morfología tradicional, lucha contra la industrialización tardía gallega y regulación comunitaria de su agua <i>Benito Márquez Castro</i>	635
Oral Tradition and Legal Authority in the Trans-Mountain Acequia Systems of the Mora Valley, New Mexico <i>Enrique R. Lamadrid & Juan Estevan Arellano</i>	650
Riego y Usuarios del Agua en Chile. Desde la Revolución a la Evolución <i>José Luis Arumi, Ovidio Melo, Jorge Nuñez y Max Billib</i>	661
Acuerdos y consenso entre regantes en el Levante peninsular. Pervivencia de la jurisdicción voluntaria de origen andalusí en materia de riegos <i>M^a Magdalena Martínez Almira</i>	672
El Aprovechamiento de las aguas en la Ley de 13 de junio de 1879. Trayectoria de un texto legislativo a la luz de la optimización y eficacia de los recursos hídricos. <i>Francisco José Abellán Contreras</i>	686
Irrigation cultural landscapes / Los paisajes culturales del riego	
Irrigation multifunctionality / La multifuncionalidad del riego	
Gestionar desde la territorialidad: ¿cómo integrar la multifuncionalidad y la participación social en la legitimación del regadío? <i>Sandra Ricart, Anna Ribas y David Pavón</i>	701
Multifuncionalidad y retos de futuro en el paisaje cultural del regadío del Bajo Ter <i>David Pavón, Francesco Visentin, Anna Ribas y Francesco Vallerani</i>	720
Documenting Hydrological Benefits of Traditional Acequia Irrigation Systems: Collaborative Research in New Mexico, USA <i>Steven J. Guldán, Alexander G. Fernald, and Carlos G. Ochoa</i>	738
Importancia de las infraestructuras de riego tradicionales en la conservación de la avifauna en el entorno de humedales protegidos: el caso de Carrizales de Elche <i>Alejandro López Pomares, Germán López Iborra y Carlos Martín Cantarino</i>	751
El sistema histórico de riego de la Vega de Granada. Reconocimiento y protección desde la perspectiva del Patrimonio Agrario <i>José Castillo Ruiz, Celia Martínez Hidalgo y Gloria Pérez Córdoba</i>	763
Small-scale irrigation: oasis and mountains / Microsistemas de riego: oasis y montañas	
Claves de sustentabilidad de agroecosistemas tradicionales basados en regadíos y ganadería extensiva en oasis de Baja California (México) <i>Alicia Tenza, Aurora Breceda, Micheline Cariño, Julia Martínez-Fernández y Andrés Giménez</i>	791
Los riegos de oportunidad de Santolaria de Galligo/ Santa Eulalia de Gállego. (Estudio de caso de una gestión eficiente de un bien escaso y común) <i>Àngels Castellarnau Visús y José Antonio Cuchí Oterino</i>	805

Climate Change, Adaptation, and Water in the Central Andes <i>Armando Lamadrid</i>	820
Las Mercedes y las Acequias <i>Juan Estevan Arellano, José A. Rivera, and Enrique R. Lamadrid</i>	833
Aproximación a los paisajes culturales del regadío. La Geria de Lanzarote <i>Jordi Sardà Ferran y Antonio Zamora Cabrera</i>	845
Paisajes culturales del regadío tradicional e histórico en la Vega Alta de Segura <i>Encarnación Gil Meseguer</i>	856
Traditional irrigation in the shaping of cultural landscapes. The case study of Tricarico, Southern Italy. <i>Antonio Graziadei</i>	869
Periurban irrigation / El regadío periurbano	
The Evolution of the Urban Acequia Landscape of the American Southwest <i>Moises Gonzales</i>	894
Land use change in Huerta de Valencia (2008-2013). Resilience and cultural landscapes <i>Timea Argyelan, Ignacio Díez Torrijos, María Vallés Planells y Francisco Galiana Galán</i>	910
The relationship between urban structure and waterways in Edo, old Tokyo <i>Kosuke Sakura</i>	924
Dinámica de los regadíos tradicionales en Castilla y León: el caso del Canal del Duero <i>Eugenio Baraja, Daniel Herrero y Fernando Molinero</i>	935
Social participation and conservation strategies / Participación social y estrategias de conservación	
La gestión del ciclo del agua a través de una investigación-acción participada. El caso de las Hortes de Baix. <i>Elena Albareda Fernández y Marta Serra Permanyer</i>	949
Estimating Willingness to Pay to Protect Acequia Irrigation and Culture: Lessons from San Miguel County, NM <i>Nejem Raheem</i>	963
Los movimientos sociales sí diseñan el territorio. Proceso de auto-organización en el área metropolitana de Valencia <i>Beatriz Giobellina</i>	988
Valoración social de los sistemas agrarios periurbanos. Aplicación al sistema periurbano de la Huerta de Valencia <i>Inmaculada Marqués Pérez y Baldomero Segura García del Río</i>	1013
Recuperación de conocimientos tradicionales de gestión del paisaje de las huertas valencianas, propuestas de aplicación. <i>Xavi Delgado Franco y Carles Rodrigo Alfonso</i>	1027
VII Programa General de Acción de la Unión Europea en materia de Medio Ambiente 2014-2020 y Huerta de Valencia <i>Antonio Montiel Márquez y Eduardo García de Leonardo Tobarra</i>	1038
La regeneración de la laguna de Venecia a través de la interpretación de sus paisajes culturales <i>Gemma Milà Cartañá</i>	1054
Los cauces de la modernización de los regadíos históricos: el caudal emotivo como apoyo para unir el pasado con el futuro. Estudio del caso del Valle de Lecrín (Granada) <i>José Ramón Guzmán Álvarez</i>	1069
Water heritage conservation / La conservación del patrimonio hidráulico	
El Barranco de los Molinos y las Huertas Mayores en Ibi (Alicante). Paisajes hidráulicos a proteger <i>Ágata Marquiegui Soloaga y José Lajara Martínez</i>	1083
Proyecto de recuperación del Reg Major de l'Alfàs y Benidorm (l'Alfàs del Pi, Alicante) <i>Carolina Frías Castillejo</i>	1105

Salvuarda del patrimonio hidráulico del alto Vinalopó: el proyecto de Parque Cultural del Agua de Banyeres de Mariola <i>Ramón Albero Belda y Juan Castelló Mora</i>	1122
Las galerías drenantes en España: cuantificación y clasificación tipológica de los sistemas horizontales de captación de aguas subterráneas <i>Antequera Fernández, Miguel; Iranzo García, Emilio; Hermsilla Pla, Jorge</i>	1139
Los regadíos tradicionales del eje del río Turia. Inventario de los sistemas de riego y de los elementos catalogados del patrimonio hidráulico <i>José Vicente Aparicio Vayá, Emilio Iranzo García y Jorge Hermsilla</i>	1155
Molino de Llovera, patrimonio de la arquitectura tradicional de la Huerta de Valencia <i>Carmen Cárcel-García, Pedro Verdejo Gimeno y David Clemente Ramírez</i>	1171
Entre acequias y azarbes: el legado del agua en el entorno de la Albufera de Elche como revulsivo para un territorio <i>Margarita Guilló Durá y Juan Miguel Montaner Alonso</i>	1187
El regadío de Torrent y su evolución a lo largo del siglo XX <i>José Luís Fresquet Gozalvo</i>	1205
El regadío histórico de l'Horteta y la séquia de les Fonts de Torrent: proceso de recuperación y puesta en valor <i>José Francisco Gozalvo Llácer, Tirso Ávila Aguilera, Rafael Jordà Pla, Javier Máñez Roderó, Salvador Císcar Juan y Xavier Salas Trejo</i>	1224



PREFACE

PREFACIO

PREFACE

Traditional irrigation systems are one of the most valuable interactions between culture and nature. Historically, these systems have played a major role in the evolution of numerous villages and cities in arid and semiarid environments. These spaces still present in many cases a high productive capacity, together with important social and cultural values. Moreover, these ecosystems have become an extraordinary example of a long-term sustainable management, in social and environmental terms.

Experts of very different disciplines have studied these systems. The Conference Irrigation, Society and Landscape, celebrated in Valencia on September the 25th, 26th and 27th of 2014, brought together numerous researchers and professionals interested in traditional irrigation, in order to discuss and reflect on the past, present and future of these natural and cultural systems.

The Conference analyzed the historical evolution of irrigation, considering technological, agronomic, social and institutional aspects. The actual and potential values of irrigation systems as cultural landscapes were also considered. In addition, the Conference contributed to the analysis of the challenging processes of urbanization and modernization, and the strategies oriented to strengthen the socioeconomic viability and the preservation of these systems.

The Conference was conceived to pay homage to Thomas F. Glick, whose research has been an essential contribution to the study of traditional irrigation systems and has encouraged water heritage acknowledgement and protection.

PREFACIO

Los regadíos tradicionales constituyen una de las más valiosas interacciones entre naturaleza y cultura. Han sido históricamente una pieza clave en la evolución de numerosos pueblos y ciudades en medios áridos y semiáridos. Son todavía espacios que presentan una alta capacidad productiva, acompañada de destacados valores sociales y culturales. Se trata además, de ecosistemas que resultan un claro ejemplo de una prolongada gestión sostenible, en términos sociales y ambientales.

El estudio de estos artefactos culturales ha sido abordado por expertos de diversas disciplinas. El Congreso Regadío, Sociedad y Territorio, celebrado en Valencia los días 25, 26 y 27 de septiembre de 2014, reunió a numerosos expertos en los regadíos tradicionales, con el fin de reflexionar sobre el pasado, el presente y el futuro de estos espacios.

Esta reunión abordó el análisis de la evolución histórica de los regadíos tradicionales, considerando aspectos tecnológicos, agronómicos, sociales e institucionales. Profundizó en el análisis de sus valores, reconocidos y potenciales, como paisajes culturales. Además, discutió el reto que suponen los procesos de urbanización y modernización, y las estrategias encaminadas a fortalecer su viabilidad socioeconómica y asegurar su preservación.

El congreso se concibió como homenaje al profesor Thomas F. Glick, cuyos trabajos han sido una contribución esencial al estudio histórico de los regadíos, así como un estímulo permanente para el reconocimiento y protección de este patrimonio socioambiental.

The Conference was organized through four program sessions to tackle, from different perspectives, the social, economic, political and environmental processes developed around traditional water uses, with a view to the past, present and future of these singular systems:

1. Archaeology and history of irrigation systems.

The morphological variety of the traditional hydraulic systems is the result of a complex matrix of natural and cultural factors, frequently overlapped in intricate sequences of historical construction. Large market gardens, small-scale irrigation systems (in mountains or oasis), or drained wetlands express one or several design concepts, reflecting social values and interests, agro-hydraulic knowledge, and also several forms of adaptation to environmental, political and social changes.

This session focused on the study of the design patterns and the historical evolution of traditional hydraulic systems, mainly from the perspective of the physical configuration of irrigation networks, but also with relation to hydraulic technology and culture, social structures, economic activities, institutions and environmental conditions.

2. Irrigation institutions and collective action.

During the last decades, researchers have paid particular attention to irrigation institutions, because they are a successful example of collective action. The adaptability of these institutions to different social and natural contexts, their capacity to solve conflicts and to efficiently manage water and common-pool resources, have been widely recognized by scientific literature. The reputed works of Thomas F. Glick and his master Arthur Maass are a recurrent reference in these publications, because of their contribution to the revision of Wittfogel's postulates and Ostrom's seminal theory on the government of the commons.

El Congreso se desarrolló en cuatro sesiones que abordaron, desde diferentes enfoques, los procesos socioeconómicos, políticos y ambientales que se han desarrollado en torno a los usos tradicionales del agua, con una mirada hacia el pasado y otra hacia el presente y futuro de estos sistemas singulares.

1. Arqueología e historia de los sistemas de riego.

La diversidad morfológica de los espacios hidráulicos tradicionales es el resultado de una compleja matriz de factores naturales y culturales, muchas veces solapados en complejas secuencias de construcción histórica. Grandes huertas, pequeños riegos de montaña, oasis o humedales bonificados responden a uno o sucesivos diseños, que plasman valores, intereses y saberes agro-hidráulicos, a la vez que manifiestan diversas formas de adaptación al medio.

Esta sesión abordó el estudio de los patrones de diseño y evolución de los sistemas de hidráulicos a lo largo del tiempo, fundamentalmente desde el punto de vista de su configuración física, pero también en relación con la cultura y tecnología hidráulica, las estructuras sociales, las actividades económicas, las instituciones y el medio natural.

2. Instituciones de riego y acción colectiva.

Durante las últimas décadas, las instituciones de riego han recibido una destaca atención por parte de los investigadores, debido a que constituyen un exitoso ejemplo de acción colectiva. La adaptabilidad de estas instituciones a diferentes contextos sociales y naturales, su capacidad para resolver conflictos y gestionar eficientemente los recursos hídricos y los bienes comunales, ha sido ampliamente reconocida por la literatura científica. Los reputados trabajos de Thomas F. Glick y de su maestro Arthur Maass son un referente frecuente en estas publicaciones, por su contribución a la revisión de los postulados de Wittfogel y a la teoría de Ostrom sobre la gestión de los recursos comunales.

This session was focused on the analysis of several aspect concerning irrigation institutions, its robustness, adaptability and resilience, and also with other aspects such as the principles of institutional design, water rights allocation and conflicts resolution.

3. Irrigation as cultural landscape.

Irrigation cultural landscapes are one of the most sophisticated examples of eco-cultural management ever created by different civilizations. These landscapes have a marked multifunctionality, assembled by a complex architecture of interrelations and feedback processes, and based on historical water management procedures.

However, during the last decades, the rise of new territorial, productive and social models has caused a progressive marginalization, degradation and destruction of many of these systems, also affecting the communities which maintained these landscapes.

This session focused on the description and analysis of different cases and models of irrigation cultural landscapes still in use. Moreover, the session discussed how to maintain, promote and restore this valuable natural and cultural heritage.

4. Hydro-social Territories and Water Justice.

Systems of use, management and governance of water are social-natural hybrids, water landscapes or hydro-political configurations, which go beyond the limits of academic disciplines. The hydro-social flows and cycles are assembled by the dominant discourses and policies, and materialized through different technological designs, legal structures, codes of conduct, political and economic institutions, which dictate the distribution of resources, rights and decision-making processes. In several regions of the world, this hydro-social framework has marginalized local water systems and rights. Thus, hydro-social territories (imagined, planned, materialized) have diverging functions and values.

En esta sesión se analizaron diversos aspectos relacionados con las instituciones de riego, con su robustez, adaptabilidad y resiliencia, así como con cuestiones como los principios de diseño institucional, la asignación de los derechos de aguas o la resolución de conflictos.

3. Los paisajes culturales del regadío.

Los paisajes culturales del riego constituyen algunos de los más sofisticados ejemplos de gestión eco-cultural que las distintas civilizaciones han sido capaces de generar. Estos espacios presentan una marcada multifuncionalidad y se articulan mediante una compleja arquitectura de retroalimentaciones y equilibrios, que tiene como eje central el manejo plurisecular del agua de riego.

Sin embargo, durante las últimas décadas, la aparición de nuevos modelos territoriales, productivos y sociales ha generado una progresiva marginación, degradación y destrucción de muchos de estos espacios y de las comunidades que los preservan.

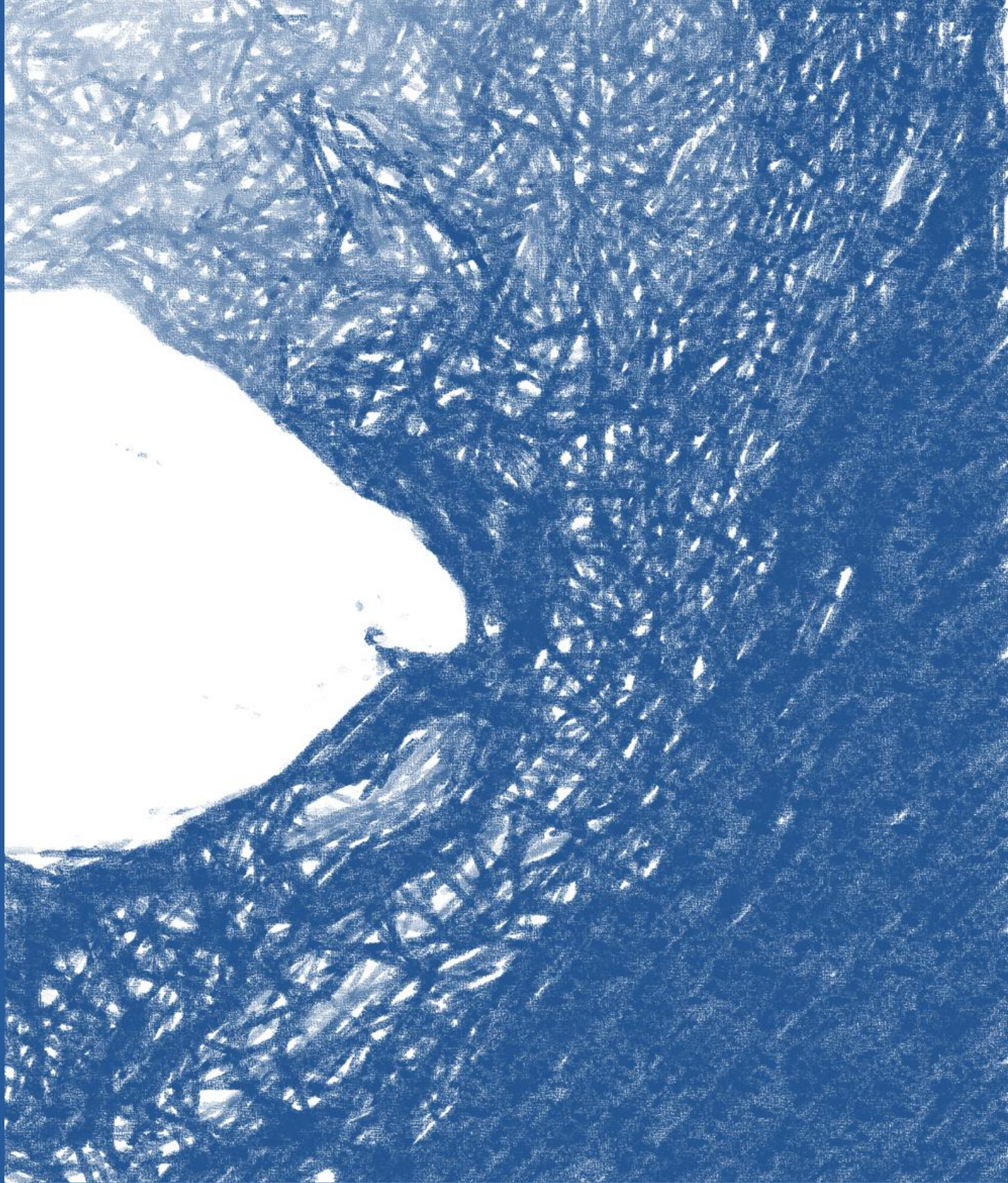
En esta sesión se abordó la descripción y análisis de diferentes casos y modelos de paisajes culturales de regadío todavía en funcionamiento. Además, se discutió cómo mantener, potenciar y recuperar este legado de naturaleza y cultura.

4. Territorios hidro-sociales y justicia hídrica.

Los sistemas de uso, gestión y gobernanza del agua constituyen ‘híbridos socio-naturales’, ‘paisajes hídricos’ o ‘configuraciones hidro-políticas’, que trascienden los límites interdisciplinarios. Los ciclos y flujos hidro-sociales son articulados por los discursos y políticas dominantes, materializados mediante un entramado de diseños tecnológicos, estructuras legales, normas de conducta, instituciones políticas y económicas, que determinan la distribución de los recursos, los derechos y el poder de decisión. En diversas regiones del globo, este entramado hidro-social ha marginado los sistemas y derechos de aguas locales. Así, los territorios hidro-sociales (imaginados, planificados o materializados) tienen funciones, valores y significados divergentes.

This session focused on the study of contradictions and conflicts caused by the configuration of these social-techno-ecological systems; unequal water distribution; uneven governance; different impact of environmental and technical changes; and their basic structures, mechanisms and discourses. Moreover, the session aims to understand, define and promote alternatives to the dominant hydro-social regimes of representation, to achieve a more fair -socially and economically- human being-nature interaction, politically more democratic, and ecologically more honest towards the future generations. Papers presented in this session are not part of this book and will be published in the review *Water International*.

En esta sesión se centró en el estudio de las contradicciones y conflictos generados por la configuración de estos sistemas socio-tecnológicos: la distribución desigual del agua; los desequilibrios en su gobernanza; el impacto diferencial de los procesos de cambio tecnológico o degradación ambiental; y los mecanismos, estructuras y discursos de poder que los sostienen. Además, busca entender, concebir y promover alternativas a estos regímenes de representación socio-hídrica dominantes, para una relación ser humano-medio socio-económicamente más justa, políticamente más democrática, y ecológicamente más honesta ante las generaciones futuras. Las comunicaciones presentadas a esta sesión no forman parte de este libro, y van a ser publicadas en la revista Water International.



HISTORY AND ARCHAEOLOGY OF IRRIGATION
HISTORIA Y ARQUEOLOGÍA DEL REGADÍO



Irrigation in the Medieval Muslim World

El regadío en el mundo musulmán medieval

Water Supply and Hydraulic Devices: the dams in the Umayyad Jordan

Ivan Campana

Sapienza, University of Rome
ivancampana31@gmail.com

Abstract. Jordan is one of the most water-poor countries in the world. Natural water resources are few and always threatened by the modern activities that are worsening the situation. During the Umayyad period, (661-750 AD) Jordan was part of the Syro-Palestinian territory (Syria, Jordan, Palestinian territories, Lebanon and Israel) that constituted the most important residential area of the caliphate. Despite the scarce of water, the Umayyad transform these arid lands into a flourish garden. This was possible only through an accurate and widespread control of the water resources. Even though these devices had an important role into the Umayyad power, they are still quite unknown. Today, using technology as the GIS or the satellite imagery (Landsat, RSTM) is now possible to study the diffusional pattern of these devices on the territory. The aim is to produce archaeological thematic maps of the Umayyad settlements of Jordan and to study their relationships to the water supply systems in order to attempt to explain their role in connection with the Umayyad power in this region. Among these devices, the dams are the most impressive. This paper represent a preliminary work meant analyze these structures and their connection with the environment and the agriculture making some hypothesis about the irrigation practices linked to them, with the intent of begin to study such essential aspect of the Umayyad power.

Keywords: Umayyad, Jordan, water, dam, irrigation.

1 Introduction

During the Umayyad period, (661-750 AD) Jordan was part of the Syro-Palestinian territory (Syria, Jordan, Palestinian territories, Lebanon and Israel) that constituted the most important residential area of the caliphate. Despite the arid climate, construction of the Umayyad caliphate in this land (as in the whole Syro-Palestinian territory) was remarkable, as can be seen in the numerous foundations, such as the *qusur*, which had the dual function of caliph residence and farm, thus requiring a large and constant supply of water.

However, the Jordan territory is extremely poor of water, 70% of Jordan is classed as semi desert (NRA 1977, brochure issued from Natural Resources Authority of Jordan). Except for the Dead Sea, the Jordan River and some perpetual springs of the Azraq Oasis, there no other relevant water resources. The frequency of rainfall on the territory is varied. An example of the differences can be seen along the Jordan River, where rainfall ranges yearly from 900 mm in northern Israel to less than 100 mm on the Dead Sea (Hoff et al., 2011). Despite this lack of water, settlements could be found also in remote lands that are very arid and apparently inhospitable, but that have developed using rainwater, river water, and underground water. Essential instrument to control and develop these arid lands was the suitable management of the little water available (Kennedy, 1995). This was possible using different technical installations and devices as reservoirs, dams, and wells.

In autumn 2011, in order to validate the literary data encountered during the work for the M.A. thesis (Campana, 2011), a ten days field survey was conducted in Jordan. Each hydraulic structure was located according to the information included in the specific publications. This was an important task in order to provide a thematic map of the Umayyad hydraulic structures of Jordan and to study their relations with the contemporaneous

settlements. A first validation of the positioning was done through the Google Earth™ satellite imagery, to locate the sites and to gain the geographical coordinates, and later by a focused fieldwork to analyze some of these structures in order to verify some data and to check the status of the structures. The spatial data were then managed within a GIS frame in order to make easier the data elaboration and the analysis processes. Among the sites surveyed in this preliminary study (‘Ayn al-Inuqiyah, ‘Amman, Mshatta, Qasr ‘Ayn al-Sil, Qusayr ‘Amra, Qastal, ‘Umm al-Walid, ‘Umm al-Jimal, Qasr al-Hallabat) the work focused on ‘Umm al-Walid to explore the role of the dams in collecting water and in the irrigation process.

2 Methodology

This study follows the researching path marked by the Universitat Autònoma de Barcelona in the sphere of the Medieval Agricultural Archaeology both in the Spain (Kirchner, 2008 - Ballesteros Arias et al., 2010; Barceló et al., 1996) both in Yemen (Barceló et al., 2000; 2003; Barceló & Torró, 2000). To analyze the territory, different instruments had been used. First step was the sites identification using Google Earth™ satellite imagery and aerial photography¹. All the images had been then treated with Adobe Photoshop CS5™ and this made possible to highlight different aspects of the territory like differences in terrain moisture, agricultural works like traces of irrigation or cultivated fields. Second step was the measurement of the areas using Google Earth Pro™. In addition, a field survey was conducted in 2011 to localize the ‘Umm al-Walid dams and all the other hydraulic structures linked to them. However, until now, miss an archeological interventions aimed to some aspect of the hydraulic structures and specific survey to map the irrigated areas.

3 Umayyad dams

The dam is the most common method to stop the water flow of a river. It is a structure, transverse to the riverbed, which obstructs the stream in order to create an artificial basin, where the water was gathered and stored with minimum waste.

In Jordan, rivers are rare while the seasonal river dominate the scene taking the appearance of *widyan*. The *wadi* (pl. *widyan*) is a natural riverbed that takes the form of a canyon or a valley in which a seasonal watercourse flows (or flowed). During the heavy rainfall, the water quickly fills the riverbed creating impetuous streams and often results in flash floods. Then, the water collected into the dam basin was used to irrigate the adjacent fields. The main problem of this kind of irrigation is that strictly depends upon these sporadic rainstorms in otherwise arid lands (Hill, 2002).

In addition to ‘Umm al-Walid and Qastal, other Umayyad dams are known in Dayr al-Khaf, Jabir, Jilat, Khan al-Zabib, Mushash, Qasr al-Tuba, Qasr ‘Ayn al-Sil, QasrBurqu, ‘Umm al-Jimal, , Wadi al-Baydabut these structures had been analyzed only trough literary or photographic data.

The Umayyad dams so far analyzed seem to belong to the type known as “gravity dam”; there are three basic forms of dam design: the gravity dam, the arched dam and the arch

¹<http://www.apaame.org/>

dam. A gravity dam is constructed to resist to the pressure from water stored in the basin and from flow. For this reason, the gravity dams are massive and, since the main pressure is focused against their base, they are often wide-based structures in general long and low. The arched dams are very similar to the gravity ones because they follow the same principles. The arch dams works differently: their convex shape allow diverting the incoming energy horizontally and this allow building dams less thick, especially at the base (Hodge, 1992; Kamash, 2006).

The Umayyad dams gravity considered in this study seems show the same basic feature in their structure: two walls, one upstream and another one downstream both built usually with well-squared calcareous stone-blocks filled with mortar and river cobblestone. The upstream side was usually built with rows of stone blocks positioned horizontally on their major axis. The downstream side either could have the shape of a vertical wall, made of horizontal rows of blocks, or with the rows indented creating a characteristic "stepped" surface. The latter solution was likely adopted for increasing the stability and the resistance of the structure itself. Even though the basic structure and the building materials are usually of local origin, every dam shows individual features in term of sluices, overflow devices, channels, buttresses, wedges, plaster, etc.

3.1 'Umm al-Walid

The cases here analyzed are the two dams built through the wadi al-Qanatir at 'Umm al-Walid. The geographical area in which the settlement was set up, belong to the vast plain rising from the center of the desert where the precipitation are between the 100 and 200mm (Abu Shmais, 2007). Despite the region was already populated by the romans² (there are remains of a temple and a mausoleum), if not earlier (during the survey a flint-stone has been found), the construction of the site, as the name suggests, seems to be ascribable at the work of the caliph al-Walid (705-715).

The Umayyad site of 'Umm al-Walidis constituted by two related areas: the residential area with a *qasr*, a mosque (Herzfeld, 1921; King et al., 1981), and other structures and the cultivated area with two dams, cisterns and dikes (Fig.6).

The two dams are located inside the wadi al-Qanatir, two kilometers northeast from the site. The upstream dam is 135 m long, 6.10 m width at the base, and 9 m high (Fig.1). Both the façades are built with horizontal rows of local calcareous stone-blocks. The upstream façade is vertical while the downstream one is stepped. The empty space between the two façades is filled with rough stones and lime mortar mixed with ash. On the downstream side of the 'Umm al-Walid dam, near the right bank, there is a buttress 15 m long and 1.20 m thick. It was built up in order to increase the resistance of the structure, especially in case of sudden and devastating floods. An earthen wall, now disappeared, had to have the same function.

Two conduits passing through the dam allowed controlling the downstream water flow by the opening of two sluices. A wide step, situated under the sluices, seems to be a maintenance passage, to clean them from the sediments. On the downstream side, behind the dam, two smalls channels running from both sluices lead the water to the cultivated areas, although today last just few traces.

²<http://www.discoverislamicart.org/>



Fig. 1. The upstream dam (Campana, 2011).

One chute spillway was used to provide the controlled release of the overflowing waters, especially during the floods. It has an inclined surface 8 m longer than the dam, and 3 m down from the top. On the top of the dam, all along the structure, are still visible some remains. They probably belong to a duct whose function is not clear. On the upper side of the downstream dam, there was the same structure today obliterated by a layer of concrete. About sixteen meters north to the dam, there are remains of a structure, probably a guard-house.

The first dam at 'Umm al-Walid shows also the work of a later remaking. A wall, 3 m thick, made with large blocks in a row and aligned with stone wedges was added all along the upstream side of the dam. This wall was sealed with three layers of mortar mixed with ash. This particular technique seems to be very similar to the one used for the walls of the eastern *qasr* of 'Umm al-Walid. The overflow device was also rebuilt in the same place and in the same shape but the threshold was raised over a meter, increasing the storage capacity of the basin but jeopardizing the stability justifying, probably, the reinforcement of the dam.

Noteworthy, in this phase the canals into the dam were extended, as well as the openings on the upstream side, equipped with sluices, were slightly raised to avoid clogging by alluvial deposits. On the upstream side of the dam, along the *wadi* sides, there are two small dikes, each one approximately 1 km long; they were made with the same kind of stone used to build the dams³.

³ The description it is based both on the analysis made by Bujard and Genequand (2001) and on the observation made during the field survey done in 2011.



Fig. 2. The marks on the upstream dam (Campana, 2011).

Other few things had to be noted as a result of the survey recently done. On the blocks forming the sluices, there are not traces of tracks to lodge wooden/metallic plate meant to control the flux, as happened in the downstream dam. Seems improbable that there was no system of flux control especially because it exists on the second dam; probably recent restoration works obliterated the blocks with the tracks. A layer of plaster covered the entire upstream surface making it impermeable. Right now it is not possible to state if this layer is Umayyad or more recent. The entire surface is carved with small signs the purpose of which is not clear (Fig.2). The dikes found along the *wadi* presumably prevented the natural dispersion of the rainwater down slope. Moreover, they conveyed the water to the dam's basin in a controlled way, also diminishing the quantity of sediments falling from the slopes.

As we can see in the figure (Fig.3), rainfall has excavated the hill slope and has created parallel natural channels that damage the dike. The course of these channels is perpendicular to the dike, following the slope of the hill. Nowadays there is no maintenance meant to repair damages, as in the past, and dikes are losing their capacity of rainfall control.

About the ducts on the top of the dams, two explanations seem to be possible. The first one is that the ducts were constructed to lodge a series of wooden plates to improve the high of the dam in order to increase the capacity of the basin. The second is that the ducts were meant to lead overflow water to be used for domestic or drinking storage like in the case of the second dam. The problem is that, around the upstream dam, there are no remains of tanks or other hydraulic structures of storage. To be sure about the real origin of these remains further surveys are needed.



Fig. 3. Damages on the dike made by rainfall (Google Earth™ 2012).

The downstream dam, 187 m long, 4.10 m width and 7 m height, shows the same building techniques of the upstream one but with some slight differences (Fig.4). While the upstream façade shows the same carved layer of impermeable plaster, the sluices devices are quite different. They were built with ashlar blocks (on the first dam, they are simple blocks), likely of reuse, and there are the tracks where the wooden/metal plates were lodged in order to control the water flux. Finally, the wall base in its downstream façade is mainly arranged with ashlar blocks reused from oldest buildings.⁴



Fig. 4. The downstream dam (Campana, 2011).

Unlike the first dam, there is no trace on the upstream wall side of any sort of maintenance passage. On the downstream wall side, the “stepped” surface is less pronounced, probably because here the water pressure was less powerful. Even though there is a buttress. On the western side of the dam, there are remains of several structures that seem to be linked to it. They appear too big to be a simple guardian house. Anyway, one of the structures shows the remains of a half-subterranean vaulted room, probably a tank. The bigger structure could be a farmer's house with several storage rooms among which the tank on the first floor and partly underground. There are also traces of circular structures but their nature and function it is not clear: they could be remains of threshing floors. It is likely that the

⁴ See note 3

channel on the top of the dam lead the water in this area supplying the tank with clean water (the duct catch the water from the top of the basin while the sediments lies on the bottom and, probably, there was a settling basin near the tank).It is not usually easy to separate irrigation from domestic water supply because frequently both systems were derived from the same hydraulic works. Thus, a dam would provide water for both the town supply and the needs of the farmers (Hill, 2002). In this case, a canal is led out from the main hydraulic device and the water could be collected into the reservoir inside the house.

At the present day, the downstream dam shows a collapse in the middle, probably due to joint action of erosion and infiltration of the water. On the top of the dam, a layer of concrete obliterates the duct. All along, the structure is possible to see recent intervention of restoration.

All the similarity in the buildings techniques between these two dams and the eastern *qasr* of 'Umm al-Walid assure the contemporaneity of the structures (Bujard and Genequand 2001) even though it is possible, due the slight differences between the upstream dam and the downstream dam, that one of them was built in a second time, although not much more later.

3.2 Jilat

Another interesting case are the two dams at Jilat. At the time of his survey, King (King et al. 1981; 1992) was able to explore only downstream side of the dam because of the sedimentation. The dam is 28.85 m long and 5.80 m high in the central area and the structure is composed of well-worked calcareous-stone blocks and set in seventeen regularly stepped courses and with ashlar-worked outer faces. Every step is indented by 0.05 m. At the north edge, the gorge reduces the height of the dam. Three rectangular buttresses, jutting 2.12 m, from it reinforce the downstream wall of the dam. The composition of the dam's core is impossible to define but the buttresses have a filling made of rubble. Although there is graffiti, there is no trace of dating inscriptions. At the dam base, on the ground level, there are traces of a wall (not investigated) on both sides that could belong to sluices or canals. Jilat seems to show an important difference in purpose with the other dams. While in the other sites the dams was constructed to provide a reserve of water for a settlement and for irrigation, here there are no traces of fields, settlements or other buildings requiring such an amount of water; the dams seems to be constructed in the middle of nowhere.

It is possible that the structure was built to use this natural gorge to create a huge basin to supply the nomad tribes of this area and their flocks⁵. Supporting this theory there is the fact that, working on satellite images (Fig.5), no traces of agricultural works are appeared like, instead, at 'Umm al-Walid.

⁵ The description and interpretation are based on the works of King et al. (1981)



Fig. 5. The Jilat dam and the surrounding area (Google Earth™ 2014).

This idea fit well with the Umayyad program that implied the enhancement of the water resources, especially in the eastern deserts area, to sustain the nomadic tribes on which they relay, at least in part, military. Nomadic tribes set their survival, and then their movements, on the natural water resources of a territory. More water meant an ally more powerful and always present on the near territory.

4 ‘Umm al-Walid: a reconstruction about the possible irrigation system

The goal of this chapter is to attempt to identify the irrigation systems linked with the hydraulic structures at ‘Umm al-Walid, to better understand the Umayyad management of the territory.

The main way to proceed, at this time, is to compare the Umayyad remains with the modern management of this area, using photos and satellite imagery. This approach seems to be quite reliable since in this area the technological development, especially when linked with the agricultural practices, appear to be minimum and the portions of territory chosen to be cultivated are very likely the same used in ancient times i.e. the most fertile.

Through the observation of satellite imagery, modified to highlight different surface features, it is possible to notice a clear difference of color between the riverbed and the surrounding areas (Fig.6). The different coloration is due to the presence, more or less recent, of water (that make the riverbed much moister compared with the surrounding hills) and due to other signs of agricultural works.

The irrigated area were probably three. The first area of interest is the second meander, on the western side of the downstream dam, covered by modern fields. It is very likely that this area was cultivated also during the Umayyad period: the reconstructive hypotheses about the irrigation system suggest that the water was lead, on this downstream area, from the dam.

The other two areas are located immediately beside the downstream façade of both dams: here there are remains, today almost disappeared, of irrigation channels. It is possible just make hypothesis about their operating principles. It seems very likely that these channels were meant to lead the water through the sediments and towards the fields. At this time, there are no evidence of channels leading the waters on the hills.



Fig. 6. Different field color around wadi al-Qanatir (Google Earth™ 2011).

Comparing with the modern techniques and other ancient sites⁶, it is possible to suggest that a series of openings allowed to bring the water directly into the interested areas. Then the water flows towards the second dam creating the second basin and then the process re-start.

Another area highlighted both by a darker color both by traces of fields and agricultural works is the first meander (on the western side of the first dam). However, if this area was irrigated, the only way to bring water there, would be through a channel not coming the near basin, too low respect it.

Using satellite imagery caught with Google Earth™, and working on them is possible to attempt to find the borders of these spaces (Fig.7).The idea is to make an hypothesis about the dimension of the three cultivated areas that have been identified. The first two include the areas directly on the downstream side of the dams (Fig.7, green areas); they measure respectively 2.1 ha (first dam) and 1.96 ha (second dam). The third involve the meander near the downstream dam (orange area) that covers 45.5 ha. The total surface identified as a irrigated area, by means of both dams, could have been of 49,56ha.

There is another problem. On the top of the two dams, there are remains of a duct, with an unclear function. On the downstream dam, as already mentioned, the duct appears to lead the water towards the near buildings (where there is also a tank). Indeed, near the first dam, there are no remains of structures (except for the small guardian house) that could be linked to the duct. Moreover, the gradient of the hill slope connected with the duct is considerable and seems improbable that the water was lead up there. It is possible to suppose

⁶ Bayt al-Ashwal, Zafār see Barceló et al., 2000; 2003; Barceló & Torró, 2000.

that the duct was the origin of a channel running all along the south slope but, without further analysis, it is impossible to say.

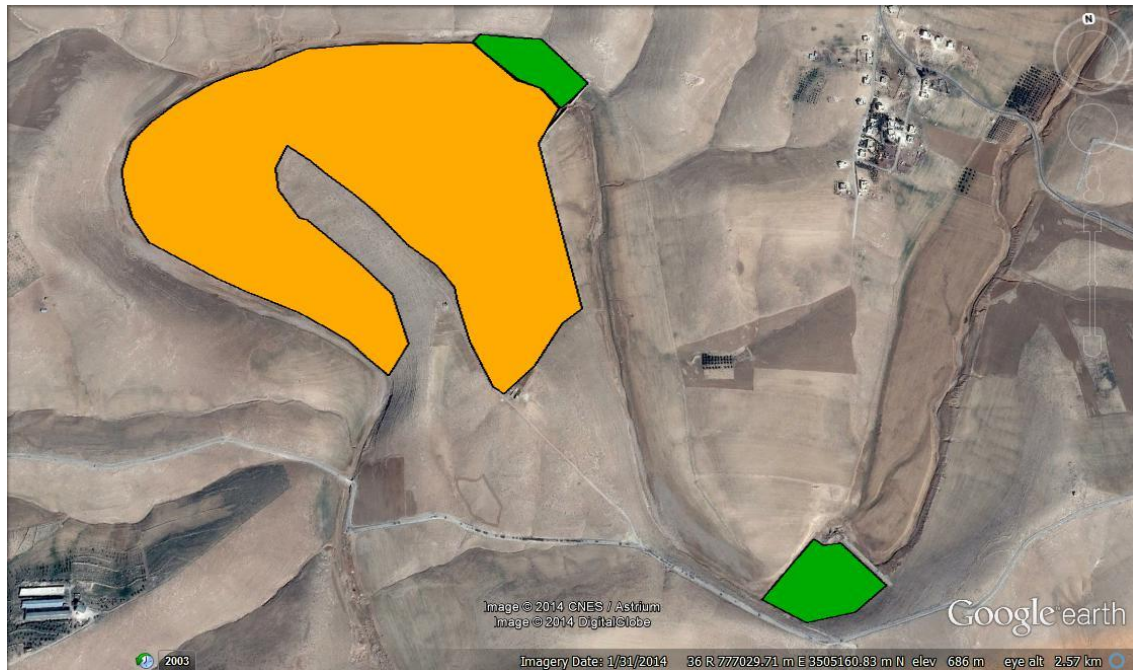


Fig. 7. The three cultivated areas (Google Earth™ 2011).

5 Conclusions

At this stage of the work, it is impossible to make exactly assertions about the Islamic irrigation and numerous questions are still unsolved. Which was the origin of these dams? Where did they take the “idea”? From the Romans, like the Harbaqa dam in Syria (Schlumberger, 1986), later re-used by the Umayyad, or from the Nabateans as seems to show the Khaybardam (Kay, 1978; Al-Sakkar, 1978)? Or from both of them? Did they use foreign architects or not? For how long they use these devices? And so on. The identification and measurement of the irrigated areas are based on the remains and the morphological pattern of the field systems located around the dams. This difficulty in the identification, highlight an important point: the scarce knowledge about this primary aspect of the agricultural policies of Umayyad caliphate.

The analysis of ‘Umm al-Walid had revealed that the irrigated area were about 49, 56 ha. The Spanish Mission in Yemen found a similar situation. Comparing the data seems possible to state that at ‘Umm al-Walid, like in Yemen (Barceló et al., 2000; 2003; Barceló – Torró, 2000), the irrigated area was meant to the provision of the near settlement. Future works should aim to make new light about the Umayyad irrigation and hydraulic system in this region.

References

- Abu Shmais, A.I (2007): Notes on the old water system and the integrated of Jordan future, *Studies in the history and archaeological of Jordan*, 9:97-102.
- Al-Sakkar, S. (1978): The dams of Taif - an observation and comment, *Proceedings of the Semi-nar for Arabian Studies*, 8:66-67.
- Ballesteros Arias, P.; Kirchner, H.; Eiroa, J.; Fernández Mier, M.; Ortega Ortega, J.; Quirós Castillo, J.A.; Retamero, F.; Sitjes, E.; Torró, J. and Vigil-Escalera Guirado, A. (2010): Por una arqueología agraria de las sociedades medievales hispánicas. Propuesta de un protocolo de investigación, in *Por una arqueología agraria: perspectivas de investigación sobre espacios de cultivo en las sociedades medievales hispánicas*, BAR International Series, Archeopress, Oxford, 185-202
- Barceló, M.; Kirchner, H. and Navarro, C.(1996): *El agua que no duerme*, Granada, Fundación El legado andalusí.
- Barceló, M.; Kirchner, H. and Torró, J. (2000): Going around Zafār (Yemen), the Banū Ru'ayn field survey: hydraulic archaeology and peasant work, *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies*, 30:27-39.
- Barceló, M.; Ortega, J.; Piera, A.; Torró, J. (2003): The search for the Harara *hasdādn* the area of Zafār, Governorate of Ibb, Yemen, *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies*, 33:133-142.
- Barceló, M. and Torró, J. (2003): The hydraulic set-up of Bayt al-Ashwal valley: a case study, *Les Chaiers du CEFAS*, 3:15-18; 129-132.
- Bujard, J.; Genequand, D. and Trillen, W. (2001): Umm al-Walid et Khanaz-Zabib, deux établissements omeyyades en limite de désert jordanien, *Travaux de la Maison de l'Orient Méditerranéen*, 36:189-218.
- Campana, I. (2012): *Location, study and cataloguing of the Umayyad water supply systems in the Syro-Palestinian territory*, MA thesis (unpublished), Roma, La Sapienza Univeristà di Roma.
- Herzfeld, E. (1921): Mshatta, Hira und Badiya: Die Mittellander des Islam und ihre Baukunst, *Jahrbuch der Preuzischen Kunstsammlungen*, 42:104-146.
- Hill, D.R. and Al-Hassan, A.Y. (2002): Ingegneria, *Storia della Scienza, Enciclopedia Italiana*, 3/51:647-666.
- Hoff, H.; Bonzi, C.; Joyce, B.; Tielbörger, K. (2011): A Water Resources Planning Tool for the Jordan River Basin, *Water*, 3:718-736.
- Kamash, Z. (2006): *Water Supply and Management in the Near East 63BC-AD636*, PhD Thesis, University of Oxford.
- Kay, S. (1978): Some ancient dams of the Hejaz, *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies*, 8:68-80.
- Kennedy, D. (1995): Water supply and use in southern Hauran, Jordan, *Journal of Field Archaeology* 22 (3):275-290.
- King, G.R.D. – Lenzen, C. J. – Rollefson, G.O. (1983): Survey of Byzantine and Islamic Sites in Jordan, Second Season Report, 1981, *Annual of the Department of Antiquities of Jordan*, 27:385-436.
- King, G.R.D. (1992): Settlement Patterns in Islamic Jordan: The Umayyads and their Use of the Land, *Studies in the History and Archaeology of Jordan*, 4:369-375.

Kirchner, H. (2008): Archeologia degli spazi irrigati medievali e le loro forme di gestione Sociale, in *L'acqua nei secoli altomedievali, Atti delle LV Settimane*, 1:471-503.
Schlumberger, D. (1986): *Qasr el-Heir el-Gharbi*, Paris.

Other sources

Aerial Photographic Archive for Archaeology in the Middle East,
<http://www.apaame.org/>.

Natural Resources Authority of Jordan, <http://www.nra.gov.jo/>.

Discover Islamic Art, <http://www.discoverislamicart.org/>.

A chronological proposal for the *huerta* of Elche

Dominique F. Aviñó McChesney

University of Murcia
dominique@w3ti.com

Abstract. In this paper we propose an Andalusian chronology for the irrigated region of Elche which includes not only the area declared World Heritage by the UNESCO (Martínez, 1999) but also the whole irrigated area of what is called *Camp d'Elx*. We also propose a historical evolution of the different parts constituting this landscape. We base our proposal on what we consider to be its main element: its hydraulic infrastructures. We will analyse from two different but complementary perspectives – that of their names and that of their measurements – the constructions made for collecting water and distributing it throughout the plots. In addition, we take into account the use of the *tabùlla* as a surface unit – which is still used today in the *Camp d'Elx* – as its etymology is undoubtedly Arabic and its value is based on the Islamic cubit.

Keywords: Irrigation, Andalusian, cubit, landscape, toponymy

1 Introduction

Irrigation has been the object of research since the early works of Thomas F. Glick, Pierre Guichard, André Bazzana, Patrice Cressier (1989) or Miquel Barceló (1989). For the first time, the study of agricultural landscapes was associated with Andalusian society. Glick (1988, 1992) was the first to emphasize the relationship between irrigation and the political and social system of al-Andalus; P. Guichard (1985, 1994 and 1995) and André Bazzana (1980 and 1986), gave special attention to the settlements of tribal farmsteads and their adjacent irrigated lands, when talking of Sharq al-Andalus. They all began an analysis of agrarian techniques and methods, including those related to the design of irrigated lands within their social, economical and political context. This great interest in research came hand in hand with progress in the field of medieval archaeology.

On the other hand, historic Valencian *huertas* have been studied recently because of their heritage value, as the works carried out by the Department of Geography of the University of Valencia¹ within the Confederación Hidrográfica del Júcar show. These works cover almost every historic irrigation in the basin of the river Júcar, including those in the upper and mid basin of the Vinalopó. Although a complete study of the low Vinalopó is still to be made. Number 4 of the series *Camins d'Aigua*, dedicated to the canals of Elche and Crevillente tells us when dealing with historic *huertas* of the low Vinalopó that “we can see, again, one of those water landscapes (...) that contains a set of characteristics, elements, structures, overall design and social tradition that constitute a fundamental and remarkable part of the cultural heritage of our society” (Guinot and Selma, 2003). Our study of the *huerta* of Elche is based on the main physical evidence of its existence: water intake and water distribution systems, including open canals, ditches, checks and division boxes or dividers. We have studied the measures of this structures, more specifically, those of the *Séquia Major* (Major Canal) dividers, together with their names and some significant toponyms throughout the *Camp d'Elx*.

¹ <http://www.chj.es/es-es/ciudadano/libros/> On this website you can access cartographic resources of historic irrigation, inventories of hydraulic structures and studies about their origins and operation.

Regarding measures and measurements, we have used the measures of the dividers of the *Séquia Major* described by Francisco Verde in 1666, completed later on by Roca de Togores in 1850 (De Hidalgo, 1851). We are aware of the difficulty involved in establishing an exact equivalence of the Islamic cubit, as it is not very accurate. The Islamic cubit ranges from over 50 cm to 70 cm for the Egyptian or *rassasi* cubit, and has values of over 40 cm and under 47 cm for *mamuni* cubit (Vallvé, 1976). However, we must say that the equivalences have been quite accurate in many of the cases analysed, with a clear predominance of multiples of the *rassasi* cubit of around 52 cm and 55 cm (and the so-called minor cubit of 41.79 cm, equivalent of three quarters of this), and the *mamuni* cubit of 47 cm.

On the other hand, the names of dividers and ditches suggest from the start their Andalusian origin, and after more exhaustive analysis, we can confirm that the vast majority of those names are purely Arabic, that is, they have not been translated into Castilian or Valencian terms but they have kept their Arabic form and have been adapted to the phonetic characteristics of Castilian or Valencian.

2 General principles of hydraulic technology and their application to the irrigation system of Elche

The layout of the irrigation canals and ditches in the *buertas* constitutes, as we have said before, the main evidence of the *buertas'* existence and features. Their trajectory fulfils the need to demarcate a territory and distribute the water throughout it: “Its design (...) is not a result of chance but of a thoughtful analysis of the territory, searching for solutions (...)” (Guinot and Selma, 2003: 8).

Two basic principles guide the construction of hydraulic infrastructures –gravitational force and rigidity– where the height of the water intake defines the whole system (Barceló, 1989; Kirchner and Navarro, 1994). And both these principles, which are the same for every irrigation system regardless of the size of the resulting irrigated area, require a thoughtful pre-design. Canals and ditches should have adequate gradients, not too level as this would produce the stagnation of the water, not too marked as this would cause damage.

Similarly, the location of dividers and ditches that start from the main canal responds to a previous calculation to get the water needed or assigned to each place. In this sense, like streets are planned at present bearing in mind the possibility of future expansion, some places would have been marked for future possible extension of irrigation, at the time the system was designed. We must take into consideration that the fewer stops along the main canal, the smaller the risk of erosion and of loss of water volume. These considerations lead us to believe in the existence of surveyors and engineers at the moment of the design of the irrigation system, as well as the existence of a unified and organized society: “Valencian historic irrigated lands are an example of social agreement and the collective desire of peaceful coexistence (...)” (Guinot and Selma, 2003: 9).

2.1 A description of the huerta of Elche

The irrigated region that nowadays surrounds the city of Elche, in Alicante, consists of several orchards, most of them delimited by fences or palisades. Some of them are properties of what local farmers call *senyorets*² (Jaén, 2002). To our knowledge, and as we explain throughout this paper, in the space which forms the historical Palm groves, large and small properties would have coexisted. We know that after the Christian conquest, a process of concentration of ownership into a few hands, often dead hands, occurred. It was a process exemplified to perfection in the case of Doctor Caro i Martí who, coming from an aristocratic family, was at the time of his death the owner of “*olivar junt al ort de Gascon. Tros de olivar junt a Candalix. Tafulles junt Candalix. Tafulles junt lo ort del Real. Ort del Real. Casa del ort del Real. Ort del Colomer. Casa dita del Colomer. Orts del costat del carreró de Grañana. Casa del dit ort que trau porta en front lo carrer del Fachó...*”³. We also know that he bequeathed all his properties to the statue of the Virgin of the Assumption⁴. Doctor Caro was a descendant of one of the families that accompanied Jaime I in his conquest of Elche. He was married to a noble woman, and decided in his will that all his properties would form an indivisible link, and after passing on to his only granddaughter, whose only child became a nun in a convent, would become the property of that statue.

The ownership roots of these groves, whether they be stately properties or tenancies in the form that they are known today, go back only about three centuries, as most have their origin in the eighteenth century (López, 1987). However, we believe that the cultivation area itself – with its limits and the physiognomy of its plots – came into being in the Andalusian period. We also believe that this irrigated area would have been much smaller than it is today, and there would have also been dry farming areas in the space between the perimeters of the various irrigation ditches. This seems to be confirmed in other irrigated areas such as the Valencian *huerta* through the reconstruction of medieval plots (Esquilache, 2011; González, 1996 and 2002). As noted by Enric Guinot, “actually, the extension of the historical *huerta* of Valencia is much smaller and it is delimited by the maximum perimeters of the irrigation canals of medieval Islamic origin” (Guinot, 2007: 62)

² Owners of large estates.

³ <http://www.elche.me/biografia/caro-marti-nicolas-el-doctor-caro>

⁴ Source: *ibidem*.



Fig.1. Aerial view of Elche and its irrigation area. Ruiz de Alda, military flight, 1929.
Source: IGN (www.cnig.es).



Fig.2. Orchard, Historical Palmeral, Elche. Photograph by D. Aviñó. 2007

2.2 Hydraulic infrastructures

The specific irrigated area occupies the coastal plain, around the city and up to the reed beds and the *albufera* of Elche (Montesinos, 2004). This area starts where the dividers do and where the *Marchena* canal begins. The first and the only other fixed divider, together with that of *Marchena*, is *Albinella*. This divider separated the water for urban usage and, where it ends, the *Séquia Major* heads straight to the town centre. Before reaching the city, six ditches are derived to irrigate the northern area, all of them branching out of the left side of the main canal. Each one of these ditches originates from a divider with which it shares its name. All of these dividers are mobile, not fixed, which means that they can divert a specific quantity of water according to what is needed and available at each moment. They are called *Carrell*, *Asnell*, *Anoi*, *Candalix* and *Real*. (De Hidalgo, 1851; Guinot and Selma, 2003).

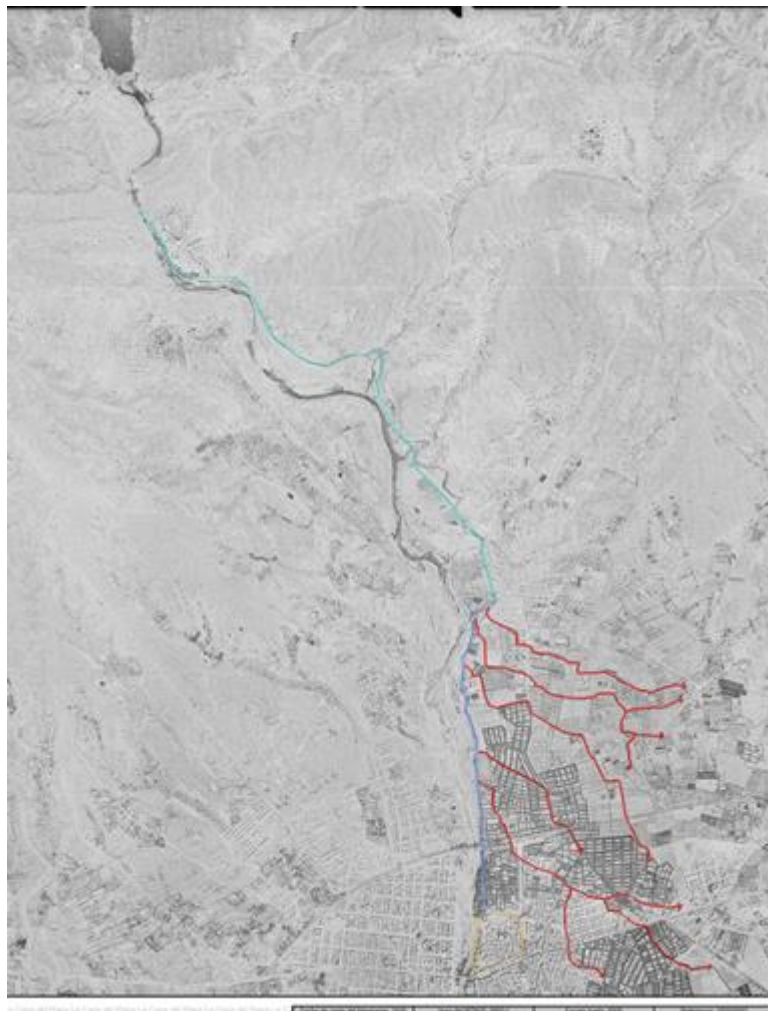


Fig.3. Aerial view of the Northern part of Elche, American military flight, 1956-57. First part of the *Séquia Major* (dark blue), the *Séquia Major* from where the irrigation begins (blue), the ditches of the northern part of the *huerta* (red), the perimeter of the medieval town (yellow). Source: IGN

When it reached the town centre, the *Séquia Major* would have gone around the back of the Castle of Altamira, and after crossing its parade grounds, it would have crossed the city running next to the mosque-church of Santa María until leaving it through the East gate of the city – Gate of Alicante – (Borrego and Saranova, 1990). From there, heading south-east, the canal would have veered diagonally away from the river and the city. Along this stretch, several dividers follow one another: they are the *Nijasa/Alignasa/Alinjassa, Abdet/Avet, Matrof, Alcanà, Nafís, Atufà, Cuñera* and *Saoní* ditches. Next, at the divider called *Aladia*, the *Séquia Major* is divided in two and fans out from here together with the *Aladia, el Franc, Alausa, Alborrocat, Anacla, Palombar* and *Carmadet/Avall/Sinoga* ditches. (De Hidalgo, 1851; Guinot and Selma, 2003).

3 The identification of the original design

Elche's irrigation system is not free from the traditional controversy between those who attribute it to the Romans and those who claim an Andalusian origin for it. Moreover, this debate becomes even more passionate in this case due to the widespread predilection of local historians for “all things Roman”. Thomas Glick considered this to be a sterile debate when its only aim is to attribute a specific achievement to a particular civilization, as it has been done so many times in the past. We completely agree with this. By addressing only isolated aspects of the issue, contradictory and allegedly valid conclusions can be reached. However, a more comprehensive analysis, based on actual physical evidence is more likely to lead to genuinely valid conclusions. As Miquel Barceló pointed out about when addressing this matter almost twenty years ago: “Proper identification and analysis of the fundamental structure of the original design allows us to identify the stages of development of a given system, and consequently evaluate their agricultural output and their population burden” (Barceló, 1989).

3.1 Toponymy: the names of the orchards, the canals and the farmsteads

3.1.1 Historic orchards. The names of the urban and peri-urban historic orchards are very recent, and we can hardly find any names that reveal an Andalusian origin. Besides, we have to face a significant handicap, because some orchards have more than one name, while we only know the name of others but not their location. In addition, there are some cases where there is a confusion between two different orchards⁵, or there have been constant changes to their boundaries throughout their history, which leads to the fragmentation of orchards that are known by different names.

Firstly, there are several orchards that take the name of their owner at a given time, whether their proper name (*de Malena, de José, de Vicentet, de Don Caludio, de Felip, de Revenga, de Malla, de Avellán, de Quito Escorina, de Sempere, de Sansano, de Toni Escorina, de Diego Escorina,*

⁵ For the identification of the historic orchards we have used the information provided by the Special Protection Plan of the Palmeral, draw up by the city council of Elche, also adding some complementary information from the work of Vicente Serrano (Serrano,1996).

de Botella, de Montenegro, de Bernia⁶?, de Quiles, ¿de Trabalón?, de Manxón), or their profession (de la Molinera, del Colomer, del Xocolater, ¿del Monjo?, del Pastoret, del Cura); or their nickname (del Belet/dels Belets?, del Novet?, de Nal?, de Rastoll, dels Pollos, dels Bous, de Rastoll, del Gat?, del Pessetero, de la Rogeta, del Motxo, de la Coronela, de la Mareta, de la Tía Casimira, del de Bacora, del Cebo, del Tío Massot,, del Tomballops, del Torreret o de la Bolsa, del Cabolo). Other orchards are named after their location or some significant feature (els Molins, del Partidor del Real o del Real, de la Parteta, de la Torre de Vaillos, de Baix, de l'Estació, del Balconet, dels Ullets, de la Creu del Terme, de la Barrera, del Clero, del Palmerar, de la Rinconá, de Villa Carmen, del Partidor, que no té portes, del Sol, dels Banquets, del Clot de les Tres, dels Pontos, de les Almàsseres, de l'Arbre, de Dins, de les Portes Encarnades, de la Torreta, del Matadero, de la Torreta de Verdi, del Fossar, del Bosquet, del Túnel, de la Bolsa o del Torreret, del Molí del Cèntim, del Contador, de l'Hospital, de l'Ege, de Cantallops⁷). There are also hagiotoponyms, which sometimes indicate the existence of a church nearby (de Sant Antoni y de l'Ermida de Sant Antoni, de la Marededéu⁸, del Rosari, del Carme, de San Plácido, de la Mareta?).

In spite of the lack of toponyms with an Arabic etymology for these orchards, we still believe that some observations about their names could be made. To begin with, what attracts our attention is that the recent origin of those names contrasts with the fact that many of those orchards already existed in the Andalusian period. Furthermore, a lot of orchards are named after some construction or some distinctive feature, which means that their name is independent from who owned them and when, and derives from the existence of said construction or feature. Furthermore, some of the orchards called after their owners' name, profession or nickname are also known by the name of some descriptive characteristic. An explanation for this would be that these modern orchards are an extension of the Andalusian urban *huerta* and of the *huertas* of the outlying farmsteads whose boundaries changed over time either gradually turning into large properties concentrated in the hands of a few people or divided into small orchards that became the property of their tenants through the lengthening of their long lease contracts. The latter would have affected specially in peri-urban and outlying orchards, while the concentration that resulted in aristocratic or bourgeois properties would have affected the most central orchards.

3.1.2 Canals and farmsteads. As shown on Table 1 –where the main toponyms are listed – the vast majority of dividers and ditches have purely Arabic names. Prominent among them are those that correspond to common names that could be describing some physical feature or pointing to the existence of a remarkable element, whether a natural one – a tree, an orographic milestone, for example – or an artificial one – a structural element. We are referring to the following: *Abdet*, *Aladia*, *Alansa*, *Albelló*, *Albinella*, *Alcaná*, *Alinjasa*, *Almeida*, *Anacla*, *Atufá*, *Daimés*, *Real*, *Matrof*, *Marchena* and *Nafís*. We think that the names *Anoy*, *Asnell*, *Candalix*, *Carrell* and *Cuñera* could belong to this type too although we have some doubts as to their interpretation. In our view, this particular kind of toponyms are very revealing, even more so if we take into account the huge number of them that there are in Elche's hydraulic system. These names were given by Arabic speakers at a time when

⁶ Even though it is a surname, it does not match with any of its known owners. We think that it could be a previous name; if we take into consideration that *Bernia* is considered to be an Arabic word, it is maybe referring to a Moorish owner. This is a peri-urban orchard watered by the canal of Carrell-Cantallops (ditch of Carrell) and surely constituting a bigger orchard already disappeared.

⁷ Name of a site in Elche and also of a secondary ditch. It is the place where this ditch crossed the ravine of San Antón.

⁸ Called so for being the property of the statue of the Virgin of the Assumption.

the physical characteristics to which they referred were meaningful enough to serve as identifiers. The survival of the original Arabic word instead of a later translation shows that the defining element would have been relevant at the time the name was given in the Andalusian period but it would no longer have been useful in a Christian society where it would sometimes lose its meaning and only the formal aspect of the word would remain.

Other toponyms, although fewer in number, also illustrate the likely Andalusian origin of these words as they appear to come from Arabic anthroponyms. These anthroponyms can be proper names or clan names. An example of a proper name that may refer to descendants of a particular individual would be *Carmadet/Carmbadet*. Toponyms probably related to clan names include *Beniay*, *Boniol*, *Saboní*, *Sinoga* and perhaps *Rabahali*. We should mention at this point that we think there could be a duplication of names, given that the origins of *Beniay* and *Boniol*, on the one hand, and of *Saboní* and *Sinoga*, on the other, could coincide. Initially, we thought that both names – *Beniay* and *Boniol* – could come from the family of the *Yahya*, newly arrived in Tudmir from Africa, from whom the name *Beniel* – which corresponds to a Murcian present-day town and to one of the canals of the *buerta* of Murcia – originates (Hernández, 1976: 159). However, we now believe that they might be two different names, one corresponding to that African family and the other one coming from the Yemeni family of the *Banu Hayyay*, or they might both have the same origin, associated with the Yemeni family.⁹ The other two names mentioned – *Saboní* and *Sinoga* – might derive in our view from the family name of the *Sinhaya*, present in al-Andalus since the early stages of the conquest, though its presence became particularly significant from the time of the Almoravid conquest, as the Almoravid belonged to this tribe.

It is also meaningful that the anthroponyms mentioned above gave their names to canals and dividers as well as to farmsteads throughout the *Camp d'Elx*, while only *Candalix*, *Daimés* and *Marchena* amongst the descriptive names were farmsteads. In the first case, that is, where a ditch and the farmstead irrigated by that ditch had the same name which came from an anthroponym, it seems evident that we are dealing with a process of carrying water to a pre-existing habitat. It means that the habitat was prior to the ditch, and the ditch would have been built to take water to the farmstead. On the other hand, in those cases where both a farmstead and a ditch have the same name, and this name derives from a common name, the process seems to would have been the reverse.

⁹ These considerations imply an important element in favour of the Yemeni origin of the hydraulic system of Elche, an idea that Thomas Glick has advocated, on the basis of the way the water is distributed, from units of time and associated to the sale of water. (Glick, 1984: 333).

Table 1. Names of ditches, dividers and farmsteads.

NAME	INTERPRETATION ¹⁰	DITCH/DIVIDER	FARMSTEAD	OTHERS ¹¹
Abet/Avet/Abdet ¹²	from the Arabic root <i>abd</i> (to adore)/ <i>Abet</i> (proper name)	X		X (R)
Aladia	from <i>al-adia</i> (common, flat)	X		
Alausa	from <i>Al-lanṣ</i> (of the almond tree)	X		
Albelló	from <i>al-balló</i> (drainage canal)	X		
Albinella	from <i>Al-binyana</i> (built place)	X		
Alborrocat/Borrocat	from <i>al-bury</i> (of the tower)	X		X (R)
Alcaná	from <i>al-qanat</i> (water conveyance)	X		
Algoda	from <i>al-gudayyur</i> (water tank)/ from <i>alḡayda o ḡaydab</i> (sandy terrain by the sea)			X (S)
Algorós ¹³	from <i>ḡurus?</i> (root, with the meaning of place suitable for cultivation)	X		X (S)
Altabix/ ¿Aliabib?	from <i>tabbiḡ</i> (beautify or decorate / from <i>tabis</i> (silk)			X (S)
Alinjasa	from <i>Al-inyas</i> (of the pear tree)	X		
Almeida	from <i>al-media</i> (slab)/from <i>atmeidan</i> (field)	X		X
Anacla	(low and boxed land)	X		
Anoy	from <i>ananir</i> (the waterwheels)?	X		
Asnell	from <i>hisan</i> (fortified site)?	X		
Atufá	from <i>tuffab</i> (apple tree)	X		
Beniabez	from <i>Beni Abet?</i> (patronymic+proper name)		X	
Beniandala ¹⁴			X	
Beniambrós ¹⁵	<i>Banu Ambrós</i> (patronymic+proper name)/ from <i>Amrís</i> (red)		X	
Beniamor ¹⁶	from <i>banu Amir?</i> (descendants of Amir?)		X	
Beniay	from <i>banu Hayyay</i> (important Arabian lineage)	X	X	
Benibosch/Beniboc			X	
Benicaixer	from <i>Banu</i> (patronymic)+ <i>qasr</i> (castle, fortification)?		X	
Benichuchell	from <i>Banu Cherchel</i> (demonym, the population of Cherchel, city in Argelia ?		X	
Benieschicent			X	
Benigomá ¹⁷	from <i>Banu Gumara</i> (patronymic+ Berber tribe)		X	
Benimonder	from <i>Banu al-Mundir</i> (patronymic+proper name)		X	
Benisarcó ¹⁸	from <i>Banu Zarqun</i> (patronymic+proper name) / <i>banu sharq</i> (patronymic+“East”)		X	
Benisser	from <i>Banu Issa</i> ¹⁹ (patronymic+Arabian clan)		X	
Benisuelli			X	
Benixell			X	
Boniel/Boniol ²⁰	from <i>banu Hayyay</i> (Yemeni family)/from <i>banu Yahya</i> (Berber demonyc name)	X	X	
Candalix	plant species (baobab)/ vernacular name of Mauritania: qandalis?/ from Arabic <i>jandarís</i> (cereal, millet)	X	X	

¹⁰ Asín, 1944; Barceló, 1982a and 1982b; Caridad, 2004; De Epalza and Rubiera, 1986; Faure, 1977; Guichard, 1991; Hernández, 1976; Ivars, 2003; Jacinto, 2006; Manzano, 1995; Oliver, 2001; Pockington, 2010; Ranz and López, 1997; Roselló, 2007; Rubiera, 1985; Serrano, 1992.

¹¹ Road (R), site (S), orchard (O), lands (L)

¹² Place name present at inland Alicante.

¹³ In the Valencian *huerta* there is a canal of *Algirós*.

¹⁴ Place name present at the de Filabres Mountains, in Almería.

¹⁵ Place name present at Murcia.

¹⁶ Place name present at Mallorca.

¹⁷ A place name *Benigotmar* is present at Mallorca.

¹⁸ Place name present at Murcia.

¹⁹ Clan present at Murcia and Valencia.

²⁰ Place name present at Murcia.

NAME	INTERPRETATION ¹⁰	DITCH/DIVIDER	FARMSTEAD	OTHERS ¹¹
Carmadet	from <i>Karm</i> (vineyard) + <i>Hadet</i> (proper name)	X	X	X (R)
Carrell	from <i>al-qurayā?</i> Diminutive of <i>al-qarya</i> (little farmstead)?	X		
Cuñera		X		
Daimés ²¹	from <i>Damus</i> (building)	X	X	
Del Real ²²	from <i>Rahal</i> (estate)	X		X (O)
Franch ²³ (V)	“Franco”, tax-free (Christian)	X		X (L, O)
Jubalcoy	from <i>Yabl al-qull</i> (white soils, of olive trees, vineyards and cereal)			X (S)
Madina Çadina	<i>Madina Qadima</i> (“old city”=La Alcudia)		X	
Marchena ²⁴	from <i>al-marj</i> (meadow, floodplain)	X	X	
Matrof	from <i>matruf</i> (that rotates, related to mills)	X		
Nafis	from <i>nafis</i> (adjective which means productive, fertile, referring to irrigation and lands/ proper name or surname)	X		
Palombar	Latin name that arrived to us from Mozarabic.	X		X (S, O)
Rabahali	patronymic of Arabian family, and ethnic (for finishing with an -i) / <i>rabul</i> : Jewish surname. The adjective “ali” (elevated) is profusely used in Arabic onomastics	X	X	
Rabat	from <i>rabat</i> (district)		X	
Sahoní	from <i>sinhayi</i> (Berber demonyc)	X		X (O)
Sinoga	from <i>sinhaya</i> (Berber lineage)	X	X	
Ventarique	from <i>Banu Tariq</i> (patronymic+proper name)			X (R)
Xarquía (La)	from <i>sharq</i> (east)		X	

3.2 Morphological aspects

3.2.1 The unit of measurement in the Camp d'Elx: the *tahúlla*. Measures are really interesting and useful for establishing the origin of the *huerta*. The *tahúlla* is the surface unit used in the *Camp d' Elx*. It is considered to have an Islamic origin, not only because of its etymology but because of its confirmed existence at the time of the Christian conquest. This unit is used throughout Alicante, Murcia and Almería although with several different values (Romero, 2004).

In Elche and Crevillente the *tahúlla* is equivalent to 953 m² while this same unit has a value of 1118 m² in the rest of the places where it is used, particularly in Alicante, Murcia and Almería. The *tahúlla* corresponds to a square of 60 by 60 cubits (Romero, 2004), which means that it is based on the cubit. According to this, the *rassasi* cubit of 55 cm would have been used in the *tahúlla* of 1118 m², while the *tahúlla* of Elche would have used the cubit of 51,75 cm. This value is very close to the *rassasi* cubit of 52 cm, which has been identified by Vallvé Bermejo as distinctive of the southeast of al-Andalus (Vallvé, 1976). This is also the current value of the cubit used in Morocco, and it corresponds to the ancient Egyptian royal cubit. We can therefore see that the pattern used to parcel up the lands of the *Camp d'Elx* is based on one of the variants of the Egyptian cubit, which became the official cubit in al-Andalus, at least until the end of the Caliphate. This allows

²¹ Common place name in North Africa and the East of the Iberian Peninsula.

²² Common place name at irrigation areas.

²³ Place name present at Valencia.

²⁴ The toponym *Marchena* has usually been interpreted as a Latin anthroponym (from *Marcus*), but we think it could come from the Arabic word *marj*, taking into account the physical characteristics of the territory where it is found. We also find this name in the *huerta* of Lorca (Murcia) (Jiménez, 1996) and in Andalucía.

us to date the surveys carried out in the *Camp d'Elx* at a very early stage in the process, perhaps even before the development of the urban area.

We have confirmed that the size and design of the plots of the historical Palmeral are remarkably regular, not only with regard to the historic urban Palmeral but also regarding the rest of orchards, classified under the municipal Protection Plan as peri-urban, belonging to the riverbed (*de cauce*), neighbouring (*límitrofe*) and dispersed orchards. The regularity of the plots optimizes irrigation so they will always tend to be so, as far as possible. Yet, physical determinants or the need to respect the boundaries of a previous property may generate less regular shapes. It is highly significant that the historical plot has a defined area regardless of that of the property. In addition, there is a likely correspondence between this surface unit and those of the volume of water, namely, the *fil* and the *talla*. The first one, seems to have been used when the volume or flow of water is subject to time restrictions, while the *talla* (perhaps with the same etymology as the *tabúlla*) would have been used to refer to a water flow measurement without any time restriction, that is, until the land had been fully irrigated. In fact, in Orihuela, the volume of water is divided up in *tabúllas*, as written in the *Repartimiento*:

Otrosí, mandamos de parte del rey (...) que fagan a todos los herederos de Oriuela (...) a limpiar e adovar las açarves et todas las acequias mayores e menores del término de Oriola, de guisa que vengan las aguas sin embargo neguno, así como venía en tiempos de moros. E que partan las aguas por atafullas, cada uno segunt lo que ovriere, así como las avían drechamente en tiempo de moros (Glick, 2007: 194)

In Almería the equivalence between *bilo*, hour and *tabúlla* has been confirmed for irrigated lands, and in all cases an interdependency between the surface unit and the volume of water needed for its irrigation has been shown (Espinar and Abellán, 1998). All this means that the land would be parcelled up on the basis of its water needs, so the measuring of the land would be parallel or subsequent to the creation of hydraulic infrastructures.

An element of continuity in Andalusian agricultural practice after the Christian conquest is precisely the preservation of the *tabúlla*, specified in the privileges that the Castilian kingdom granted to the newly conquered town of Elche and later by Jaime II's royal decree under the Annexation Act to the Valencian kingdom. Keeping the *tabúlla* in use was one of the exceptions to Elche's general adherence to the *Fuero de Valencia*, granting the town "*libre facultad de seguir sirviéndose de la tabúlla, como medida agraria propia, para la división de sus tierras y deslinde de sus términos*"²⁵(Glick, 2007: 194). The preservation of the *tabúlla* until today shows the deep mark that Andalusian society has left on the organization of agrarian space, and it has also hindered the study of plots from a metric perspective as surface units belonging to the Christian feudal society are rarely used here.

3.2.2 The measures of structures. We also believe that the dimensions of the structures that organize this irrigation system could help us to deduce its origin. In this regard, as Enric Guinot has said in his work about such structures:

There are no records about the dimensions of the canals throughout their history. In fact, there is no need for them to be a specific measurement (...)

²⁵ Original document in ACA, Rg.205, fol.188 v – 189 r)

According to the measurements taken at many points along the *Séquia Major* of Elx between the intake (*azud*) and the city, we could say that nowadays they range between 2 and 3 meters wide, although it seems clear that original values would neither correspond to those of a decimal system nor to Valencian foral values from the 13th to the 18th century but to the values used by Islamic society (...) The same would apply to the canal of *Marchena* and the *Font Antiga*. (Guinot and Selma, 2003: 55)

Measurements of hydraulic infrastructures would have been more stable at the strategic points of the system where there was a special interest in controlling water flow and volume. At those points, construction would be more solid, as evidenced by the use of slabs and ashlar stones in the intake structures (*azudes*) and in all the dividers of the *Séquia Major*, both at the bottom and the sides of the division boxes. It is really meaningful to find such solid constructions which contrasts with the simple channels dug into the ground and strengthened with soil along the sides commonly found in many Valencian *huertas*. This reveals a particular interest in ensuring accurate proportions in the distribution of water, perhaps as a result of water being scarce.

The measurements for the dividers of the *Séquia Major* calculated by Francisco Verde in 1666 and completed in 1850 by Roca de Togores (De Hidalgo, 1851) have proven extremely useful for our chronological proposal. Their works provide several measurements, from which we have chosen two: those of the width of the sluice gates and of the division box bottom slab. Sluices are the places where the water that comes from the main canal flows through a divider. Their construction meets the need or the will to carry a specific quantity of water to one or more specific plots. Bottom slabs are also stable elements or, more appropriately, elements that seek to render the system stable and they would have had a dual role. On the one hand, these slabs would have preserved from erosion those parts of the *Séquia Major* more vulnerable to it, particularly where orographic factors cause turns or breaks. On the other hand, they would ensure an equal distribution of water. These measurements were originally in palms and digits, which are subunits of the Castilian yard²⁶, so first we have converted them into the decimal system²⁷ and then into each of the known values of the Islamic cubit, which are 47 cm for the *mamuni* cubit; and 52, 55 or 58,7 cm for the *rassasi* cubit (Vallvé, 1976). There are some measurements, especially those of the sluices that show subsequent amendments. To understand this we should take into account that the archival documentation shows significant illegal activity in the handling of water distribution, at least from the 16th century onwards.

As a result of analysing the above mentioned measurements, we have drawn some conclusions. Firstly, we have observed that the vast majority of the measurements taken correspond to multiples or fractions of one of said cubits. After grouping together the dividers according to the kind of cubit that seemed to have been used in their construction, we could establish the following considerations: the general believe is that the *rassasi* cubit was the unit of measurement used during the Emirate and the Caliphate periods, while the *mamuni* cubit seems to have been used widely under the Almoravid and Almohad rules (Vallvé, 1976). We should then assume that the structures built using *rassasi* cubits would be older than those built using measures derived from the *mamuni* cubit. In connection to this, we think that the dividers that seem to have been entirely based on the

²⁶ *Vara*, and its divisors *palmo* and *dedo*.

²⁷ Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas y Peritos Agrícolas de Alicante: Medidas superficiales antiguas, usadas en la provincia de Alicante y su equivalencia en unidades métricas. Source: www.dip-alicante.es/coitapa

rassasi cubits could be considered to belong to the original design. They would be the dividers of Albinella, Carrell, Nafis, Cuñera, Aladia-Franch, Palombar and Carmadet. There is also a proportionality between the sluice gate and the bottom slab of these dividers that leads us to believe that they were built at the same time – Albinella $\frac{1}{2}$ cubit for the sluice gate and 4 cubits for the bottom slab; Carrell $\frac{3}{4}$ cubit for the sluice gate and 4 cubits for the bottom slab; Nafis 1 cubit for the sluice gate and 4 cubits for the bottom slab; Cuñera 1 cubit for the sluice gate and 3 cubit for the bottom slab; and Palombar and Carmadet $\frac{3}{4}$ for the sluice gate and 2 cubits for the bottom slab.



Fig.4. Intake structure (*azud*) and first section (dug out of the rock), *Séquia Major*.
Photograph by D. Aviñó. 2013



Fig.5. The *Sequia Major* arriving at its first divider, *Albinella*. Photograph by D. Aviñó. 2013



Fig.6. Divider of *Albinella*. Photograph by D. Aviñó. 2013



Fig.7: The *Séquia Major* arriving at the divider of *Carrell*. Photograph by D. Aviñó. 2013

The divider of *Aladia-Franch* occupies a key position in the whole system, and despite having been traditionally considered a later addition, the truth is that its measures correspond quite accurately to the *rassasi* cubit of 53 cm. The water distributed by *Aladia-Franch* belonged to the Infante Don Manuel, separately administered, as shown by the existence of another “book of waters” known as the “*Llibre Xic*” (De Hidalgo, 1851).

There are also some dividers with measurements based entirely on the *mamuni* cubit – also called surveyor cubit – that we consider to belong to an extension carried out during the Almoravid or Almohad periods as a result of the spread of the urban and peri-urban *huertas*. We are referring to the dividers of *Anoy*, probably *Candalix-Huertos*, and *Alborrocat*. *Alinjassa* also seems to belong to this later period, based on the measures of its bottom slab, equivalent to 4 *mamuni* cubits, although its sluice gate appears to have been modified at a later stage. This is one of the most often-mentioned dividers in lawsuits arising from the distribution of water, especially from the 16th century.

However, the type of cubit used in both parts of the divider does not always coincide, and in these cases we must assume that each part was built at different times. With regard to the dividers that show this difference, we have some hypothesis depending on their specific circumstances. We think that those dividers whose sluice gate shows values related to a *rassasi* cubit could also belong to the original design even if their bottom slab show values related to the *mamuni* cubit because it could have been repaired at a later time. We are referring to the dividers of *Abet*, *Atufà* and *Anaclà*. On the other hand, the dividers of *Matrof*, *Alcanà*, *Saoní* and *Alausa* have bottom slabs with measures based on the *rassasi* cubit and sluice gates based on the *mamuni* cubit. We believe that these structures could also belong to the original design of the system, or at least would come within the planning of possible future extensions. From our point of view, the sluice gates of these dividers would have probably been rebuilt when the irrigation priorities changed and the *alfoz* of the city became the preferential irrigation zone.

4 Conclusions

There is no doubt that hydraulic infrastructures are extremely useful when attempting to date an irrigation system. In our study, both the names and the measurements of these structures seem to reveal the Andalusian origin of the *Huerta* of Elche.

As we have seen when dealing with toponymy, the importance of Arabic place names closely related to irrigation structures – canals, ditches, dividers and farmsteads – is evident although the lack of Arabic names for the orchards that form the Historic Palmeral is also quite remarkable. For those names with an undoubtedly Arabic origin, we have been able to demonstrate the preponderance of common names – particularly descriptive ones – over proper names which appear in the most peripheral area of the system and coinciding with the names of farmsteads known from written sources. On the other hand, we have also come to conclude that the *huerta* nearest to the city would have undergone significant transformation after the Christian conquest, especially from the 17th century onwards, which would explain the near absence of Arabic names for these orchards.

From our study of the measurements of the infrastructures we have found that the *Séquia Major* seems to respond to the notion of a unitary construction, from the place where the dividers start to the end of its course. The beginning and the end of the system would have been defined from the start, although new water outlets could have been added later as the need for water for other places appeared. The measures of the main canal along its course correspond to a carefully calculated design, which is shown, for instance, in the main canal's proportional decrease in width at each outlet, as the ratio between the outlet and the sluice gate of the secondary ditch increases. Hydraulic engineering principles inform this design process – as the water runs its course along the canal, the canal has to become narrower to keep the water speed constant. Likewise, the outlets of the lateral ditches should become wider the further down the course they are situated to ensure adequate flow intake. However, there is also evidence of this smooth cadence being interrupted at some of the dividers, which we think could have been built at a later stage, whether during the Andalusian period or after the Christian conquest. Another aspect that has drawn our attention is that, whichever cubit is used, the width of the bottom slabs has exact values of 4, 3 or 2 cubits. Along almost two thirds of its course, the canal is 4 cubits wide – whether *rassasi* or *mamuni* –, then it narrows to 3 cubits until its last three dividers where it is 2 cubits wide. At its last divider the canal has exactly half the width it had at its first divider – that of *Albinella*.

To sum up, the fact that almost every ditch in Elche's irrigation system has an Arabic name and that – as we have seen – these names are almost all descriptive shows clearly a close connection between their construction and Andalusian society. In addition, from our measure analysis we have also found strong evidence to support our thesis, not only because of the use of the *tabúlla* as the main surface unit in the *huerta* but also because of the presence of the cubit throughout the irrigation system.

References

- Asín Palacios, M. (1944): *Contribución a la toponimia árabe de España*, Madrid- Granada.
- Barceló Torres, C. (1982a): *Toponimia aràbica del País Valencià. Alqueries i castells*, Xàtiva.
- Barceló Torres, C. (1982b): De toponímia tribal i clànica berber a les illes orientals d'Al-Andalus, *Butlletí de la Societat d'Onomàstica* 10, pp. 42-46.
- Barceló, M. (1989): El diseño de espacios irrigados en al-Andalus: un enunciado de principios generales, *I Coloquio de Historia y Medio Físico*, Almería, Instituto de Estudios Almerienses, Departamento de Historia.
- Bazzana, A. (1980): Premiers éléments d'une carte archéologique du Shark-al-Andalus, *Archéologie médiévale* 10, pp. 309-332.
- Bazzana, A. (1986): Irrigation et maîtrise de l'eau dans l'Espagne médiévale. Quelques remarques méthodologiques, *Revue Géographique de l'Est*, vol. 26, 3-4, pp. 199-204.
- Bertrand, M and Cressier, P. (1985): Irrigation et aménagement du terroir dans la vallée de l'Andarax (Almería): les réseaux anciens de Ragol, *Melanges de la Casa de Velázquez* 21, pp. 115-136.
- Borrego, M. and Saranova, R. (1990): La ciudad islámica de Elche. Fortificación y espacios urbanos, *Boletín de Arqueología Medieval* 4, pp. 173-194.
- Caridad Arias, J. (2004): Los fenómenos de homonimia y homofonía en la toponomástica y su repercusión en las etimologías cultistas y populares de la Europa Occidental, Doctoral Thesis, Universidad de la Laguna. Digital edition: <ftp://tesis.bbtk.ull.es/ccsyhum/cs157.pdf>
- Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas y Peritos Agrícolas de Alicante: *Medidas superficiales antiguas, usadas en la provincia de Alicante y su equivalencia en unidades métricas*. Source: www.dip-alicante.es/coitapa
- Cressier, P. (1989): Archeologie des structures hydrauliques en Al-Andalus, *El agua en zonas áridas. Arqueología e historia. Hidráulica tradicional de la provincia de Almería* / coord. Lorenzo Cara Barrionuevo, pp. 2051-2092.
- De Epalza, M. y Rubiera Mata, M. J. (1986): Estat actual dels estudis de toponímia valenciana d'origen àrab, *X Col·loqui General de la Societat d'Onomàstica, I d'Onomàstica Valenciana*, Valencia, pp .420-426.
- De Hidalgo Tablada, D. J. (1851): *Manual de Riegos y aplicación de las aguas aluvió al cultivo de tierras. Establecimiento de los prados naturales y artificiales*, El Agrónomo, Madrid.
- Espinar Moreno, M. and Abellán Pérez, J. (1998): Captación, distribución y usos del agua en las ciudades musulmanas: el caso de Almería, Guadix y Granada, *Miscelánea Medieval Murciana* XXI-XXII, pp. 83-110.

- Esquilache Martí, F. (2011): *Prospectar huertas y vegas fluviales. El estudio del paisaje histórico andalusí de la huerta de Valencia: Arqueología y análisis morfológico*. Source: www.arqueologiamedieval.com
- Faure Sabater, R. (1977): *Toponimia de la Vall de Gallinera*, Alicante.
- Glick, T. F. (1988): *Regadío y sociedad en la Valencia medieval*, Valencia, Del Cenia al Segura.
- Glick, T. F. (1992): *Tecnología, ciencia y cultura en la España medieval*, Alianza Universidad.
- Glick, T. F. (2007): *Paisajes de conquista. Cambio cultural y geográfico en la España medieval*, Valencia, Universidad de Valencia.
- González Villaescusa, R. (1996): Paisaje agrario, regadío y parcelarios en la huerta de Valencia. Nuevos planteamientos desde el análisis morfológico, *II Coloquio de Historia y Medio físico. Agricultura y regadío en al-Andalus*, pp. 343-360.
- González Villaescusa, R. (2002): Centuriaciones, alquerías y pueblas, elementos para la comprensión del paisaje valenciano. (Una revisión seis años después), *Las formas de los paisajes mediterráneos*, Jaén, 2002, pp. 425-472
- Guichard, P. (1985): El Islam alicantino, *Historia de la provincia de Alicante*, tomo III, Murcia.
- Guichard, P. (1991): La toponymie tribale berbère valencienne: Response a quelques objections philologiques, *Festgabe für Hans-Rudolph Singer*, Frankfurt, pp.125-141.
- Guichard, P. (1994): *La formación de al-Andalus, La formación del feudalismo en el mundo mediterráneo*, Granada, Universidad de Granada.
- Guichard, P. (1995): *Al-Andalus. Estructura antropológica de una sociedad islámica de occidente*, Estudio preliminar por Antonio Malpica, Granada, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Granada.
- Guinot, E. and Selma, S. (2003): Las acequias de Elche y Crevillente, *Camins d'Aigua* 4, El patrimonio hidráulico valenciano. Generalitat Valenciana, Conselleria d'Agricultura, Peixca i Alimentació.
- Guinot, E. (2007): Una historia de la huerta de Valencia, *El patrimonio hidráulico del Bajo Turia: L'Horta de València, I. Contexto Geográfico e Histórico de los regadíos de la Huerta de Valencia. (Cap. 3)*, Dir. Jorge Hermosilla Pla. Confederación Hidrográfica del Júcar.
- Hernández Carrasco, C. (1976): El árabe en la toponimia murciana, *Digitum*, Universidad de Murcia, pp.153-255.
- Montesinos García, J. A. (Coord.) (2004): *Informe sobre la Acequia Mayor de Elche y sus construcciones asociadas*. Comissió de Llegat Històric i Artístic. Consell Valencià de Cultura.
- Ivars Cervera, J. (2003): La toponimia de la Marina Alta a l'Onomasticon Cataloniae, de Joan Coromines", *Butlletí Interior de la Societat d'Onomàstica*, 94-95, pp. 439-468.
- Jaén i Urban, G. (2002): De com es regaven els horts de palmeres d'Elx, *Revista Mètode* 35, Universitat de València. Source: <http://metode.cat/Revistes/Article/De-com-es-regaven-els-horts-de-palmeres-d-Elx>
- Jacinto García, E. J. (2006): La toponimia de Jaén en las fuentes árabes medievales: aproximación lingüística", *Actas del XXXV Simposio Internacional de la Sociedad Española de Lingüística*, pp. 1004-1026.

- Jiménez Alcázar, J. F. (1996): *Agua y poder en Lorca durante la Baja Edad Media*. Universidad de Murcia.
- Kirchner, H. and Navarro, C. (1994): Objetivos, métodos y práctica de la arqueología hidráulica, *Arqueología y territorio medieval* 1, pp. 159-182.
- López Gómez, A. (1987): La agricultura de Valencia a principios del siglo XVII según Escolano, *Estructuras y regímenes de tenencia de la tierra en España*, pp. 495-514.
- Manzano Martínez, J. A. (1995): Aproximación a la problemática histórica de un espacio hidráulico: la huerta de Murcia, *Memorias de Arqueología*, Murcia.
- Martínez, L. P. (1999): *El Palmeral de Elche: un paisaje español de regadío heredado de al-Andalus*, Generalitat Valenciana, Conselleria de Cultura, Educació i Ciència.
- Oliver Pérez, D. (2001): La toponimia como reflejo de movimientos migratorios entre el Magreb, España y América Latina, *Al-Andalus Magreb, Estudios árabes e islámicos* 8-9, pp. 281-297.
- Pocklington, R. (2010): Toponimia ibérica, latina y árabe de la Provincia de Albacete, *Al-Basit: Revista de estudios albacetenses* 55, pp. 111-167.
- Ranz Yubero, J. A. and López de los Mozos, J. R. (1997): Topónimos defensivos que aparecen en las relaciones topográficas de Felipe II, *Wad-al-Hayara: Revista de estudios de Guadalajara* 24, pp. 317-334.
- Romero García, R. E. (2004): Medidas antiguas españolas. Breve compendio de las medidas antiguas utilizadas en las diferentes regiones y provincias españolas, *Técnica Industrial* 254.
- Roselló Bordoy, G. (2007): *Mallorca musulmana*, Universidad de las Islas Baleares.
- Rubiera Mata, M. J. (1985): *Villena en las calzadas romanas y árabes*, Alicante.
- Serrano Barceló, V. (1996): *Huertos que han habido y aun quedan en Elche*, Elche.
- Serrano i Jaén, J. (1992): La comunitat morisca del raval d'Elx a la vigília de la seua expulsió (1600-1609), *Estudis d' Història agrària* 9, pp. 7-39.
- Vallvé Bermejo, J. (1976): Notas de metrología hispano-árabe. El codo en la España musulmana, *Al-Andalus*, 41, pp. 339-354.

La cuestión de la proporcionalidad en la distribución del agua de riego. El caso de la acequia de Favara (huerta de Valencia)

Ferran Esquilache Martí

Universitat de València
ferran.esquilache@harca.org

Resumen. La proporcionalidad en la distribución del agua de riego a través de partidores con tajamar es uno de los argumentos tradicionales esgrimidos para defender la continuidad en el uso y funcionamiento de los sistemas hidráulicos valencianos antes y después de la conquista cristiana del siglo XIII. En esta comunicación se intentará comprobar si verdaderamente existía una proporcionalidad entre cantidad de agua asignada y tierra regada en época andalusí, a través del ejemplo de la acequia de Favara, gracias a la identificación arqueológica de los espacios irrigados en este período y a un documento que nos informa de las medidas de sus partidores. Así mismo, se intentará comprobar si esta proporcionalidad continuó existiendo o no tras las grandes ampliaciones del sistema hidráulico realizadas tras la conquista cristiana.

Palabras Clave: Proporcionalidad, Distribución de agua, Partidores, Al-Andalus, Huerta de Valencia.

Abstract. Proportionality in the distribution of irrigation water through divisors with cutwater is one of the usual arguments to defend the continuity of the use and the working of the Valencian hydraulic systems before and after the Christian conquest of the 13th century. This paper seeks to prove if proportionality between the quantity of water assigned and the irrigated land really existed in the Andalusí period using as example the canal of Favara. For this purpose we have archaeologically analysed the irrigated area of that period and we have studied a written document that informs about the measure of its divisors. This article is also an attempt to show if this proportionality existed or not after the extension of the hydraulic system made after the Christian conquest.

Keywords: Proportionality, Water allocation, Divisors, Al-Andalus, Huerta of Valencia.

1 Introducción

La proporcionalidad en la distribución del agua de riego de un río o una acequia entre sus usuarios es, probablemente, uno de los conceptos más importantes de los introducidos por Thomas F. Glick en *Irrigation and Society in Medieval Valencia*. Esta proporcionalidad se gestiona mediante unos partidores compuestos por un tajamar de piedra emplazado en medio del canal (conocidos en Valencia como *partidors de llengua* o *llengües*, por la forma del tajamar acabado en un prisma triangular), que dividen el agua en partes alícuotas entre dos o más canales nuevos, de acuerdo con el tamaño del marco de sus aberturas (Fig. 1). Así, independientemente del volumen de agua que circule por una acequia, siempre será dividido con la misma proporción para cada uno de los canales que se forman, y por lo tanto con la misma proporción para cada uno de los espacios hidráulicos irrigados por cada brazo.¹

Se trata de un tipo de partidor proporcional extendido por Asia, Oriente Medio y el Mediterráneo desde mucho antes de la aparición del Islam, pero probablemente fueron los musulmanes quienes lo llevaron a la península Ibérica a partir del siglo VIII, y lo usaron en sus sistemas hidráulicos para dividir el agua entre alquerías y grupos campesinos. Parece

¹ También existen partidores proporcionales de otros tipos, como los “peines” de las *foggaras* magrebíes, mucho más complejos porque de ellos parte un mayor número de canales, pero pensados para caudales mucho más reducidos que los derivados de ríos.

evidente, pues, que la proporcionalidad en la distribución del agua de riego en los sistemas valencianos tiene un origen andalusí. No obstante, siguió funcionando, aparentemente, con la sociedad feudal, pues esta clase de partidores no solo continuaron existiendo en los mismos lugares donde ya estaban emplazados antes de la conquista cristiana del siglo XIII, y guardando las mismas proporciones, sino que incluso se construyeron más, tanto en ampliaciones de sistemas de origen andalusí como en sistemas hidráulicos nuevos.



Fig. 1. A la izquierda partidor proporcional en la acequia de Tormos (huerta de Valencia) en 1956. A la derecha un partidor proporcional mucho más simple en un canal seco del valle de Hadramawt (Yemen).

De todos modos, la idea de la continuidad de la proporcionalidad en la distribución del agua de riego después de la conquista no está basada solo en el uso de partidores de lengua, pues también existe una base legal que parece recoger igualmente la costumbre anterior. Así, en primer lugar tenemos el conocido fuero del rey Jaime I en el que se regula “*que prenats aqueles aygües segons que antigament és e fo establít acostumat en temps de sarrabins*”, y que aun siendo muy genérico es el principal argumento esgrimido por los autores que han defendido la continuidad institucional en la irrigación desde Francisco Xavier Borrull en adelante. Un argumento legal más directo para defender la proporcionalidad en la distribución de las aguas se basa en otro fuero menos conocido, donde se indica que “*l’aygua de flum públich deu ésser partida segon manera e la granea de les possessions a rregar los camps*”.² Sin embargo, esta segunda ley puede conducir a engaño respecto a la situación real existente después de la conquista, pues en otro lugar se establece que “*los cequiers (...) façen tots los partidors de les aygües e refaçen segons la manera e l’establiment e la forma antiga*”.³ Es decir, que los partidores debían conservar la forma y las medidas andalusíes y, por tanto, debía respetarse la misma proporcionalidad en la distribución de las aguas que ya existía antes de la conquista. Aparentemente todos estos fueros citados son complementarios, pero en realidad son contradictorios, pues suponiendo que en época andalusí ya existía la proporcionalidad, si la superficie irrigada por una acequia aumentaba después de la conquista respecto a la superficie irrigada anteriormente, pero el partidor se mantenía igual, con la misma proporción que ya estaba establecida según la superficie irrigada en época andalusí, entonces la relación entre cantidad de agua y superficie irrigada dejaba de ser proporcional, a pesar de lo establecido en el fuero XLVIII, 37. Con todo, esta contradicción tiene una explicación evidente: el fuero

² Las citas están tomadas de la compilación de fueros de Jaime I realizada en 1330 y editada por P. López Elum (2001), rúbrica XLVIII, 16 y 37.

³ *Ibidem*, rúbrica CXLIII, 4. La redacción en catalán puede resultar un poco confusa, porque se mezcla la reglamentación de los partidores con la de los puentes, que viene a continuación, pero la redacción latina en un privilegio de 1251 que regula la actividad de los *sequiers* y que es previa a su integración en los Fueros romancesados no deja lugar a dudas sobre el contenido del fuero: “*Et quod partitores omnes aquarum faciant et rebedificent ipsi cequiarü secundum modum, statum et formam pristinam*”. Publicado por J. Cortés (2001), p. 42.

que establece la relación entre cantidad de agua y superficie irrigada es derecho romano, y seguramente se introdujo para los sistemas hidráulicos de nueva construcción, mientras que los dos fueros que exigen conservar las medidas y costumbres antiguas son herencia de la legislación andalusí para canales que ya existían, a pesar de los cambios físicos producidos por los añadidos y ampliaciones de la superficie irrigada (Guinot, 2008: 103-104).

También es cierto que, hasta ahora, estos razonamientos son solo conjeturas, pues es evidente que la superficie irrigada aumentó después de la conquista, pero nunca se ha podido saber cuánto. Al menos por lo que respecta a la huerta de Valencia (Guinot, 2007). Sin embargo, esto está empezando a cambiar gracias a la introducción de los métodos de la arqueología hidráulica y la interpretación morfológica, que nunca antes se habían aplicado a los grandes sistemas (Barceló, Kirchner y Navarro, 1996; Glick y Kirchner, 2000; Guinot y Selma, 2008). En los últimos años se han realizado y publicado diversos estudios sobre algunas zonas de la huerta de Valencia, y de otras huertas fluviales de menor tamaño, donde se han podido identificar espacios hidráulicos de construcción andalusí. Gracias a su estructura arborescente y a la morfología redondeada o piriforme de sus perímetros exteriores, estos se diferencian bastante bien de las ampliaciones realizadas por los feudales y los colonos cristianos; así como también de las densificaciones parcelarias con que se ocuparon los intersticios que existían entre las alquerías (*qurà*) antes de la conquista (Esquilache, 2011; 2012; Guinot y Esquilache, 2012). Basándose en esta metodología, pues, a continuación se intentará establecer una relación entre la proporcionalidad de los partidores y la superficie irrigada por cada uno de los brazos de la acequia de Favara (en la misma huerta de Valencia) antes y después de la conquista cristiana. Y a partir de este ejemplo comprobar si el fuero que consagra la proporcionalidad entre cantidad de agua y superficie irrigada ciertamente se cumplía.

2 Reconstrucción de la acequia de Favara y sus partidores

Con anterioridad a la gran expansión urbana experimentada por la ciudad de Valencia y las poblaciones de sus alrededores desde mediados del siglo XX, Favara era la acequia más larga de las del margen derecho del Turia, con más de ocho kilómetros. Y la que más superficie regaba en la huerta de Valencia –después de la Acequia Real de Montcada–, con unas 1.550 hectáreas a principios del siglo XIX, contando solo las registradas en la comuna con derecho a riego directo, y dejando de lado las ampliaciones de *francs i marjals*, que solo recibían los sobrantes de agua si los había. Actualmente, sin embargo, apenas se conserva una pequeña parte de esta superficie,⁴ y además muy fragmentada entre poblaciones y polígonos industriales, de manera que para su estudio ha sido necesario un trabajo previo de reconstrucción del sistema hidráulico y del parcelario asociado, realizado a partir de planos catastrales de los años 20 y 40 del siglo pasado, un plano muy exhaustivo de la propia comunidad de regantes realizado en 1917, y la fotografía aérea del llamado vuelo americano de 1956. El resultado final lo podemos ver en la Figura 2, imitando el plano de 1917.

Evidentemente, estas condiciones de conservación, que impiden la realización de un adecuado y necesario trabajo de campo, no hacen de Favara un objeto de estudio idóneo. Sin embargo, lo que hace especialmente interesante a esta acequia, para la consecución de los objetivos perseguidos en este trabajo, es que disponemos de un documento de 1362 donde

⁴ En 2003 unas 665 ha, que son el 44% de las existentes en el XIX (Sanchis Ibor, 2004), y que aún se han visto más reducidas en los últimos 10 años.

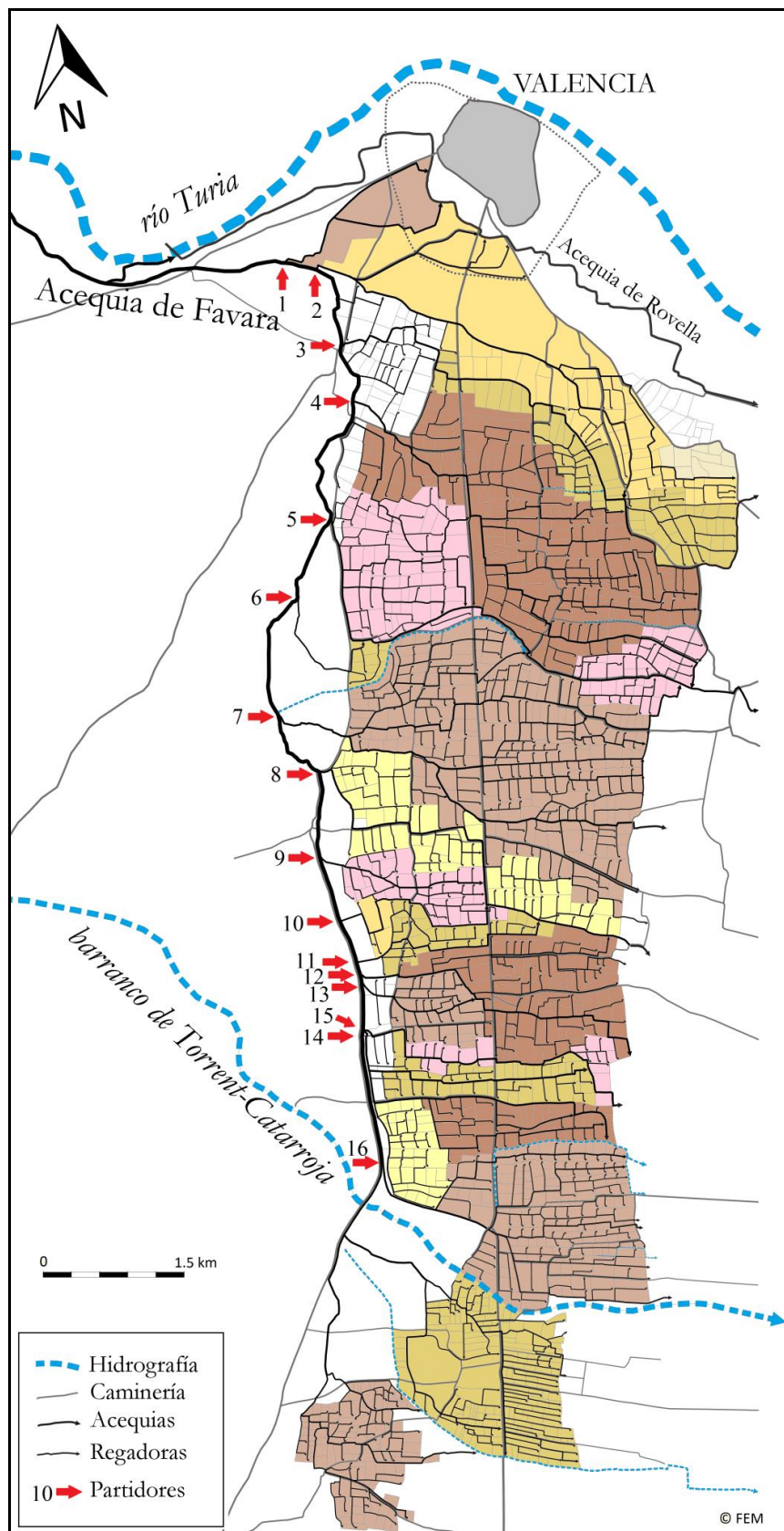


Fig. 2. Reconstrucción del sistema hidráulico de la acequia de Favara basado en un plano de 1917

se establecen las medidas de todos los partidores situados en el canal principal de la acequia que, probablemente, aún conservaban las proporciones de época andalusí.⁵ La comuna decidió en asamblea dejar constancia exacta de estas medidas para poder reconstruir los partidores de igual modo si eran destruidos en el futuro por algún conflicto armado (como la guerra de Castilla en aquellos mismos años), tal como establece el fuero anteriormente citado sobre las funciones del *sequier*. De manera que contrataron al maestro mayor de las obras de la catedral de Valencia en aquel momento, Andreu Julià, como “*maestre expert en art de livellar*”, para que tomase las medidas y fuesen registradas ante notario.⁶ Por lo que respecta al contenido del documento, en la Tabla 1 pueden verse resumidas las medidas de cada partidor, con las cifras originales del documento según el sistema foral valenciano, y su traslación al sistema métrico decimal ($1 \text{ palm} = 9 \text{ polzès} = 12 \text{ dits} = 22,56 \text{ cm}$).

Antes de entrar a analizar los datos debe hacerse notar que el documento no llama partidor al tajamar que divide el agua, ni al lugar donde este se sitúa como se hace en la actualidad, sino a las aberturas de los nuevos canales que se forman. Normalmente utiliza la fórmula “*lo partidor qui és en la séquia major*” para el marco de entrada del canal principal de Favara, y a continuación se refiere a “*lo partidor menor qui és atinent d'aquell*” para el marco de la entrada del brazo. Evidentemente la del brazo siempre es más pequeña que la del canal principal, excepto en el último partidor medido, donde la acequia madre de Favara termina oficialmente y se divide en dos brazos casi iguales. Por otro lado, debe señalarse que se trata en todos los casos de partidores proporcionales de lengua, excepto dos: el roll de la Barca y la fila de Benetússer. En el primero el documento especifica que se trata del ancho de la abertura, a la que simplemente denomina *fillola*, por lo que se trata de un marco de entrada cuadrangular. Por lo que respecta al otro partidor que no es proporcional, solo habla de “*la gola della [fila] qui va a Benetússer*”, que está situada junto a la entrada del brazo del molino de Benetússer. También especifica que es el ancho de “*la gola*”, por lo que se trata igualmente de un marco cuadrangular, del que además se conserva un dibujo esquemático de principios del siglo XX (Fig. 3).

Si en la Tabla 1 están las medidas de los partidores según el documento de 1362, en la Tabla 2 están los cálculos de la división del agua a partir de estas medidas. En primer lugar, en las dos primeras columnas se puede ver como se divide el agua que llega a cada partidor, de acuerdo con el tamaño de las dos aberturas. Es decir, la relación que existe entre el agua que entra a cada brazo y la que continúa por el canal principal de Favara en ese punto, tanto en porcentaje como en fracciones. En el caso de los porcentajes se ha respetado el

⁵ Se trata de un documento bastante conocido del que se conservan hasta tres copias, pero que no ha sido bien aprovechado por ahora. La copia más antigua es de 1403 y está incluida al inicio del libro de actas de la Comuna de la acequia de Favara en el siglo XV, bajo el título de *Lo inventari de la séquia de Favara*. Archivo del Corpus Christi de Valencia (ACCV), Històric, VAR-201, fs. 7r-10v. Otra copia de 1456 está inserta en un pleito: Archivo del Reino de Valencia (ARV), Governació, 2288, mano 25, fs. 8r-v. T. Glick (1970: apéndice 5) publicó parcialmente esta versión. Existe una tercera copia del siglo XVI en ARV, Procesos de Madrid, H-16, fs. 541v-546r. No existen discrepancias entre ellas, si bien en la copia de 1403 dice “*onze dotze palms e mig*” refiriéndose al partidor del molí de na Barcelona, y al final del documento existe un añadido realizado en 1372 en el que se explica que este partidor se midió de nuevo en dicho año porque en la copia original estaba en blanco, y que la cifra correcta es “*quinze palms e mig*”. En las otras dos copias está la cifra correcta en su lugar correspondiente, aunque se copia también el documento de la nueva medición realizada 10 años después.

⁶ Aunque era habitual que los *livelladors* fuesen maestros canteros, tanto T. Glick (1968) como J. Torró (en prensa) han destacado la elevada categoría profesional del técnico elegido para la realización de este trabajo, aparentemente banal, de medir los partidores. Sin embargo, debe de estar relacionado con la importancia que la comuna quiso dar al documento, que se convirtió en la base legal aducida en diversos pleitos judiciales durante siglos.

Tabla 1. Longitud de los partidores según el documento de 1362

Nº	Nombre		Sistema de medidas foral valenciano		Sist. Métrico Decimal	
	s. XIV	s. XVIII-XX	Favara	Brazo	Favara	Brazo
1	<i>p. de Raiosa</i>	<i>fila de Rajosa</i>	24 ½ palm + 1 dit	2 ¼ palms	554'6 cm	50'76 cm
2	<i>p. del molí de na Barcelona</i>	<i>braç de l'Hospital o de Vintimilla</i>	15 ½ palm + 2 ½ dit	3 palms + ½ dit	354'38 cm	68'62 cm
3	<i>fillola</i>	<i>roll de la Barca</i>	—	2 ½ palms + 1 polze	—	58'9 cm
4	<i>p. de Patruix</i>	<i>braç de Jesús</i>	15 palms - 1 ½ dits	3 ½ palms + 2 dits	335'58 cm	82'7 cm
5	<i>p. del molí d'en Conill</i>	<i>braç de les Monges</i>	15 ¼ palms	3 ½ palm + 1 polze	344'04 cm	81'47 cm
6	<i>p. de Altell</i>	<i>fila d'Almela</i>	15 palms - 2 dits	2 ½ palms + 1 dit	334'64 cm	58'28 cm
7	<i>p. de la Gàbia</i>	<i>braç de la Gàbia</i>	15 palms + 1 dit	7 ½ palms + 1 dit	340'28 cm	171'08 cm
8	<i>p. de alqueria d'en Ramon de Llibià</i>	<i>braç [del pont] Non</i>	8 palms + 2 dits	3 ½ palms + 1 dit	184'24 cm	80'84 cm
9	<i>Comú de St. Jordi</i>	<i>braç d'Estadella</i>	10 ½ palms - ½ dits	3 palms + 2 dits	237'82 cm	71'44 cm
10	<i>p. de Sant Jordi</i>	<i>na Picabaralla o menut de St. Jordi</i>	11 palms - 2 dits	2 palms - 1 dit	244'4 cm	43'24 cm
11	<i>p. entre St. Jordi e de Benetússer</i>	<i>braç de St. Jordi</i>	11 ½ palms - 1 ½ dits	3 palms + 2 dits	256'62 cm	71'44 cm
12	<i>p. de Benetúcer</i>	<i>braç d'Alfajar</i>	10 ¼ palms	5 palms	231'24 cm	112'8 cm
13	<i>p. entre Alfajar e molí de Benetúcer</i>	<i>braç de la Cadira de Benetússer</i>	12 ½ palms	2 palms - 1 dit	283 cm	43'84 cm
14	<i>p. damunt lo molí de Benetúcer</i>	<i>braç del Mitjà, la Mola i l'Orba</i>	11 ⅞ palm	4 palms + 2 dits	252'67 cm	94 cm
15	<i>fila de Benetússer</i>	<i>fila de Benetússer</i>	—	¾ palm	—	16'92 cm
16	<i>p. per on va aygua a Albal + partidore de Maçanaça</i>	<i>braç d'Albal i Catarroja + braç de Massanassa</i>	5 ⅞ palm	5 + ¾ palms	117'31 cm	129'72 cm

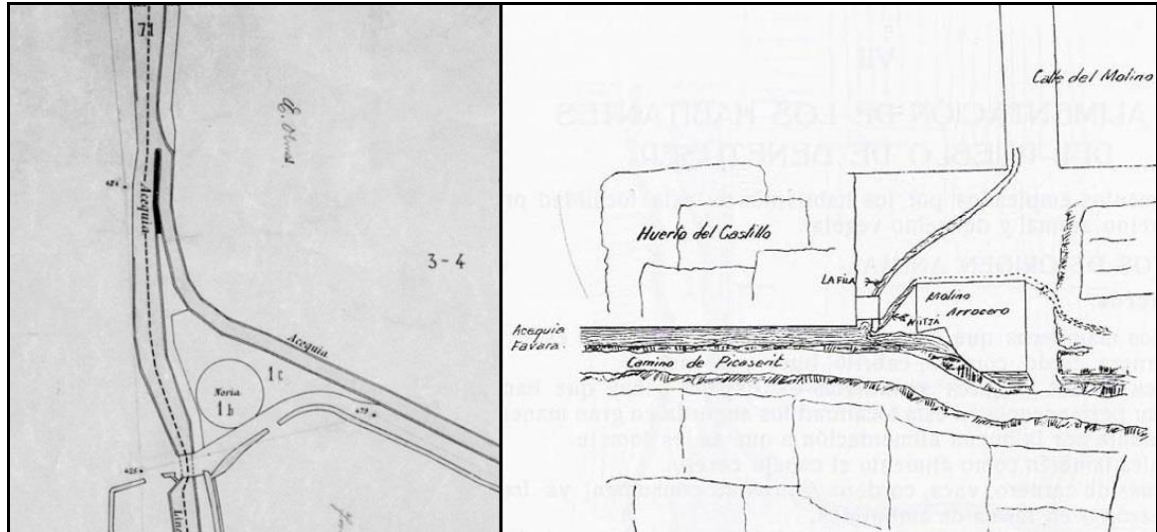


Fig. 3. A la izquierda el partididor proporcional de lengua del braç d'Estadella, en un plano catastral de los años 40 del siglo XX. A la derecha la lengua del braç del Mitjà, situada justo antes del molino de Benetússer, en un dibujo realizado por Vicente Navarro Soler en 1927. Junto a este partididor está situada la entrada de la fila de Benetússer, sin tajamar, y con la caseta moderna del torno situada sobre de ella.

resultado exacto del cálculo realizado, dejando los decimales para que se pueda apreciar que en la inmensa mayoría no se trata de números enteros como cabía esperar. En la columna de las fracciones, sin embargo, se han redondeado para representar las partes alícuotas en las que, aparentemente, los constructores querían dividir el agua, aunque estas no sean exactamente las reales.

Tabla 2. División del agua en los partididores de acuerdo con el documento de 1362

Nº	Nombre contemporáneo	% en el partididor		Fracción en el partididor		% del total de acequia	
		Brazo	Favara	Brazo	Favara	Brazo	Favara
1	<i>fila de Rajosa</i>	8'4%	91'6%	1/12	11/12	8'4%	91'6%
2	<i>braç de l'Hospital</i>	16'2%	83'8%	1/6	5/6	14'9%	76'8%
3	<i>roll de la Barca</i>	—	—	—	—	—	—
4	<i>braç de Jesús</i>	19'8%	80'2%	1/5	4/5	14'6%	62'7%
5	<i>braç de les Monges</i>	19'1%	80'9%	1/5	4/5	11'9%	50'3%
6	<i>fila d'Almela</i>	15%	85%	3/20	17/20	7'5%	42'8%
7	<i>braç de la Gàbia</i>	33'5%	66'5%	1/3	2/3	14'3%	28'4%
8	<i>braç Nou</i>	30'5%	69'5%	3/10	7/10	8'7%	19'8%
9	<i>braç d'Estadella</i>	23'1%	76'9%	2/9	7/9	4'6%	15'2%
10	<i>braç de na Picabaralla</i>	15%	85%	3/20	17/20	2'3%	12'9%
11	<i>braç de Sant Jordi</i>	21'8%	78'2%	2/9	7/9	2'8%	10'1%
12	<i>braç d'Alfajar</i>	32'8%	67'2%	1/3	2/3	3'3%	6'8%
13	<i>braç de la Cadira</i>	13'5%	86'5%	2/15	13/15	0'9%	5'9%
14	<i>fila de Benetússer</i>	—	—	—	—	—	—
15	<i>braç del Mitjà i l'Orba</i>	27'1%	72'9%	4/15	11/15	1'6%	4'3%
16	<i>braç de Massanassa + braç d'Albal-Catarroja</i>	52'5%	47'5%	1/2	1/2	2'3%	2'2%

Sobre esto, el caso de Gàbia es el ejemplo más claro: $1/3$ del agua que llegaba a este partididor entraba en el brazo, y $2/3$ seguía por el canal principal de Favara, que aún continuaba hacia el sur. Esta división, expresada en porcentajes, debería ser de un $33'33\%$ para el brazo y un $66'66\%$ para el canal de Favara, y, sin embargo, el resultado es $33'5\%$ y $66'5\%$ respectivamente. Así, el brazo está ligeramente favorecido con medio dedo más de los que debería tener para que existiese una proporcionalidad exacta de $1/3$. También es cierto que medio dedo foral valenciano son solo $9'4$ milímetros, por lo que esta divergencia en la división lógica del agua podría deberse a diversos factores. Por ejemplo a un leve movimiento de las piedras por la presión del agua a los largo de los siglos, o bien a una medición incorrecta por parte del *livellador*, aunque en ambos casos se trata de explicaciones poco probables. El desgaste de la piedra por la fricción continua del agua es más factible, aunque casi un centímetro parece demasiado, por lo que es más probable que la abertura del brazo fuese ligeramente favorecida desde el principio, alterando la proporción, porque este tendría menos tiro. De hecho, una vez pasado este partididor el canal de Favara seguía recto, y el agua tendería a entrar en él por la fuerza de la inercia, mientras que el brazo tenía una curva muy cerca de la entrada, porque rápidamente giraba hacia el sureste, frenando aún más la velocidad del agua y por tanto la cantidad que entraba por el brazo. En consecuencia, si las dos aberturas del partididor a cada lado del tajamar hubiesen tenido una división exacta de $1/3$ y $2/3$ respectivamente, el agua no se hubiese dividido verdaderamente en esta proporción, porque por una de las aperturas entraba el agua a mayor velocidad y por lo tanto en mayor cantidad. Por eso se necesitaba favorecer al lado con menos tiro, aumentando levemente su anchura.⁷ Lo cierto es que en todos los partididores uno de los lados está favorecido con algunos milímetros respecto a la verdadera proporción que deberían tener, excepto dos que, como luego veremos, son posteriores a la conquista (nota 12).

Si en las dos primeras columnas de la Tabla 2 podemos ver como se reparte el agua que llega a cada partididor, en la tercera columna se presenta, solo en porcentaje, la cantidad de agua que toma cada brazo en relación a toda la que entra en la acequia por el azud. O lo que es lo mismo, toda la que existe antes de la derivación del primer partididor. Y en la subcolumna del canal de Favara se presenta el porcentaje de agua total de la acequia que queda en cada partididor para los brazos siguientes, una vez descontada la proporción de agua tomada por cada uno de los brazos anteriores. Para entenderlo mejor veamos de nuevo el ejemplo de Gàbia. Si ya hemos visto que este brazo tomaba un $33'5\%$ del agua que llegaba a su partididor, en realidad estaba tomando un $14'32\%$ del agua total de la acequia, y además en ese punto del canal principal de Favara quedaba un $28'43\%$ del agua total, que continuaría para ser repartida entre los diez siguientes brazos. En el último partididor, donde termina oficialmente la acequia de Favara, al brazo de Massanassa ya solo le quedaría un $2'3\%$ del agua total, y al de Albal-Catarroja un $2'2\%$.

Por otro lado, es necesario advertir que, necesariamente, las proporciones de esta tercera columna no son del todo reales, debido a la existencia de los dos partididores antes mencionados que no son de lengua. También existía una proporción en estas dos tomas, pero como la entrada del agua era lateral, y no de frente como en los partididores que cuentan con tajamar, frenando la velocidad del agua que entra, y además desconocemos el ancho de la acequia madre en ese punto, resulta imposible calcular qué proporción de agua entraba por estos dos brazos. En consecuencia, al no poder tener en cuenta el agua que entra por estos dos brazos, el porcentaje asignado a los demás está por encima del real. Si bien, como se

⁷ Sobre esto véase lo que argumenta uno de los procuradores en un pleito del siglo XV entre usuarios de la acequia de Mestalla en T. Glick (1970: 92-93). A veces podía estar favorecido uno de los lados del partididor si el otro canal tenía más pendiente, pues esto también hacía aumentar la velocidad del agua.

distribuye proporcionalmente entre todos ellos, y tampoco existe una solución a este problema, esta pequeña distorsión resulta estadísticamente aceptable.

Entrando ya a analizar el contenido de las tablas, evidentemente las proporciones de las dos primeras columnas no tienen un especial interés para el objetivo que ahora nos ocupa. Aunque son necesarias para calcular las proporciones de la tercera columna, que es la que necesitamos. Centrándonos en ella, pues, como podemos observar los brazos que se llevan una mayor cantidad de agua del total disponible son los de l'Hospital-Sant Jeroni, Jesús y la Gàbia, con un poco más del 14% cada uno. De hecho, en efecto, son los que más superficie irrigaban, como veremos más adelante. Por el contrario, es evidente que los últimos brazos presentan una dotación de agua muy escasa, que ni siquiera llega al 1% en el caso de la Cadira de Benetússer, a pesar de irrigar una superficie mayor a la de otros brazos anteriores. De hecho, a partir del Braç Nou apenas quedaba ya un 20% del agua total de la acequia para repartir entre el resto de brazos, que aún eran nueve.

Como ya hemos visto, la acequia de Favara era una de las más largas de la huerta de Valencia, e irrigaba una gran superficie, por lo que sus brazos finales siempre fueron deficitarios, especialmente en verano y en épocas de sequía, cuando el volumen de agua disminuía (Glick, 1970: 81-82). No obstante, la distribución del agua de Favara que se presenta en la tercera columna de la Tabla 2 no sería factible y, de hecho, nunca existió de esta manera. Los partidores de los brazos de la parte norte (desde Rajosa al Braç Nou) eran *corribles*, lo que significa que siempre estaban abiertos y siempre entraba agua en sus brazos; mientras que el resto de partidores del sur (desde Na Estadella hasta Albal) se turnaban el agua entre ellos, de manera que solo el brazo que tenía el turno estaba abierto para que entrase toda el agua, mientras los otros permanecían cerrados. Esto se establece en el capítulo XXXI de las Ordenanzas aprobadas en 1446, las más antiguas que se conservan, que dice así:

Ítem, declaram que los que deuen ésser entre si atandats són los infra següents: ves lo partidor de na Staddella, e lo partidor apellat de na Picabaralla, e lo partidor de Sent Jordi, e quatre caffisades en la alqueria [que] solia ésser d'en Passadores, e la alquer[i]a dels Regans, [e] la cadira de la carrera Orba, son de la tanda del disabte; e Benetúçer és de la tanda del diumenge; e lo partidor de Alfaffar e de Sedaví, e la cadira [d]e Bene[tú]çer són de la tanda de dilluns e dels dimarts; e M[a]çanaça e Catarroga e Albal són de la tanda de d[ime]cr[es] e del dijous e del divendres tro al sol exit lo d[i]sapte.⁸

De acuerdo con este capítulo, es evidente que las medidas y proporciones de los partidores de lengua en los brazos que se turnan semanalmente el agua no son tan importantes como en los partidores *corribles*, en los que la anchura de las entradas a cada lado del tajamar es la base en la que se fundamenta la distribución proporcional del agua total de la acequia. Por lo que respecta al contenido del mismo, evidentemente los días asignados están en relación con los núcleos de población, y no tanto con los brazos existentes. Benetússer los domingos, Alfafar y Sedaví los lunes y martes, y Massanassa, Catarroja y Albal los miércoles, jueves, y viernes, de manera que tenían un día de agua para cada pueblo independientemente de la superficie irrigada por cada brazo. Los sábados, por el contrario, son para los brazos que no se relacionan directamente con un núcleo habitado, que en otras acequias como Montcada denominan *deserts*.

Por otro lado, resulta especialmente interesante que el turno semanal descrito empieza en sábado (costumbre que aún se conservaba en el siglo XVIII, como indican las Ordenanzas

⁸ ACCV, Històric, VAR-201, fs. 18r-v. Donde dice Cadira de Benetússer se refiere, necesariamente, a la Fila. En las ordenanzas de 1701 éste es el capítulo 122, y es prácticamente igual, aunque cambian los nombres de las alquerías del sábado y se añaden otras nuevas. Estas ordenanzas están publicadas en el tomo 2 de la traducción castellana de la obra de F. Jaubert de Passà, *Canales de riego de Cataluña y reino de Valencia*.

aprobadas en 1701), que es el primer día de la semana para los musulmanes. Y que el último día del turno sea el viernes, que es también el día que le toca al último brazo de la acequia de Favara. Del mismo modo, el turno diario empieza con la salida del sol, y termina con la salida del sol del día siguiente, como es habitual en los sistemas hidráulicos de todo el mundo musulmán. Todo ello nos viene a indicar que la práctica de este turno semanal (en árabe *dawla* o *danr*) es anterior a la conquista cristiana, y que siguió funcionando después de ésta, de acuerdo con lo establecido en las ordenanzas de la Comuna, que a su vez seguían lo establecido en los Fueros.

3 La acequia de Favara en época andalusí y su proporcionalidad

En la Figura 4, donde aparece representada la reconstrucción del sistema hidráulico de Favara y su parcelario asociado, puede verse una propuesta de identificación de espacios hidráulicos andalusíes, realizada mediante la interpretación morfológica del conjunto del sistema y su parcelario. En un trabajo anterior ya se ha justificado metodológicamente esta propuesta y se ha argumentado al respecto de una forma más extensa, permitiendo que no sea necesario entrar ahora en ella por cuestiones de espacio (Esquilache, en prensa). Desgraciadamente el espacio cultivado inmediato a algunas de las poblaciones desapareció hace tanto tiempo que no se conservan registros cartográficos históricos que permitan una reconstrucción adecuada, por lo que no se han podido identificar todas las huertas andalusíes que sabemos que existían por estar documentada su alquería, como es el caso de Rajosa y de Sedaví. Si bien, por el contrario, se han podido identificar diversos espacios hidráulicos de alquerías que ya sabíamos que existían por esta misma razón, pero que no sabíamos dónde estaban exactamente, como por ejemplo Malilla, Altell, Gàbia, Orba o Benimassot. En la Figura 5 puede verse su emplazamiento exacto, junto a sus nombres, dibujados en un plano de forma aislada respecto al parcelario construido después de la conquista cristiana sobre los intersticios no irrigados en época andalusí. Esto es, tal y como sería el sistema hidráulico a principios del siglo XIII, justo antes de la llegada de los conquistadores cristianos, de acuerdo con esta propuesta de identificación.

Viendo la Figura 5, y de acuerdo con los nuevos conocimientos aportados en los últimos años por la arqueología hidráulica, es evidente que la huerta de Valencia –probablemente igual que el resto de huertas fluviales mediterráneas–, no era en época andalusí tal y como la conocemos actualmente o desde que existe memoria histórica. Y todo parece indicar que su transformación más importante, más allá de su fundación y desarrollo primigenio, se produjo a mediados del siglo XIII, tras la conquista y colonización catalano-aragonesa. Pero esto no significa que la etapa andalusí fuese monolítica, o que estuviese al margen de la evolución histórica. Así pues, en el caso de la acequia de Favara, además de la propuesta de identificación de espacios hidráulicos andalusíes, también se ha realizado una propuesta de periodización de la construcción y desarrollo del sistema en diversas fases –desde su fundación hasta que la sociedad andalusí desapareció en Valencia por la conquista– basada en la estructura del sistema hidráulico.

De acuerdo con esta propuesta, existiría una primera fase, la más antigua, que podemos relacionar con el núcleo central de alquerías formado por los espacios hidráulicos de Patraix (Batrāyr al-Fawqīya y Batrāyr as-Saflīya), Malilla (<Malīla) y Altell (<al-Tell). Total cuatro huertas regadas por dos brazos, que a su vez de subdividían mediante partidores de lengua, iguales a los que ya hemos visto emplazados sobre la acequia madre, y que conducían el agua hasta cada uno de estos espacios hidráulicos identificados. Debe señalarse que este tramo de la acequia de Favara es, precisamente, el menos recto de todo el recorrido, pues,

además de cruzar varios barrancos, no fue diseñado inicialmente para ser un canal largo, sino solo uno de los diversos brazos que llegaban hasta aquí. En definitiva, aunque por el momento no existe ninguna datación sobre el origen de la acequia, es plausible proponer que estos serían los asentamientos primigenios de los grupos campesinos que construyeron el azud y el primer tramo de la acequia de Favara, los cuales pertenecían a tribus imazighen de la confederación Hawwāra que le dieron nombre.⁹

Una segunda fase correspondería al resto de la acequia hacia el sur, a partir del antiguo barranco de la Rambleta, que incluye las alquerías de Gàbia (<Gawiyar) y Benimassot (<Banī Mas‘ūd) compartiendo un mismo brazo, el grupo formado por Benetússer (<Banī Tuzarī), Sedaví (<Banī Sīdabī), Alfafar (<al-Hūfar) y Orba (<Awraba); y finalmente Massanassa (<Manzil Naṣr), Catarroja (<Qat‘a ar-Ruaya) y Albal (<al-Ba‘l), este último con dos espacios hidráulicos, uno de los cuales responde al nombre de Benimà (posiblemente Banī Ahmad, aunque no es muy seguro). Además, parece que hay un *rābal*, el de Abinmopherez (<Ibn Mufarriy) que aparece citado en el *Repartiment* como donación a la orden catalana de

⁹Los Hawwāra son un pueblo o confederación de tribus bereberes (como por ejemplo la tribu Malīla, que da nombre a la alquería de Malilla) que tiene su origen en la actual Libia, y que se extendieron por todo el Mediterráneo a partir del siglo VII, incluidos Sicilia y Al-Andalus desde el primer momento de la conquista del siglo VIII. T. Lewicki (1979). Para el caso concreto del Sharq al-Andalus véase P. Guichard (1969).

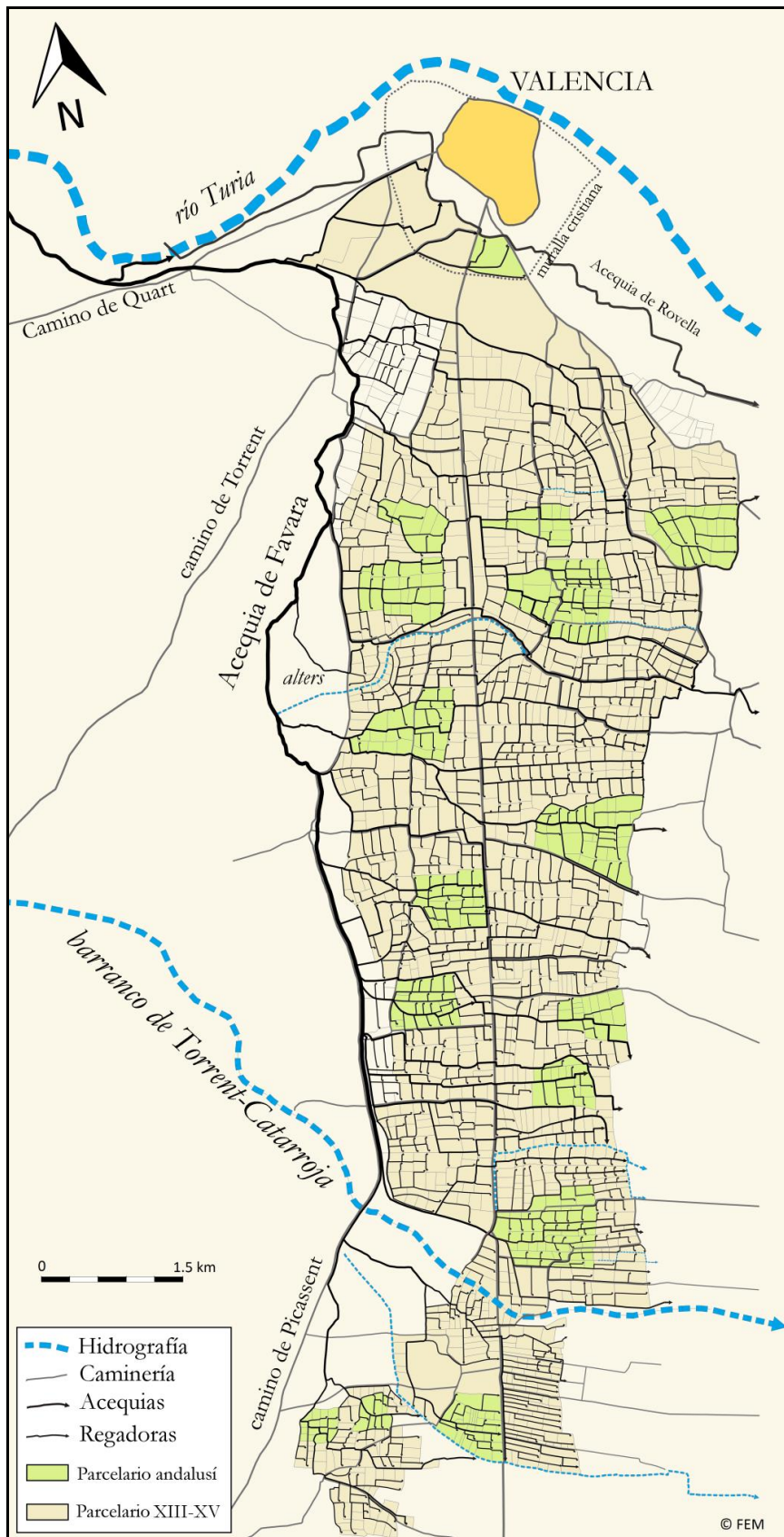


Fig. 4. Reconstrucción del sistema y el parcelario de Favara con identificación de espacios andalusíes.

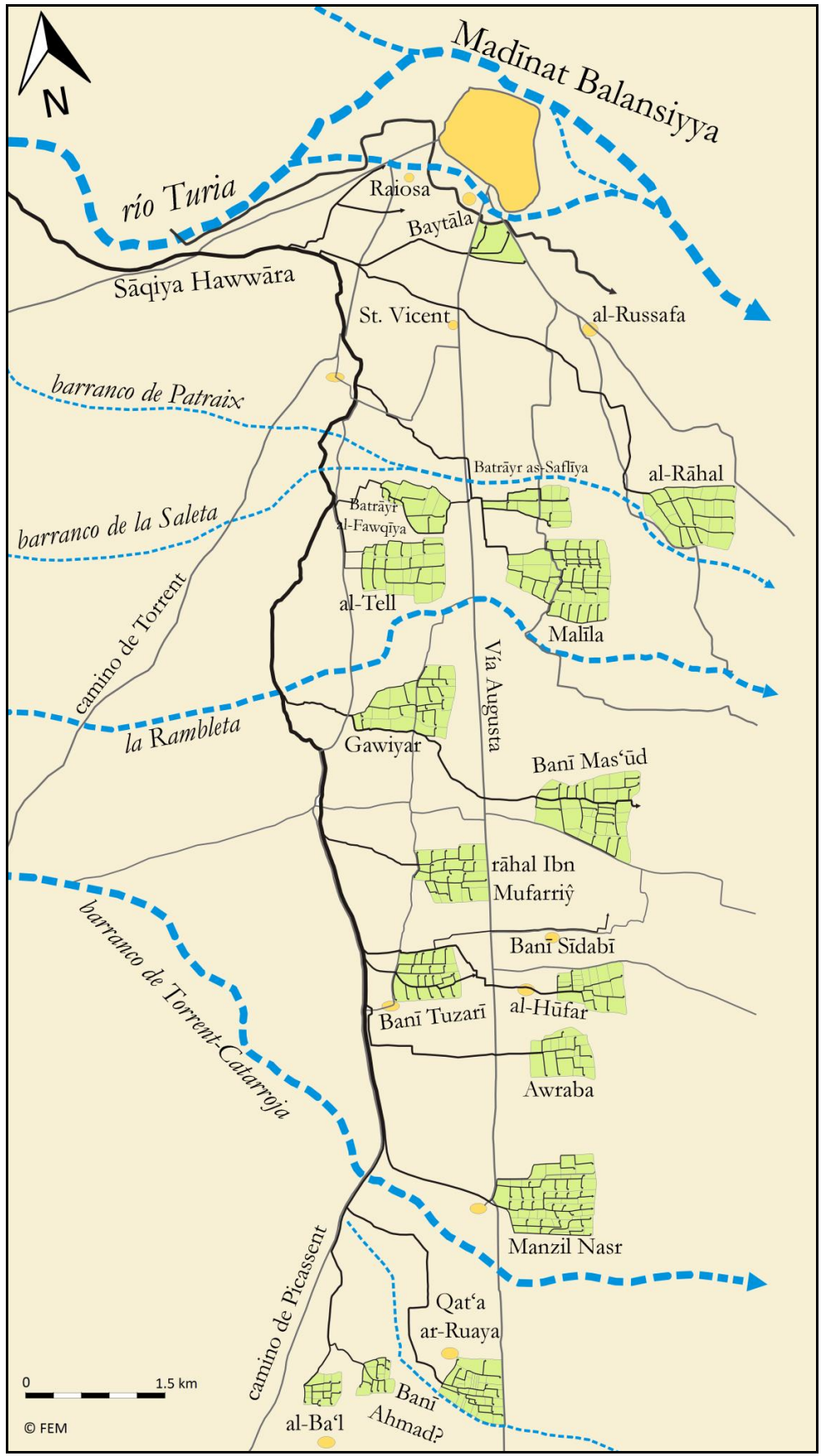


Fig. 5. Reconstrucción de los espacios irrigados por la acequia de Favara en época andalusí.

Sant Jordi d'Alfama, que es quien probablemente dio nombre al brazo de Sant Jordi.¹⁰ Con todo, esta segunda fase podría haber sido construida en diversas subfases: la de Gàbia y Benimassot por un lado, la del grupo de Benetússer, Sedaví, Alfafar y Orba por otro, posiblemente la de Massanassa en tercer lugar, y finalmente la de Albal y Catarroja, pasado el barranco de Torrent. Aun así, si estas subfases existieron, no debieron ser muy dilatadas en el tiempo, aunque esto último solo es una hipótesis que de momento no puede justificarse solo con la morfología del sistema. En cualquier caso, de acuerdo con las excavaciones arqueológicas realizadas en Benetússer y Alfafar, esta segunda fase de construcción de Favara se puede datar entre finales del siglo IX y principios del X (Escribà y Barceló, 1990).

Finalmente, habría una tercera fase, que necesariamente está ligada al aumento del poder del Estado y al desarrollo urbano de Madīnat Balansiyya a partir de un momento histórico determinado. Consistió en la construcción de brazos nuevos añadidos al inicio del sistema, e implica la aparición de espacios hidráulicos asociados a arrabales urbanos o semi-rurales, como Rajosa y la Boatella (<Baytāla), y lo que parece ser el *rāhal* de Abinxalveto (<Ibn Shalbat), también conocido como Qaryat al-Rāhal, aunque la relación de este espacio hidráulico con este topónimo del *Repartiment* no sea muy segura. De hecho, se trata de la zona más cercana a Valencia, y por tanto la primera en desaparecer por el avance de la urbanización de la ciudad; primero en el siglo XIV con la nueva muralla de Pedro el Ceremonioso y más tarde en el XIX con el Ensanche y las vías del tren, de manera que es la zona de interpretación más difícil y es posible que hubiese más espacios hidráulicos que no se han podido identificar, empezando por el de Rajosa. En cualquier caso esta tercera fase fue muy tardía, pues solo se puede datar hacia finales del siglo XII, de acuerdo con las excavaciones arqueológicas realizadas en el brazo del Hospital que llevaba el agua a la Boatella (Burriel y Rosselló, 2002: 9-10).¹¹

En definitiva, como podemos observar, las fases propuestas coinciden, aproximadamente, con las dos mitades en las que se dividía la acequia entre brazos *corribles*, o de agua continua, y brazos con turno semanal. Es decir, que las alquerías más antiguas, fundadoras del sistema, más los arrabales de la ciudad auspiciados por el estado, tenían agua siempre. Mientras que el resto de alquerías rurales, que eran asentamientos de grupos campesinos que llegaron más tarde, seguramente en época del Califato, eran los que debían turnarse el agua. Así pues, si descartamos de la lista de partidores de 1362 los seis brazos en los que no se ha identificado ningún espacio hidráulico andalusí, porque fueron añadidos después de la conquista cristiana para regar los intersticios entre alquerías,¹² los once brazos que nos quedan son los que podemos ver en la Tabla 3.

En la primera columna se pueden distinguir los brazos que tienen agua continua (*corribles*) y los que no, indicándose el día que les corresponde en el segundo caso. En las dos siguientes columnas podemos ver las proporciones de agua del total de la acequia que corresponden a cada uno de los brazos, en porcentaje y en fracciones, que son las que se derivan de las medidas de sus partidores como en la tercera columna de la Tabla 2. Pero aquí sin contar las sangrías de los brazos añadidos posteriormente, de manera que, si no existe ningún error, estas deberían ser las proporciones de agua que correspondían a cada brazo al final

¹⁰ “*Frater Geraldus de Prato, comendador de Alfama, raallum Abinmoerez et domos et ortum*”, (23-8-1238). A. Ferrando, 696; Cabanes-Ferrer, Rep I: 707.

¹¹ El canal principal de Favara, sin embargo, como es bien sabido, ya está documentado a finales del siglo XI por Ibn 'Idhārī en el *Al-Bayān al-Mughrib*. Sobre la relación entre los espacios hidráulicos identificados y los topónimos con los que se relacionan, y sobre las diversas fases de construcción aquí propuestas de forma es-cueta, véase F. Esquilache (en prensa).

¹² Los brazos añadidos son: (3) el *roll* de l'alqueria de la Barca, (6) la *fila* d'Almela o d'Altell, (8) el *braç* del pont Nou, (10) el *braç* de na Picabaralla o *menut* de Sant Jordi, (11) el *braç* Sant Jordi, y (14) la *fila* de Benetússer.

del período andalusí, justo antes de la conquista del siglo XIII. En cualquier caso, del mismo modo que en la tabla anterior, en los porcentajes se ha respetado el resultado exacto del cálculo realizado, incluyendo los decimales, pero se han redondeado las fracciones para evitar las medidas de corrección introducidas por los constructores de los partidores con la intención de suplir la diferencia de velocidad del agua entre canales rectos y curvos, o entre canales con una pendiente diferente.

Respecto a la partición del agua de la acequia de Favara en 24 partes iguales, esto tiene una explicación. Viendo solo los porcentajes lo primero que llama la atención es que a los brazos que se turnan el agua les corresponde un 33'1% del total de la acequia de Favara, es decir, redondeando, 1/3. Esta división se produce en el partidor de la Gàbia, que es el último *corrible*, y recordemos que en este punto el brazo recibía 1/3 del agua que llegaba al partidor y el canal principal recibía 2/3 para el resto de brazos. Así pues, si 2/3 del agua que llega al partidor son 1/3 del agua total de la acequia, eso quiere decir que el brazo de la Gàbia recibía 1/6 del agua total de la acequia, y el canal principal 2/6 para los brazos no *corribles*. En consecuencia, es evidente que la distribución del agua de Favara está basada en una partición en 6 partes iguales o en cualquiera de sus múltiplos. Y de todos ellos el 24 es el más pequeño en el que todas las fracciones están formadas por números enteros.¹³

Tabla 3. *Alquerías y superficie irrigada por la acequia de Favara en época andalusí*

Nº	Nombre actual de los brazos	Turno semanal	% agua	Fracción agua	Alquerías andalusíes	Hectáreas reales según propuesta	Hectar. teóricas
1	<i>braç de Rajosa</i>	corrible	8'4%	2/24	Raiosa	[?]	27
2	<i>braç de l'Hospital</i>	corrible	14'9%	3'5/24	Baytāla + al-Rāhal	8 + 25 = 33	46
4	<i>braç de Jesús</i>	corrible	15'2%	3'5/24	Batrāyr + Malīla	12 + 33 = 45	46
5	<i>braç de les Monges</i>	corrible	11'7%	3/24	Batrāyr + al-Tell	11 + 21 = 32	40
7	<i>braç de la Gàbia</i>	corrible	16'7%	4/24	Gawiyar + Banī Mas'ūd	23 + 30 = 53	53
9	<i>braç d'Estadella</i>	Sábado	↑	↑	Rāhal Ibn Mufarriȳ	18	↑
12	<i>braç d'Aljafar</i>	Lunes y Martes			Banī Sīdabī + al-Ḥūfar	[?] + 13 = [?]	
13	<i>braç de la Cadira</i>	Domingo	33'1%	8/24	Banī Tuzarī	16	106
15	<i>b. Miḡjā-Mola-Orba</i>	Sábado			Awraha	11	
16	<i>braç de Massanassa</i>	Miércoles	↓	↓	Manzil Naṣr	33	↓
	<i>b. Catarroja i Albal</i>	Jueves y Viernes			Qat'a ar-Ruaya + al-Ba'1	16 + (6 + 6) = 28	
Total Favara			100%	24/24		282 + [?]	318

En la cuarta columna de la Tabla 3 también se han indicado las alquerías asociadas a cada brazo, y en la quinta la superficie aproximada que se regaba en época andalusí por cada uno de ellos, que es la suma de los diversos espacios hidráulicos identificados (de acuerdo con la propuesta de la Figura 5). Como la gran mayoría ya han desaparecido, su superficie se ha medido mediante un SIG, superponiendo la fotografía aérea de 1956 sobre la ortofotografía actual. Es por ello que, necesariamente, la cifra indicada debe considerarse aproximada. Finalmente, en la última columna están las hectáreas teóricas que debería regar ca-

¹³ Excepto dos que no lo son, l'Hospital y Jesús, que tienen 3'5 partes cada uno, aunque también es una partición lógica. En realidad también puede dividirse en 48 partes, o en 144, etc., pero de esta manera coincide con las 24 partes o *qirats* en que se dividen todos los partidores en la Ghuta de Damasco. Y también coincide con la propuesta horaria de Glick sobre las "filas" valencianas en tiempos de sequía, si bien no tiene sentido una conversión de las partes de cada brazo en horas de agua en un turno de 1 día (24h.) para todos los brazos *corribles*, cuando el turno de los no *corribles* es semanal. Sería necesario dividir el agua en 168 partes, que serían las necesarias para una semana. En cualquier caso no parece que esto fuese necesario, incluso con sequía extrema, para la superficie total irrigada en época andalusí. Sobre este tema véase T. Glick (1970: 207-213).

da brazo, de acuerdo con la parte alícuota de agua que le corresponde, si verdaderamente existía una proporcionalidad entre cantidad de agua y superficie irrigada. Para calcularlo se ha tomado como referencia el brazo de Gàbia, partiendo del hecho que es, de los *corribles*, el que cuenta con los espacios hidráulicos con una estructura y una morfología más claras, y que su superficie también es de las más seguras porque uno de ellos aún se conserva parcialmente. En consecuencia, sabiendo que regaba 53 hectáreas y tenía 4/24 partes de agua, mediante una regla de tres simple se calcula fácilmente la superficie total teórica irrigada por Favara en época andalusí: 318 hectáreas. Y a partir de esta cifra se calcula mediante la misma operación matemática la superficie teórica irrigada por cada uno de los brazos.

Si el procedimiento y los cálculos son correctos, esto nos permite saber ahora que el brazo de Rajosa debía regar aproximadamente unas 27 hectáreas, aunque nos sea imposible actualmente reconstruir e identificar su espacio hidráulico. La superficie asignada al brazo de Jesús (46 ha) coincide bastante bien con la superficie identificada realmente para las alquerías de Patraix de Abajo y Malilla (45 ha). Teniendo en cuenta, pues, que la superficie real identificada es aproximada por el método de medición, y que tampoco es probable que en época andalusí existiese una relación proporcional perfecta entre parte alícuota de agua y superficie irrigada, parece evidente que, en relación al brazo de Gàbia, sí existía una proporcionalidad. En el caso de l'Hospital-Sant Jeroni las superficies no encajan tan bien, pues hay una diferencia de 13 hectáreas entre las propuestas para la Boatella y Alarhal (33 ha) y las que debería tener (46 ha). Sin embargo, es bastante plausible proponer que, en realidad, falta un espacio hidráulico que no ha podido ser identificado. En el camino real de Xàtiva (la antigua Vía Augusta romana) se encuentra la iglesia de Sant Vicent de la Roqueta, construida inicialmente en el siglo IV, alrededor de la cual parece que existía una pequeña concentración de casas en época andalusí. Tradicionalmente se ha identificado este núcleo con Rajosa, aunque esto es claramente un error. En cualquier caso, aunque no sepamos su verdadero nombre por ahora, es probable que allí existiese un arrabal o alquería semi-urbana, y que debamos añadir su espacio hidráulico (de unas 13 ha, por tanto) a la propuesta de reconstrucción del sistema hidráulico de Favara en época andalusí.

Finalmente, nos resta el brazo del molino de les Monges, en el que también hay una diferencia de 8 hectáreas entre las propuestas (32 ha) y las que le tocan proporcionalmente (40 ha). En este caso es más difícil justificar la existencia de otro espacio hidráulico, aunque no puede descartarse de entrada que exista uno al sur de Malilla, pero seguramente se trata de un error en la identificación del perímetro de los dos espacios hidráulicos propuestos para Patraix de Arriba y Altell, pues son de los más dudosos tanto en morfología como en superficie. En cualquier caso, salvo esta discrepancia, que tampoco es demasiado grave, parece bastante plausible que en época andalusí sí existía una proporcionalidad entre la cantidad de agua asignada a cada brazo *corrible* y la superficie irrigada por ellos.

Por lo que respecta a los brazos no *corribles*, parece confirmarse que el turno semanal de los brazos finales estaba diseñado para que cada alquería tuviese un día de agua, excepto los sábados, que lo comparten el *rāhal* de Ibn Mufariȳ y la alquería de Awraba. Los domingos eran para los Banī Tuzarī, los lunes para los Banī Sīdabī, los martes para al-Ḥūfar, los miércoles para Manzil Naṣr, los jueves para Qat'a ar-Ruaya, y los viernes, el último día, para las dos pequeñas huertas de al-Ba'1. Como puede apreciarse, las superficies regadas cada día son, en general, bastante similares, pues al-Ba'1 regaba unas 12 hectáreas, Qat'a ar-Ruaya 16, Banī Tuzarī 16 más, al-Ḥūfar 13, y Banī Sīdabī una superficie desconocida pero muy probablemente similar por el espacio existente, de unas 12-15 hectáreas. Las discrepancias son Manzil Naṣr con 31 hectáreas, y Awraba más el *rāhal* que sumaban 29. Desde luego estos dos últimos casos son una clara desproporción entre cantidad de tierra regada y horas

de agua, en relación a los demás brazos que participan del turno semanal, pero debe tratarse de alguna clase de acuerdo, cambio o adaptación en un momento indeterminado, que se nos escapa con la información disponible por ahora.

En total, pues, si entre todos los brazos no *corribles* suman aproximadamente 119 hectáreas, más la 12-15 de Sedaví, habría más o menos unas 133 hectáreas irrigadas. Como solo deberían regar 106 hectáreas, de acuerdo con los cálculos de proporcionalidad (8/24 partes del agua total), esta la razón por la que es necesario turnarse en el uso de su dotación de agua completa. Además, es evidente que en una acequia tan larga las pérdidas por filtración y evaporación en su tramo final son ya bastante elevadas, y aunque la superficie regada por ellos fuese menor, tampoco tendrían verdaderamente la parte alícuota de agua total que les correspondería, por eso el turno semanal es una solución más eficiente para ellos.

De hecho, sabemos que la combinación de partidores *corribles* con turnos horarios no era extraña en época andalusí, como demuestra el único caso que conocemos de distribución de agua en un sistema hidráulico de este período, la acequia de Gandía, recogido en un conocido documento de 1244 cuyo funcionamiento es explicado directamente por un *sāhib al-sāqīya*. En efecto, en este otro sistema hidráulico existían unos partidores proporcionales de agua continua, que repartían el agua de acuerdo con el tamaño del marco de sus bocas, pero que una vez entraba el agua en cada brazo esta era repartida entre diversas alquerías por turnos de 15 días, llamadas en árabe *dawr*, que significa “turno”.¹⁴ En este sentido, es posible que en los brazos *corribles* de Favara se hiciese lo mismo, es decir, que en el brazo entrase agua continuamente, pero que una vez dentro esta se turnase de alguna manera entre los espacios hidráulicos que la usaban, aunque esto tampoco puede saberse por ahora.

4 La proporcionalidad de la acequia de Favara después de la conquista

A pesar de los problemas para su completa identificación, por no poder ser reconstruidos los espacios hidráulicos andalusíes más cercanos a la ciudad de Valencia, parece plausible que sí existía una proporcionalidad entre cantidad de agua y superficie irrigada antes de la conquista del siglo XIII. Falta saber si esta proporcionalidad siguió existiendo después, con las grandes ampliaciones del espacio irrigado que se hicieron en los años inmediatamente posteriores (Fig. 4). De entrada, es bastante evidente que no pudo existir la misma proporcionalidad, puesto que se construyeron brazos nuevos con sus respectivos partidores de lengua, al mismo tiempo que se aseguró la continuidad de los partidores andalusíes con sus mismas medidas (tal como se establece en el Fuero CXLIII, 4), de manera que la cantidad de agua que tomaba cada brazo quedó automáticamente alterada.

Es posible, sin embargo, que una vez concluido el proceso de ampliación del espacio irrigado, que debió ser muy rápido, los nuevos partidores fuesen construidos de manera que, sin tocar los andalusíes, cada brazo tomase una cantidad proporcional de agua en relación a las nuevas superficies de tierra irrigada por cada brazo. Para comprobarlo, pues, necesitamos saber cuánta agua tomaba y cuánta tierra regaba en aquella época cada brazo. Las partes alícuotas de agua ya las conocemos, pues son las que aparecen en la tercera columna de

¹⁴ Este documento no se conserva actualmente, pero fue publicado por el archivero de la Catedral de Valencia Roc Chabàs en 1898 bajo el título *Distribución de las aguas en 1244 y donaciones del término de Gandía por Jaime I*. Existe una edición facsímil de París-Valencia. He realizado un estudio morfológico inédito de la parte de la huerta de Gandía que describe este documento, y los espacios hidráulicos identificados son similares en forma y tamaño a los identificados hasta ahora en la huerta de Valencia.

la Tabla 2. Falta saber la superficie regada por cada brazo en los primeros siglos después de la conquista.

La reconstrucción del sistema que se muestra en las Figura 2 y 4 corresponde aproximadamente a la superficie irrigada en los siglos XIV-XV, puesto que no incluye los *rolls* que aún no existían en 1362 (situados antes de Rajosa, y entre l'Hospital y Jesús), ni tampoco los *alters*, tierras situadas por encima del nivel normal de la acequia a lo largo del recorrido del canal principal, que solo se empezaron a irrigar a partir de los siglos XVI-XVII mediante lo que la documentación llama *parades grosses*. Aun así, resulta complicado calcular la superficie de espacios hidráulicos tan grandes. Los registros documentales más antiguos de la comuna de Favara son del siglo XVIII, y aunque son muy completos, porque describen cuantas parcelas poseía cada propietario de tierras y qué superficie tenía cada una de ellas, obviamente son muy tardíos. Sin embargo, una de las características de esta comuna es la estabilidad de sus tierras, ya que existía un capítulo en sus Ordenanzas que impedía asociar nuevas tierras de *francs i marjals* a la comuna, para impedir que adquiriesen derechos de riego y por lo tanto hubiese que repartir el agua entre más regantes. En consecuencia, podemos decir que si descontamos las *parades grosses* y los *rolls* que sabemos que fueron añadidos en época moderna, las tierras del resto de brazos deben ser, aproximadamente, las que existían en época bajomedieval.

En la Tabla 4 pueden verse los datos extraídos de un registro de 1741.¹⁵ En la primera columna aparece la superficie regada por cada brazo en hectáreas, en la segunda columna qué porcentaje representan esas hectáreas del total regado por la acequia, y la tercera columna es el porcentaje de agua que le corresponde a cada brazo según la Tabla 2. Con todo, de la lista de brazos de 1741 hay que restar los *rolls* y las *parades grosses* (cifras entre paréntesis), y al igual que en la tabla sobre el período andalusí se han aglutinado los porcentajes de tierra y agua de los brazos del turno semanal (que son los mismos), puesto que no forman parte de la proporcionalidad como los brazos *corribles*.

Ciertamente resulta un problema no disponer de datos bajomedievales y tener que extrapolarlos del siglo XVIII, aunque seguramente se trata de cifras de superficie que pueden considerarse estables desde la época del *Repartiment* salvando las ampliaciones conocidas. Del mismo modo, la distorsión provocada por los brazos que no son de lengua supone otro problema, porque consumen agua que no podemos contabilizar, si bien también es salvable. Por lo tanto, los datos de la Tabla 4, con sus defectos, son bastante significativos como para sacar conclusiones fehacientes. Y así lo primero que llama la atención es que los brazos *corribles* regaban el 60% de las tierras de Favara, frente al 40% de los brazos del turno semanal, pero tenían el 80% del agua, frente al 20% que les quedaba a los otros. Con todo, esto es algo completamente asumible, porque cada brazo disponía de todo ese 20% en exclusiva aunque solo fuese un día a la semana. En cualquier caso los porcentajes son tan redondos que ya nos están indicando que sí debía existir una cierta proporcionalidad.

No obstante, si comparamos brazo por brazo el resultado es un poco diferente. Desde luego no existe ninguna proporcionalidad exacta, del nivel de la proporcionalidad que parece existir en época andalusí. Pero ciertamente se trata de una desproporción “moderada”, puesto que es evidente que los brazos con una mayor superficie regada recibían, en efecto,

¹⁵*Capatró de la Séquia de Favara*, 1741. Archivo de la Acequia de Favara, sin catalogar. Agradezco a E. Guinot que me ha facilitado estos datos, e indirectamente a la Comunidad de Regantes de Favara por permitirnos consultar su archivo, incluido el plano de la acequia realizado en 1917. El siguiente registro de tierras conservado es de 1817, muy similar al anterior, pero no se ha utilizado en este trabajo porque la superficie regada ya había empezado a reducirse por el avance urbanizador de la ciudad y el resto de poblaciones de la Huerta.

una mayor cantidad de agua, y los más pequeños recibían menos agua. Además, todos los brazos *corribles* recibían un porcentaje de agua mayor del porcentaje de tierra que representaban, con la excepción del brazo de Gàbia, que sin duda era el más grande de todos, y por muy poco el brazo de Jesús, que era el segundo más grande.

Tabla 4. Superficie irrigada por la acequia de Favara en 1741 y extrapolación de los siglos XIV-XV

Nº orden doc. 1362	Nombre del brazo s. XVIII-XX	Hectáreas 1741	% Tierras	% Agua
1	<i>braç de Rajosa</i>	25	1'94%	8'4 %
2	<i>braç de l'Hospital-Vintimilla</i>	140'5	10'93%	14'9%
3	<i>rolls de Mateu, la Barca i Roncador</i>	(100)	—	—
4	<i>braç de Jesús</i>	200	15'55%	14'6%
separado de 5	<i>rolls de Patraix i de Verdeguer</i>	(16'5)	—	—
5	<i>braç de les Monges</i>	82	6'38%	11'87%
6	<i>fila d'Almela</i>	19'5	1'52%	7'54%
7	<i>braç de Gàbia</i>	242	18'82%	14'32%
8	<i>braç Nou</i>	55	4'27%	8'64%
Total brazos corribles		764	59'41%	80'27%
9	<i>braç d'Estadella</i>	29'5	↑	↑
10	<i>braç de Romen (en parades grosses)</i>	—	—	—
11	<i>braç de Sant Jordi</i>	23'5	↑	↑
12	<i>braç d'Alfajar</i>	80	—	—
13	<i>braç de la Cadira</i>	29	40'59%	19'73%
14	<i>fila de Benetússer</i>	16	—	—
15	<i>braç del Mitjà, la Mola i l'Orba</i>	102'5	↓	↓
16	<i>braç de Massanassa</i>	114	—	—
	<i>braç de Catarroja-Albal</i>	127'5	↓	↓
Total Favara siglos XIV-XV		1.286	100%	100%
	<i>roll abans del molí d'Aranda (de Lluna)</i>	(11)	—	—
	<i>roll del molí de Nou Moles</i>	(4'5)	—	—
	<i>Parades grosses</i>	(102)	—	—
Total Favara 1741		1.520	—	—

Así pues, como conclusión de este trabajo, a pesar de los problemas que puede presentar por la dificultad de acceso a los datos, y a falta de una futura comprobación mediante otros posibles estudios, se puede decir que, probablemente, en época andalusí sí que existió una proporcionalidad directa entre volumen de agua y tierra irrigada. Sin embargo, tras la conquista del siglo XIII, a pesar de mantener intactos los partidores andalusíes, una vez finalizados los cambios y ampliaciones del espacio agrario introducidos por la colonización, no pudo mantenerse esta misma proporcionalidad. Con todo, fue sustituida por una nueva distribución del agua que, aun no siendo exacta ni mucho menos, sí parece guardar una cierta proporcionalidad mal calculada. Además, las nuevas ampliaciones de época moderna ampliarían mucha más las distorsiones en la distribución del agua.

En definitiva, no se puede argumentar que exista una continuidad en el funcionamiento de los sistemas hidráulicos antes y después de la conquista, a pesar de la continuidad física de las principales estructuras como canales de circulación o partidores. Si bien la base legal sobre irrigación introducida en los Fueros (una mezcla de derecho romano y herencia andalusí), auspició la creación de una nueva distribución que sin ser proporcional guardaba una cierta equidad. Probablemente aquí este el origen de buena parte de la conflictividad producida por la distribución del agua de riego en época bajomedieval y moderna.

Referencias

- Barceló, M., Kirchner, H. y Navarro, C. (1996), *El agua que no duerme. Fundamentos de la arqueología hidráulica andalusí*, Granada.
- Burriel, J. y Rosselló, M. (2002): “La intervención arqueológica en los terrenos del antiguo Hospital General de Valencia”, en M. Rosselló y R. Soriano, Eds., *De hospitium, foll i malalts: L’Hospital General de València*, Valencia.
- Cortés, J. (2001): *Liber privilegiorum civitatis et regni Valencie. Jaume I (1236-1276)*, Valencia.
- Escribà, F. y Barceló, C. (1990): *La cerámica califal de Benetússer*, Valencia.
- Esquilache, F. (2011): “L’evolució del paisatge agrari andalusí i feudal de les grans hortes fluvials. Les sèquies de Quart i del Comuner d’Aldaia a l’horta de València”, *Recerques. Història, economia, cultura*, 62: 5-36.
- Esquilache, F. (2012): “Perspectivas y problemas en la aplicación de la Arqueología hidráulica a las grandes huertas fluviales. Balance de la investigación en la huerta de Valencia”, en A. Castro *et al.*, Eds., *Estudiar el pasado: aspectos metodológicos de la investigación en Ciencias de la Antigüedad y de la Edad Media*, Oxford, pp. 211-221.
- Esquilache, F. (en prensa): “The role of the Imazighen tribes in the building of the large irrigated areas in Sharq Al-Andalus. The irrigation canal of the Hawwāras in the Horta of Valencia”, en H. Kirchner, Ed., *Agrarian Archaeology: Irrigation, drainage, dry agriculture and pastures in Al-Andalus*.
- Glick, T. (1968): “Levels and Levelers: Surveying irrigation Canals in Medieval Valencia”, *Technology and Culture*, 9: 165-180.
- Glick, T. (1970): *Irrigation and Society in Medieval Valencia*, Cambridge (Mass.).
- Glick, T. y Kirchner, H. (2000): “Hydraulic systems and technologies of Islamic Spain: History and archaeology”, *Working with Water in Medieval Europe*, Leiden, Brill, pp. 267-329.
- Guichard, P. (1969): “Le peuplement de la région de Valence aux deux premiers siècles de la domination musulmane”, *Mélanges de la Casa de Velázquez*, 5: 103-158.
- Guinot, E. (2007): “El repartiment feudal de l’Horta de València al segle XIII. Jerarquització social i reordenament del paisatge rural”, en E. Guinot y J. Torró, Eds., *Repartiments a la Corona d’Aragó (segles XII-XIII)*, Valencia, pp. 115-199.
- Guinot, E. (2008): “El paisaje de la Huerta de Valencia. Elementos de interpretación de su morfología espacial de origen medieval”, *Historia de la ciudad*, vol. V, Valencia, pp. 116-129.
- Guinot, E. y Esquilache, F. (2012): “La reorganización del paisaje agrario en la huerta de Valencia después de la conquista cristiana. El sistema hidráulico y el parcelario de Montcada y Benifaraig en el siglo XIII”, *Debates de Arqueología Medieval*, 2: 229-276.
- Guinot, E. y Selma, S. (2008): “L’estudi del paisatge històric de les hortes mediterrànies: una proposta metodològica”, *Revista Valenciana d’Etnologia*, 3: 100-124.
- Lewicki, T. (1979): “Hawwāra”, en *Encyclopaedia of Islam, Second Edition*, t. III, pp. 295-308.
- López Elum, P. (2001): *Los orígenes de los Furs en Valencia y las Cortes en el siglo XIII*, Valencia.
- Sanchis Ibor, C. (2004): “Les terres de l’Horta de València. Crònica de la recent reducció superficial del regadiu històric”, *Afers*, 47: 111-128.
- Torró, J. (en prensa): “Canteros y niveladores. El problema de la transmisión de la técnicas hidráulicas andalusíes a las sociedades conquistadoras”, *Miscelánea Medieval Murciana*.

Redes de regadío urbanas y rurales del Bajo Segura en época andalusí. Los casos del Segura y el Chícamo

Manuel de Gea Calatayud, Rafael Moñino Pérez, Patricio Marín Aniorte y Eugenio Marco Tristán

museos@rojales.es, rafaeldecocox@hotmail.es, p.marinaniorte@hotmail.com, emartri@gmail.com

Resumen. Este artículo es, principalmente, un receso sintético del libro y proyecto de investigación pluridisciplinar: “Los regadíos medievales y su evolución histórica en el Bajo Segura. Poblamiento, poder social y comunidades campesinas” (Gea, Moñino, Marín y Marco, 2011-12). Es por ello, por lo que en sus pocas páginas trataremos de indicar a grandes líneas una visión general de la nueva organización social andalusí vinculada a los espacios irrigados y a la intensificación de la explotación agraria en el entorno de MadinaUryula (Orihuela) y la huerta de Al-Banyala (Abanilla).

Palabras clave: huerta, acequia, regadío andalusí, *fatwa*, *Madina Uryula*, Chícamo.

Abstract. This paper summarizes most of the contents of the multidisciplinary research project “Historical Evolution of Medieval Irrigation in the Bajo Segura. Population, social power and peasant communities” (Gea, Moñino, Marín y Marco, 2011-12). In this paper we try to provide a general view of the islamic social organization linked to the irrigated areas and to the intensification of the agrarian exploitations surrounding the city of Madina Uryula (Orihuela) and the market gardens of Al-Banyala (Abanilla).

Keywords: *huerta*, *acequia*, andalusí irrigation, *fatwa*, *Madina Uryula*, Chícamo.

1 La formación y expansión decisiva de la huerta de Orihuela. El regadío andalusí

Las características de un río alóctono como el Segura, condicionado por los fuertes estiajes de su régimen antes de ser regulado, han condicionado en buena medida la historia y evolución del valle fluvial y las vegas de Murcia y Orihuela, zonas donde desde la colonización andalusí la ocupación humana tiende a transferir su centro de gravedad. Esta tendencia se efectúa esencialmente sobre la base de una intensificación progresiva de la explotación del suelo, orientando así una nueva ordenación del poblamiento desde las alturas de las alineaciones montañosas hacia las microtopografías del fondo del valle fluvial; tal como acontece en la evolución morfológica de su propia capitalidad urbana *Uryula*-Orihuela.

Para entender esta evolución debemos tratar, en primer lugar, de poner de relieve el meticuloso acondicionamiento hidráulico que va estableciendo la sociedad andalusí en el fondo del valle fluvial, que culminará con la construcción de la red de riego-drenaje principal generadora de un nuevo sistema agro-ecológico: la huerta o área de agricultura de regadío permanente que, en términos generales, es la raíz de la trama del poblamiento tradicional y actual.

Pero, pasemos a ver esto en su contexto histórico originario. Los musulmanes que poblaron nuestra zona fueron gente de origen muy diverso: los árabes de varios países del próximo oriente, fundamentalmente sirio-egipcios y, por tanto, de zonas con importantes ríos y regadíos, pero también bereberes igualmente de origen geográfico y tribal diverso, que habían de formar una nueva sociedad a base de una estrecha relación con la población hispano-romana indígena. Los factores que influyen en este proceso de colonización,

arabización e islamización son muy variados, presentando unos claros límites étnicos y tribales en un principio, que tendieron a diluirse a lo largo del tiempo.

Es, por tanto, en este contexto donde hay que integrar, en primer lugar, diversas descripciones de geógrafos y autores árabes medievales que consignan, de forma concisa pero esencial, el aspecto geohistórico primordial que acontece en la zona tras la conquista. Estas noticias pensamos que son claves para comprender cómo evoluciona la nueva colonización que cambió de forma progresiva, pero radical, nuestra comarca y el resto de las vegas del Segura (Pocklington, 1989; Gea, 1995). A este respecto Al-Udri afirma:

“El territorio de Tudmir (Orihuela) es famoso por la fecundidad de sus tierras y la exquisitez de sus frutos. Se estableció en ella el yund de Egipto (año 743). Su tierra está regada por un río de iguales propiedades que el Nilo de Egipto”.

Y, además, añade:

“El río Tudmir posee norias que riegan las huertas de este territorio”.

Al-Maqqari dice:

“La Cora de Tudmir se llama Misr (Egipto), por parecerse mucho a este país: su río la inunda en una época determinada del año, luego las aguas se alejan y se realiza la siembra como en Egipto”.

Anteriormente, Al-Razi, cuya obra, escrita hacia el año 950, que sirvió de fuente directa o indirecta para todas las demás, relaciona el aprovechamiento de las crecidas con los lugares de la Península Ibérica en que contingentes sirio-egipcios del ejército de Baly, se asentaron a mediados del Siglo VIII. Con referencia a *Tudmir*, dice Al-Razi:

“Et toda su tierra riega el río, así como faze el río de Nilo en la tierra de promisión”.

En efecto, las crecidas de un río alóctono como el Segura, inundaban y enriquecían históricamente los campos del valle fluvial, depositando en ellos el légamo que contenían, el cual, como citan las fuentes históricas: *“es increíble lo que vale semejante abono, preferible por muchos respetos al de los estiércoles... En una tierra entarquinada se coge una buena cosecha de trigo con solo un riego que se dé por enero”.*

Por lo tanto, en paralelo al aprovechamiento de la inundación como sistema de irrigación - sin duda de origen preandalusí pero que en esta primera fase de colonización islámica se va a ir mejorando y regulando-, se irá también superponiendo progresivamente (como también confirman las fuentes escritas árabes) una red de regadío ligada al río, a partir del establecimiento del primer complejo de azud-acequia en el área periurbana de Orihuela, configurado mediante la construcción de la Acequia de Los Huertos. Sin duda, ello implicaría establecer una serie de relaciones y pactos entre el poder local y determinados segmentos de la sociedad musulmana: principalmente una serie de nuevos linajes de notables y hacendados locales (como los *Banū Jattāb* que absorben por casamiento la descendencia del señor de Orihuela Teodomiro), que cederán sus fincas irrigadas a campesinos mediante contratos de *muzāra’a* (aparcería) y, a su vez, con comunidades de campesinos organizados sobre una base clánica, como pasos previos a la construcción de estos conjuntos azud-acequia; los cuales, a su vez, incluirían otros acuerdos sobre la gestión y vigilancia socio-institucional de las aguas así reguladas. Y, especialmente, por las características de la vega fluvial -y esto es también muy importante observarlo-, se deberá ir articulando, unida a la organización general del regadío, una serie de mecanismos de

defensa y diseminación de avenidas para poder ir generando los nuevos espacios de explotación intensiva del valle fluvial (Gea, 1997, Gea et al., 2011-12).

De esta forma, una vez que la ciudad/*madina* de Orihuela se configura como lugar estratégico adecuado al nuevo poder andalusí, se va transformando en la ciudad hegemónica del valle del Segura, como resultado de un episodio de colonización agraria premeditado y progresivo, mediante nuevos cultivos y técnicas agrarias que condujeron a una nueva agricultura. El arroz, la caña de azúcar, el algodón, la naranja, la sandía, la berenjena, la palmera de coco, el trigo duro y otras plantas, fueron difundidos en occidente, junto a la transferencia de las nuevas técnicas hidráulicas. Hay que significar que todas estas plantas difundidas en occidente por los musulmanes eran originarias de climas tropicales o semi-tropicales, donde había intensas lluvias en la época de crecimiento, y no podrían, por tanto, cultivarse en nuestro clima mediterráneo sin regadío (Watson, 1998).

La creación de la huerta va adquiriendo un ritmo más uniforme a partir de una mayor influencia y acción del Estado cordobés, en paralelo al mayor auge económico y demográfico de las ciudades del sur, que proporcionan al Emirato, en el siglo IX, el poder financiero necesario para instaurar un sistema de control administrativo y económico más intenso; lo que en nuestro ámbito geográfico estudiado coincide con la fundación de la nueva ciudad de Murcia, en el año 825, por Abderramán II.

A partir de este momento, los espacios periurbanos o interurbanos se irán ordenando en relación a la formación del sistema de riego-drenaje, que parte directamente del río. Sistema articulado a través de una complicada estructura técnica de esclusas y una red de acueductos que se va adaptando a la ley de la gravedad y a la microtopografía que exige la zona, siguiendo en líneas generales los métodos de los ríos orientales en cuanto a tecnología (complejos azud-acequia, norias, cenias, etc.) y distribución del agua. Esta red de riego se va construyendo en su mayor parte en las “tierras altas” del llano aluvial, a salvo de la mayor parte de las crecidas del río, e irá incardinando toda una serie de nuevos núcleos de hábitats rurales o potenciando los existentes. Desde entonces la transformación del valle fluvial en torno a Murcia y Orihuela es tan grande, que supone la creación de un nuevo ecosistema de agricultura intensiva, con bancales cultivados como si fueran jardines.

El sistema de regadío se evidencia decisivamente implantado, cuando el geógrafo Al-Udri describe, en la primera mitad del siglo XI (Periodo de Taifas), que estaba articulada una amplia zona de la Huerta entre Alcantarilla, Murcia y Beniel, por un lado, y Orihuela, Callosa, Catral y Almoradí, por otro, con lo que se confirma que los hinterlands agrícolas de Murcia y Orihuela ya se tocaban entre sí; el sistema estaba pues, preparado para las sucesivas ampliaciones posteriores. Y, de la misma forma, para seguir articulando la trama original del poblamiento actual de la Huerta de la Vega Baja del Segura.

En efecto, Al-Udri no solo identifica la articulación de la red principal de la margen izquierda bajosegureña sino que también verifica algunas claves sobre la interacción espacial urbana y rural y, sobre todo, la plurifuncionalidad urbana de Orihuela respecto a su vega huertana:

“...Después los habitantes de la ciudad de Orihuela empiezan a sacar una acequia de este río de sus tierras (de sus parajes) hasta que termina (la acequia) hacia el lugar llamado Al-Qatrullat (Catral). El largo y amplitud de esta acequia es de 28 millas. Y se termina el sistema de agua (sistema de acequias) en el sur (en el lugar opuesto) a un distrito que se llama Al-Muwalladín (coincide espacialmente con el término de Almoradí) y a una alquería que se llama la isla (Al-Yazirah). De allí el río se dirige hacia el mar, siendo conocido aquel lugar con el nombre de Al-Mudánwar”.

De lo que se puede inferir, evidentemente, cómo *Madina Uryula* ejerce de elemento motor a partir del cual se ordena su territorio, desplegando un control tanto geopolítico como económico sobre la zona: primero planifica y produce su espacio de riego periurbano que abastece su huerta inmediata y, alternativamente, contribuye a que el resto del área rural citada diseñe y produzca sus espacios irrigados (Gea, 1997) (Fig. 1).



Fig. 1. Foto de Orihuela (de principios del s. XX) en la que se destaca el río Segura bordeando su casco urbano. Obsérvese en primer término la situación urbana de este enclave central del regadío (de origen andalusí), en el que siguen situándose los azudes que suministran aguas a las Acequias Vieja de Almoradí, de Escorratel, Almoravit y de Callosa y Catral.

Por consiguiente, según se desprende del reactivo contexto histórico y espacial, será éste el esquema fundacional unitario, comunitario y colectivo, de la macro-red de riego medieval, cuyos conflictos por el control del agua y la construcción de acequias estructurantes del poblamiento rural segureño, irán requiriendo de una mayor intervención municipal, acorde también con una sociedad en transición hacia un modelo urbano islamizado. Esto, en todo caso, no es nada excepcional en la documentación árabe, en donde se explicitan acuerdos institucionales entre usuarios individuales o alquerías (comunidades de regantes) y los órganos municipales dependientes del Estado.

Las evidencias identifican que, normalmente, las comunidades de regantes actuaban con autonomía del poder central (municipal) a partir de sus órganos y ordenanzas establecidas por ellas mismas y ratificándolos después el *qadi*, si bien en asuntos de pleitos o desacuerdos este último también ejercía su control a través de funcionarios urbanos que dependían de su administración (y de su ratificación) (López y Martín-Caro, 1989, II; Espinar, 1990). De hecho, T. F. Glick (2007), considerando estos documentos de forma global, señala que nos revelan una dinámica social y política de acuerdos que tienen una naturaleza básicamente estándar y, a la vista de la ultraestabilidad de los sistemas de irrigación, cabe presumir que representan pactos de larga duración.

Es, por tanto, ante todas estas nuevas dinámicas agrarias, políticas y económicas cuando aparecen nuevos factores esenciales que forman parte también de la aceleración de este proceso de colonización periurbano e interurbano, ya que comienzan a darse las condiciones para que una creciente comunidad campesina y una oligarquía urbana, bien consolidada, puedan ir colonizando tierras, poniéndolas en valor mediante irrigación y creando nuevas explotaciones agrícolas alrededor de una red de caseríos. Mientras, otras poblaciones rurales o alquerías pudieron tener una potenciación o un origen diferente, como un cierto valor militar por su emplazamiento, o representar un enclave importante en la distribución del riego, o la red viaria, etc., pudiéndose organizar sujetos a las obligaciones fiscales comunes, por nuevas emigraciones o inmigraciones o a través de las autoridades político-administrativas.

Este proceso histórico, caracterizado por el efecto disgregador del sistema de irrigación, va a sustentar, principalmente, ya en la etapa final almohade (según datos del Libro del Repartimiento de Orihuela, a finales del siglo XIII) a más de 60 alquerías o núcleos rurales que dominaban una superficie irrigada de más de 44.000 tahúllas (5.000 Ha.), de la que depende toda la comunidad que gravitaba en torno a *Madina Uryula* (Orihuela).

Por lo tanto, no hay que olvidar que si sobre esta nueva expansión y vertebración de los espacios irrigados en los periodos de taifas, almorávide y, sobre todo, almohade, hay también suficientes evidencias para puntualizar que, en dicha fase de expansión hidráulica y aprovechamiento integral del sistema de regadío, se deben incluir el resto de acequias mayores oriolanas, tanto las de la margen izquierda (casos de las Acequias de Almoravit, Vieja de Almoradí y de Escorratel), como las de la margen derecha (Acequia de Molina y Acequia de Alquibla), todas ellas citadas en el Libro del Repartimiento de Orihuela (1265-1314) (Fig. 2).

En otros trabajos anteriores hemos analizado de forma más extensa la capacidad de la sociedad andalusí (en su devenir histórico) por utilizar al máximo un espacio limitado, aprovechando integralmente las aguas disponibles. Y, precisamente, a partir del análisis y la confirmación de la estructura fundacional árabe del dispositivo de riegos, es posible determinar que desde el momento en que empieza su expansión decisiva, su construcción está directamente vinculada a la progresiva solución de las dificultades para el asentamiento humano y el desarrollo de la agricultura. Por ejemplo (y de aquí también su singularidad) cómo su propia concepción y diseño básico ya está condicionado desde el principio por la topografía y los caudales ocasionales que descienden por ley de gravedad desde las ramblas hacia el llano aluvial, donde se deben prever desde el inicio de su implantación, para evitar el efecto destructor de las avenidas sobre los campos de cultivo, formas de aprovechar y diseminar estas avenidas ocasionales, en función de la adaptación de la red hidráulica a la doble funcionalidad de riego y drenaje del sistema.

Más aún, gran parte de esta adaptación al medio y aprovechamiento integral del agua, según las coordenadas que ya marcó la colonización árabe, las hemos podido identificar sobre el terreno, en base a un detallado plano del siglo XVIII, a partir del cual hemos realizado la planimetría de todas estas matrices naturales y su yuxtaposición, en forma de abanico, a la red de riego andalusí, transcrita en el Libro del Repartimiento de Orihuela en el siglo XIII. De esta manera, dicha reconstrucción nos permite observar la singular forma de captación, aprovechamiento y uso integral de las aguas provenientes tanto del río Segura como de las ramblas ocasionales (Gea, 1997) (Fig. 3).

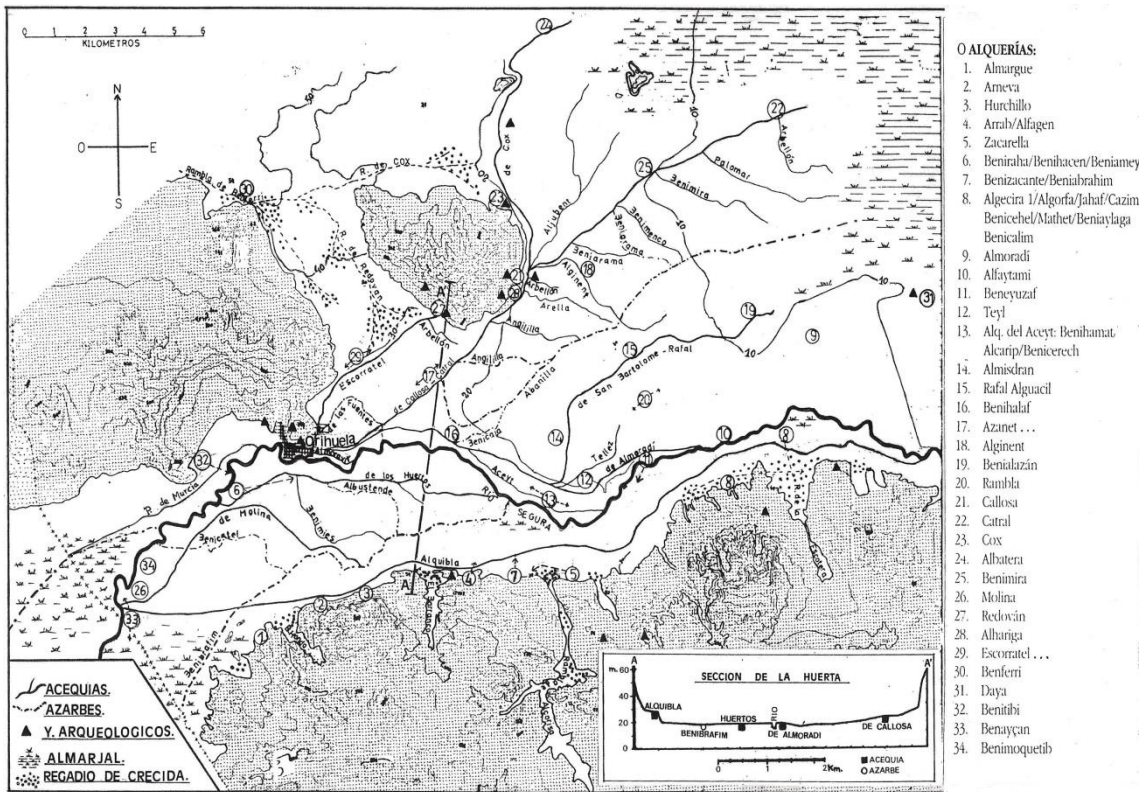


Fig. 2. Acequias y azarbes con nombres árabes del Bajo Segura y disposición topográfica del poblamiento según el Repartimiento de Orihuela (siglo XIII).

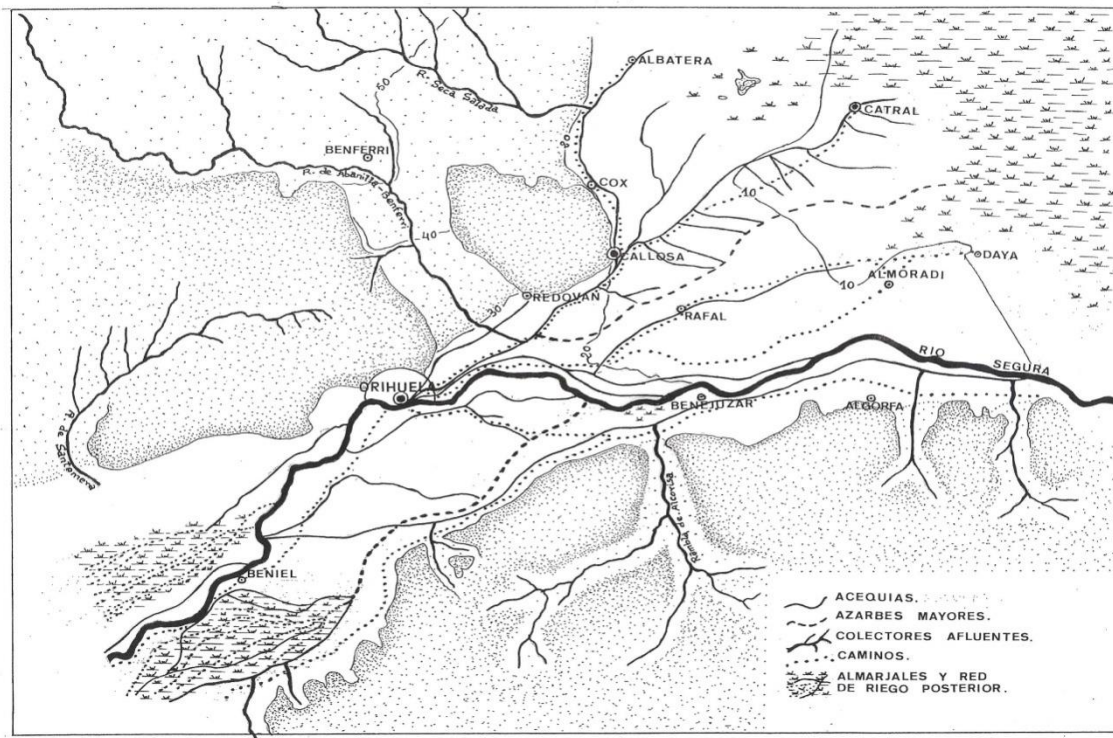


Fig. 3. Matrices naturales de agua del Bajo Segura y su yuxtaposición al dispositivo general de riego andalusí. Interpretación nuestra basada en un detallado plano del siglo XVIII.

Obsérvese como los valles afluentes descenden a través de la incisión provocada por el colector principal y dónde y cómo se encajan en la red de riego-drenaje. Véanse también la interrelación que se produce entre la red de riego y la red de caminos principales.

Finalmente, una vez determinado el diseño estructural y el funcionamiento del sistema de acequias mayores que irrigaban el alfoz oriolano durante la etapa almohade, es imprescindible tener en cuenta la escala de los perímetros irrigados asociados con su estructura topográfica, o lo que es lo mismo, el aumento estructural de las ramificaciones hidráulicas o brazales de las paradas de la acequia o cauce principal en cada etapa histórica. Antes de documentar esto con un ejemplo específico, interesa saber que el proceso de ocupación agrícola será lento y prolongado, viniendo determinado por el crecimiento de los núcleos poblacionales. En este sentido, pondremos el ejemplo de la Acequia de Molina, cuyo canal principal o acequia, (incluidas algunas arrobas y determinados brazales) en el momento tras la reconquista cristiana (finales del s. XIII) regaba sólo por entonces algo más de 1.500 tahúllas, verificándose, pues, que la Acequia de Molina o de Santa Bárbara coincide prácticamente con las tierras irrigadas de huerta que se reparten en la cuadrilla de los Arrafales de Molina: *“quadella de los Arrafales, que son en la ribera del río, así como parte con Molina et con Beniabie”* (Repartim. p. 7-8, Torres Fontes, 1988), donde se reparten 1.555 tahúllas, de lo que se puede inferir también que era el espacio de huerta principal que regaba entonces dicha Acequia de Molina. Sin embargo, en el último repartimiento de aguas de esta acequia, que se hizo en el año 1794, podemos contabilizar que, a través del riego de sus diversos brazales y arrobas ramificados en función de sus 20 paradas, *“llegaba a regar 8.047 tabúllas en la huerta de Orihuela, con tanda en cada diez y siete días”* (Roca de Togores, 1852) (Véase la Fig. 4).

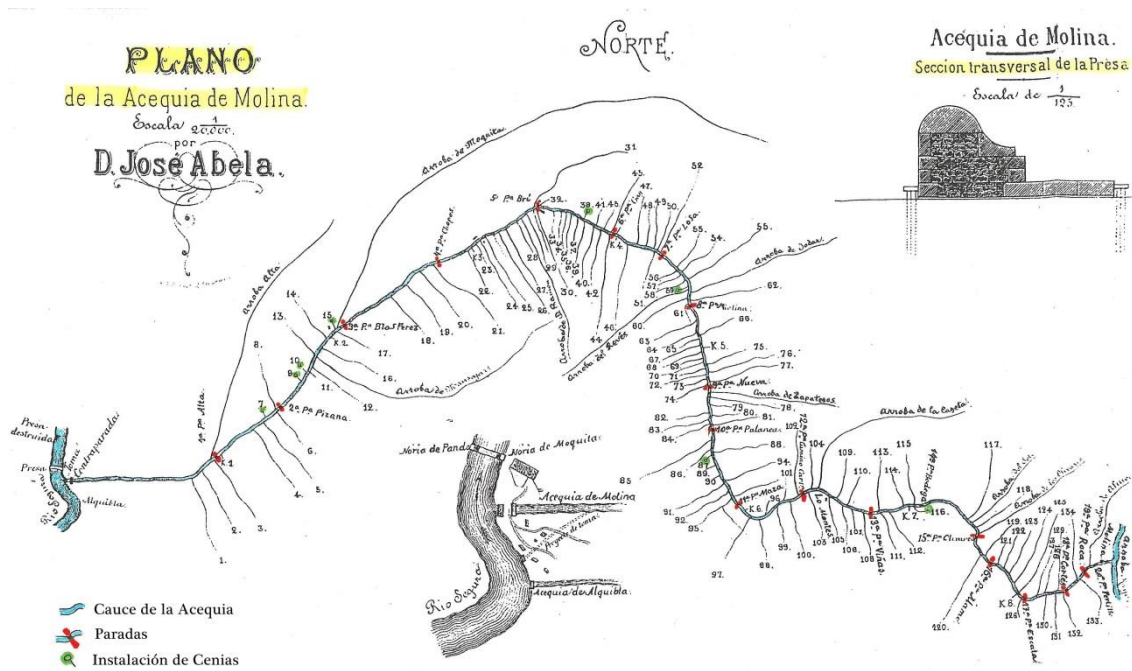


Fig. 4. El sistema de regadío se articula a través de una complicada estructura técnica de esclusas y una red de acueductos que se va adaptando a la ley de la gravedad y a la microtopografía que exige la zona. Todo ello va conformando esta obra maestra de empirismo agrícola que tanta prosperidad ha dado a la zona. Plano de la Acequia de Molina en el s. XVIII.

1.1 Principios organizativos y de distribución del regadío tradicional

Paralelamente al análisis morfológico y de diseño del sistema hidráulico y el perímetro irrigado, hay que distinguir que el regadío histórico presenta otra serie de elementos fundamentales asociables a la sociedad andalusí. Por ejemplo, cabe observar cómo en esta sociedad de regadío comunitaria, la unidad básica es la Comunidad de Regantes: es decir, la comunidad de regantes que riega de un solo acueducto principal, y de la misma manera, en el derecho consuetudinario el agua no corresponde al propietario de la tierra, sino a la propia tierra, y de esta agua el propietario tiene derecho a tomar una cantidad proporcional al área de regadío que posee o gestiona. Estos reglamentos de distribución social del agua reflejan claros modelos histórico-culturales de origen andalusí, que se han ido institucionalizando a lo largo del tiempo, a través de la costumbre y los órganos de poder colectivo.

Además, el espacio hidráulico y la disponibilidad de caudal condicionan los procedimientos de distribución del agua de riego en el sistema. Por lo que, básicamente, dichos procedimientos tratan de dividir proporcionalmente el volumen total del agua disponible que extraen del río los azudes o presas. De ahí que una serie de azudes (en gran parte con emplazamientos de origen andalusí) permitan elevar el agua en los varios sectores del río, para su derivación por la red de riego que forma la estructura técnica del sistema de regadío. Esta estructura técnica, desde el momento que comienza su implantación, por un lado, va generando una capacidad productiva determinada conforme avanza (con parones e incluso retrocesos por causas naturales, guerras bajomedievales, etc.) y, por otro, va imponiendo restricciones físicas al suministro y distribución del agua, creando nuevas regulaciones, como la de los regadíos “indotados”, los cuales sólo podían regar con las aguas sobrantes de la red ya establecida (aunque esto se produce ya más tardíamente). Además, el sistema hidráulico está sometido a un orden jurídico que regula su funcionamiento: reglas de tandeo, de prioridades, de deberes comunales, etc.

Con todo, nos interesa aquí subrayar que otro de los rasgos básicos y determinantes del sistema es el de la “proporcionalidad”. La proporcionalidad fue el factor organizativo de nuestro sistema desde su origen andalusí. Cada regante recibe el agua en proporción a la cantidad de tierra que posee. Sin embargo, el agua a que se tiene derecho no era una cantidad fija por unidad de tierra, sino más bien una cantidad proporcional que variaba con el volumen del río. Todos los regantes participaban en tiempos de abundancia; y eran igualmente despojados en tiempos de sequía. Esto es muy importante para entender el funcionamiento del sistema.

Una de las ventajas del sistema proporcional –como agudamente ya clarificó T. F. Glick para el sistema de Valencia y de Murcia-Orihuela- era que la distribución equitativa podía estar asegurada sin medidas de tiempo ni de orificios de reparto. Cuando el caudal de agua era abundante, el regante tomaba sin restricciones el agua que necesitaba. Cuando el agua disponible era escasa, se establecía un turno o tanda; y si la cantidad de agua disponible disminuía aún más, el intervalo entre los sucesivos turnos se incrementaba. Pero tampoco en esta eventualidad era necesaria la medida, porque cuanto menos agua se desperdiciara (y había penas específicas para asegurar que esto no sucediera), más agua podía usar el regante; éste tenía sólo una determinada cantidad de tierra y no podía regar más de la cuenta sus cosechas, sin dañarlas. Por tanto, el único control necesario para asegurar la igualdad de la distribución era vigilar que no pudiera volver a tomar el agua hasta que todos los demás hubieran agotado su turno (Glick, 1988, 300).

Así pues, estas normativas consuetudinarias y comunitarias -con las principales fórmulas fijadas desde la colonización árabe-, y la vigilancia socio-institucional, garantizarán la estabilidad del sistema. Ahora bien, a partir de estos principios fundamentales (en donde podemos decir que está la matriz profunda o el ADN del sistema) la ordenación espacial y la gestión del sistema hidráulico van a ir adquiriendo una mayor complejidad, ya que las ampliaciones progresivas de la superficie de regadío en la huerta se van a ir realizando en sucesivas etapas históricas que, a su vez, marcarán también su impronta en el sistema hidráulico y fijarán de forma más estricta (a la normativa general de riego) la distribución del agua y el establecimiento de tandas en cada acequia, con respecto a los procedimientos de la etapa medieval. Todo ello, con especial incidencia durante el siglo XVII y a partir de las nuevas Ordenanzas de Riego de Jerónimo Mingot (Ojeda, 2011) (Fig. 4).

2 El río Chícamo y el sistema hidráulico de la huerta de Abanilla

A continuación, como ya se analizó detalladamente en la publicación citada en la introducción (Gea et alii, 2011-12) nuestra investigación ha permitido discernir en la huerta de Abanilla un sistema hidráulico complejo de origen andalusí, con cuyo estudio se empezará a determinar la hidráulica del dilatado territorio de la cuenca del río Chícamo; río-rambla que tiene su origen en la confluencia de varias ramblas y ramblizos de la sierra de Barinas-Cantón, en la parte septentrional del término municipal de Abanilla y sus colindantes de la Comunidad Valenciana. Por lo tanto, vamos a centrarnos ahora en identificar y comprender esta peculiar y compleja obra de ingeniería hidráulica, de origen andalusí, que representa el sistema hidráulico y el espacio irrigado en torno al *hisnde Al-Banyala* (Abanilla).

Desde el punto de vista hidráulico, el azud del Partidor (situado a unos 5 Km. de la población de Abanilla) es la estructura de la primitiva captación andalusí, donde el Chícamo deja de ser río, ya que las aguas no torrenciales que por él discurren son totalmente recogidas y encauzadas para el aprovechamiento agrícola por el dispositivo de riego. En las actas del Concejo de Abanilla hay un dato del año 1561 (Archivo Histórico Regional de Murcia) referente a la construcción de este azud, por un cantero llamado Juan Ochoa. Dicho dique ha tenido que ser restaurado varias veces a través de la historia por haberse destruido en los fuertes torrenciales que se han sucedido. No obstante, lo que sí queda claro por medio de la estructura física del sistema hidráulico que todavía pervive en la actualidad, y de los restos arqueológicos del azud antiguo que todavía existen (de mampostería y argamasa), es que estas estructuras nos evidencian su primera ubicación durante la época andalusí, probablemente durante finales del siglo XI o principios del XII.

Así pues, funcionalmente, la red de regadío comienza en este azud, a partir del cual las aguas se conducen por la margen derecha a través de un canal a cielo abierto, de corta longitud, dirigiéndolas a un primer tramo de galería (actualmente sustituida por una conducción enterrada de tubería), continuando en otro pequeño tramo a cielo abierto que las introducen a una mina perforada en una agreste zona de margas, de corte casi vertical. Hay que señalar que, a semejanza de los cercanos qanāt(s) de la “Font Antiga” de Crevillente, la técnica constructiva de esta galería excavada tiene a su entrada y a su salida un recubrimiento de piedra irregular y argamasa, con arco de medio punto, cuya función es la de consolidar e impermeabilizar la galería en ambos extremos. Y a lo largo de su recorrido se observan toda una serie de aliviaderos y respiraderos que salen hacia el río-rambla, los cuales se aprovechan para su limpieza, reparación y demás labores de mantenimiento.

Ahora bien, partir de la salida de esta galería las aguas se vuelven a encauzar a canal abierto, hasta el lugar de la estructura hidráulica llamada “El Partidor”, donde por medio de un vertedero de sistema lineal de cinco chorros abiertos, de sección rectangular, con base de pletina de bronce (para mejor ilustración, semejante a un peine), se fracciona el caudal y se dirige a dos acequias distintas: una que recibe 4 chorros (los 4/5 del caudal) que riega la Huerta de Abajo o de Mahoya (del árabe *Mahura*= “regado, labrado”), situada en la margen derecha y la otra, con 1/5, que riega el paraje llamado Sahués, en la margen izquierda. La proporción de la división establecida, que se pierde en el tiempo y de la que no tenemos ninguna constatación documental, debió fijarse en función de la proporción de la superficie a irrigar y de los caudales disponibles.

Relacionadas, pues, estas cuestiones, podemos volver a la descripción de la estructura física del sistema, el cual, tras la salida de sus dos acequias “mayores” del Partidor, la que se dirige hacia la Huerta, llamada de Abajo (actualmente con 32 litros por segundo), discurre y va regando las tierras de la margen derecha, a partir del llamado “puente de María la Reina”, sobre la rambla de Mascosa; si bien, la otra acequia, la que se dirige a Sahués (con 8 litros por segundo), mediante un desvío desplaza el agua a la margen izquierda por medio de un acueducto, reconstruido en el siglo XVIII por destrucción del anterior, a causa de las fuertes avenidas torrenciales.

Siguiendo con la descripción de los tramos de este mesosistema hidráulico, damos ahora con el primer dispositivo de molienda medieval. De este modo, tras la citada llegada de la acequia mayor al molino del Arco, en las actas del concejo del siglo XVI (antes citadas) se menciona la necesidad de reparar el molino “viejo” a la mayor urgencia, ya que su rotura estaba causando serios perjuicios a la comunidad mudéjar, que tenían que llevar el grano a moler a Orihuela. El concejo también acuerda la prioridad de construir otro nuevo, aguas arriba, para que no se volviera a repetir esta situación tan penosa. De lo que podemos inferir que, en esencia, queda clara también la gestión por parte del concejo de Abanilla del molino, desde al menos el inicio de la Encomienda de la Orden de Calatrava; constatándose, igualmente, una clara instrumentación por parte de dicho concejo (de características señoriales y supervisado por un “comendador”) del control de la molienda. A este respecto hay que considerar que el grano de trigo será desde la reconquista cristiana el principal producto de pago de rentas de los dominios señoriales (y, por ende, las encomiendas); y en Abanilla se beneficiaban de sus derechos de molienda, con la acumulación del capital de arrendamiento del molino.

Por consiguiente, conviene hacer un nuevo paréntesis en la descripción del sistema de derivación de aguas de origen andalusí, para subrayar lo que supuso construir este costoso molino de cubo, llamado “del Arco,” en el paraje de Ricabacica, cerca de Mahoya, aguas arriba de donde comienzan a ordenarse las terrazas de cultivo. Hay que advertir que dicho emplazamiento estratégico (aunque manteniéndose dentro del trazado de la acequia principal), en el recorrido del canal de riego muestra una orientación de dar prioridad al sistema de molienda sobre el uso agrícola del agua. Algo que, como se ha determinado en el estudio de otros sistemas, va a representar un primer cambio en las prácticas hidráulicas de los sistemas a pequeña y mediana escala andalusíes, que pudo ser una intrusión en la organización del sistema hidráulico andalusí de Abanilla, anterior a la conquista cristiana. Pues, de alguna manera, se establecen ahora de forma institucional unas directrices respecto a los procedimientos legales de los derechos del agua en el sistema, restringiéndose así el uso de agua de la acequia principal a la comunidad de regantes mudéjar.

Sin embargo, este tipo de transformación no va a variar las bases del modelo organizativo, pues todas las evidencias indican que la *yamā* de Abanilla (la comunidad o aljama islámica de Abanilla) siguió aplicando los procedimientos colectivos de riego preexistentes de forma autónoma y de acuerdo con las prácticas y derechos de agua musulmanes, si bien su espacio agrario debió integrar en mayor medida el cultivo del cereal entre los cultivos de autoconsumo y comerciales (especialmente la parte destinada a su comercialización en los mercados de la ciudad de Orihuela), debido a que la renta feudal que pagaban sus tierras, que se debía efectuar bajo la forma de pago en medidas de grano.

Por último, y volviendo tras este paréntesis al trazado final de la Acequia Mayor de la Huerta de Abajo (tras ser aprovechada la fuerza de sus aguas por el molino “viejo” o “del Arco”, destruido por unas fuertes riadas), dicha acequia se dirige, tras pasar por el arco de la rambla de Balonga, a otra galería o mina (que se tuvo que construir en la década de 1950, porque la anterior se derrumbó), siendo a partir de aquí donde verdaderamente empieza el riego de la Huerta de Abajo, en Mahoya, a través de la acequia mayor, distribuyéndose por tandas en cada una de las “paradas”, desde donde parten los distintos brazales. Estas paradas reciben cada una su nombre, relacionado con el topónimo del lugar o con el de alguna conocida heredad o renombrado propietario. Sabemos que el nombre histórico de algunas paradas ya está constatado en escrituras del siglo XVIII: de Benical, de las Cañas, del Dembla, de la Ermita, de la Nava, del Chorro, de los Frailes, etc., terminando en la de la Arena, sito en la carretera de Fortuna, al comienzo del olivar (Fig. 5).

Pero, además de esta descripción de las paradas y del dispositivo de brazales de riego, se puede hacer otra relación de nombres de paradas que cabe relacionar, tanto con el sistema original de riego de la Acequia Mayor de la Huerta de Abajo, como con la denominación de los parajes o pagos de la huerta original andalusí, los cuales parecen haber conservado su toponimia de raigambre árabe. Entre estos podemos citar los parajes y paradas del Bayá o Bayad, del Chorro, de Benical, del Albellón, de Bainaó Beina, de Mayola, etc.

Ahora bien, en este último trayecto de la acequia mayor, donde el flujo del agua se regulaba ya cuidadosamente para planificar el regadío hacia las terrazas de cultivo, se ha podido rastrear la presencia de un antiguo emplazamiento de molino, del que sólo queda su probable toma en la parada del Chorro y las trazas de su ubicación original, al comienzo del paraje del Gema. Hay que hacer notar que el emplazamiento de este molino (diferente del molino “Viejo”, tanto respecto a la prioridad en el uso del agua como a su inserción dentro del perímetro de terrazas irrigadas), si nos atenemos a las bases estructurales y sociales de los sistemas hidráulicos a pequeña y mediana escala andalusíes estudiados, pudo formar parte del diseño original del sistema. Pudiendo indicarnos, además, que haya habido alguna variación en el trazado de la Acequia Mayor a través del tiempo, con el fin de dar riego a zonas de cota ligeramente superior y que este molino dejara de funcionar cuando se efectuó tal reforma, al dejar de ser casi continuo el paso del agua.

Por otra parte, resulta particularmente importante, advertir en una observación atenta de los documentos del siglo XVIII, una serie de principios organizativos para la distribución del agua, en los que se detalla con precisión una clara relación entre el riego de los bancales aterrazados de la huerta con su correspondiente dotación del agua de riego, cada veintidós días, expresada en horas y sus fracciones. Por lo que en este modelo de organización del regadío, fue ya a finales del siglo XIX y principio del XX cuando la dotación del agua se separa de la tierra, contraviniendo la normativa consuetudinaria específicamente andalusí y mudéjar. Y, claramente, tras esto, comenzarán a introducirse en la nueva organización de los riegos una serie de resoluciones que cambiarán en parte el modelo primitivo anterior.

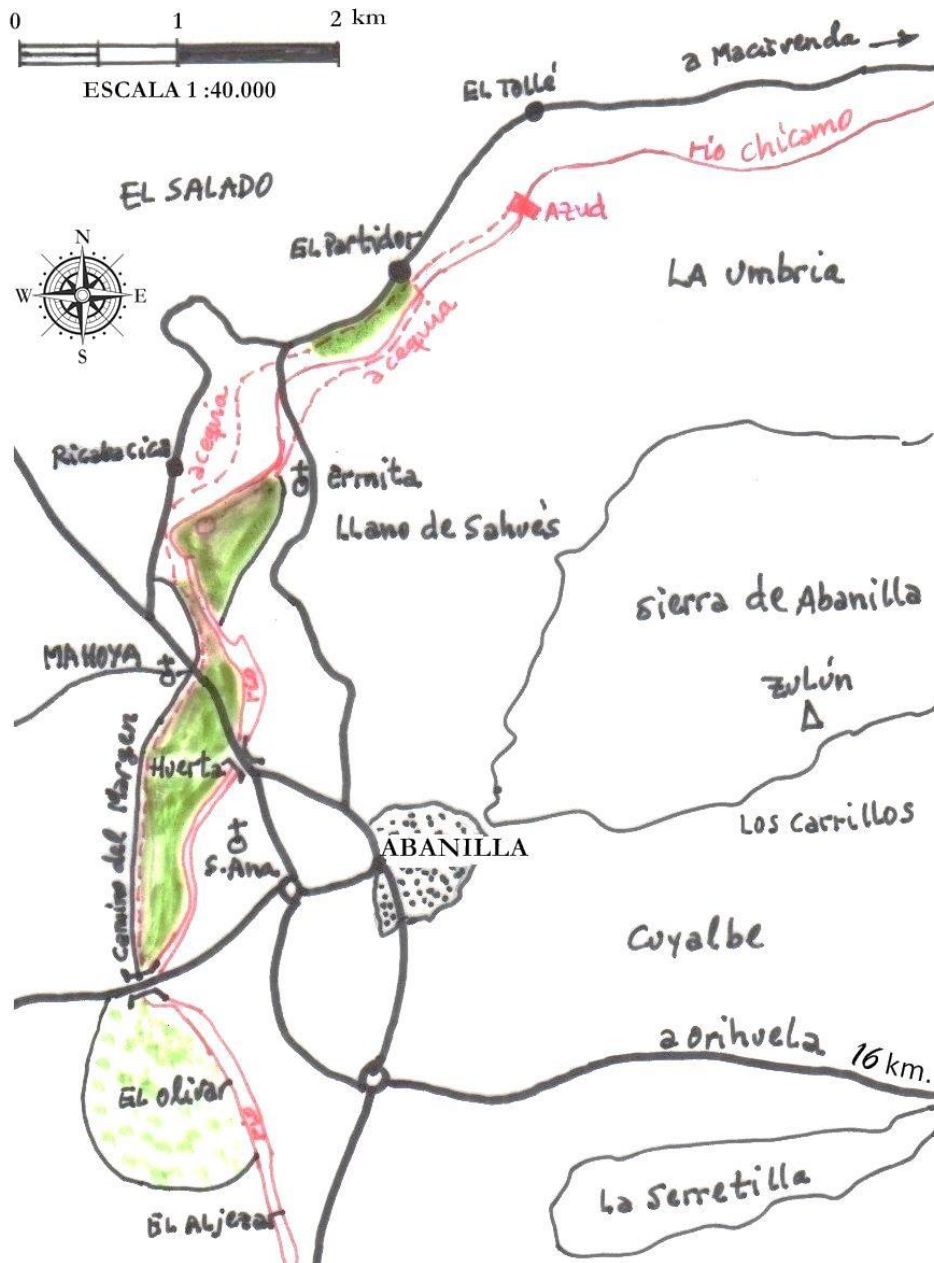


Fig. 5. Plano del Sistema Hidráulico y la Huerta de Abanilla.

Finalmente, cabe abordar, aunque manteniendo una suficiente prudencia, la reconstrucción espacial de la estructura andalusí de la huerta de Abanilla que, según nuestra hipótesis, ocupaba: por la margen derecha el área comprendida entre El Partidor y el final del olivar, en el paraje denominado El Bureite, lindante con el Aljezar. Y, por la margen izquierda, Sahués, que comprende desde la salida del acueducto de paso por el cauce del río Chicamo hasta el paraje de Muzarra, frente a Mahoya; haciendo la salvedad de que la Huerta de Arriba (desde El Partidor al arco de María la Reina), su caudal y sistema de riego está incluido con el de Sahués.

A este respecto y siguiendo la documentación histórica más fiable, pensamos que como base de cálculo debemos partir de los datos dados en el Diccionario de Madoz, en 1850, en donde se cifra el espacio agrario perteneciente al término de Abanilla con "340 fanegas de riego, siendo algo más de la mitad de olivar". Con estos datos podemos hacer un cálculo

estimativo sobre la superficie regable a tandas regulares con el agua del Chícamo en esta época, despreciando las pequeñas superficies regadas en otros lugares como Barinas y los arrabales de Abanilla, sin incluir Mafrage y el Paúl, por regarse estos con aguas de escorrentía, de flujo no constante. Dado que el sistema normal de tandas en la Huerta empezaba en la parada de Benical y terminaba en la de la Arena (camino de Fortuna), donde empieza el olivar, que sólo se suele regar tres veces al año, las 340 fanegas corresponden a 2.040 tahúllas de 1.118 m². Ahora bien, si el olivar de regadío suponía algo más de la mitad de la superficie regable, estimando esta proporción en el 65%, su extensión era de 1.326 tahúllas, quedando 714 para la Huerta y Sahués. Y teniendo en cuenta la proporción del reparto del agua en el partidor, de 1/5 Sahués y 4/5 la Huerta de Abajo, saldrían 571 tahúllas para la Huerta, con tandas de 22 días (528 horas), lo que corresponde a una proporción muy aproximada a una hora por tahúlla; en Sahués, 143 tahúllas con tandas cada 18 días (432 horas), lo que da una proporción de 3 horas por tahúlla.

Es obvio, por tanto, que el territorio regado en la actualidad varíe respecto al primitivo de época andalusí-mudéjar, ya que se nota con cierta evidencia que se han ido transformando terrenos baldíos en regadío, aterrizando y aplanando pequeños declives. Pero, además, en lo que respecta a las características estructurales actuales, hay que señalar que el sistema de riego en Sahués establece las tandas cada 18 días, pero con el caudal asignado es dificultoso el riego tradicional a manta, por lo que hay construidas una serie de balsas en las que se acumula el agua cada tanda, para utilizarla después. Una de las balsas más antiguas, probablemente relacionada con el sistema original andalusí, está construida en una excavación sobre terreno impermeable de margas y cerrada en dos laterales por obra, cuyas reformas nos impiden determinar su exacta antigüedad, es denominada como “la balsa del Peso”, sin que tengamos referencia de su denominación, más que por la tradición.

A modo de conclusión, podría afirmarse (y en todo ello iremos abundando en nuestro estudio más adelante) que la continuidad poblacional de la Comunidad rural andalusí-mudéjar de Abanilla, y su adaptación al orden feudal en esta huerta altamente productiva de Al-Andalus, permite contextualizar un caso modélico (aunque con sus peculiaridades), tanto en lo que se refiere a la continuidad física y de uso del sistema hidráulico andalusí, como en lo que se sabe que van a representar los molinos dentro de estos sistemas y en la evolución del feudalismo, especialmente en los territorios aragoneses y catalanes, donde se iniciará toda una reorganización tecnológica general de los molinos rurales colectivos andalusíes, que conducirá a la intensificación y expansión de nuevos molinos en los entramados de estos complejos hidráulicos, como han descrito a la luz de las dinámicas (y lógicas variaciones) de cada sistema, M. Barceló et al. (1988) en Cataluña, H. Kirchner (1997) en Mallorca, S. Selma (1991) en los sistemas hidráulicos de montaña de la Serra d'Espadà, Castellón, y J. Torró (1990, 2007) en la montaña del norte de Alicante. (Véanse fotos del sistema hidráulico de Abanilla: Figs. 6, 7, 8, 9 y 10).

2.1 Marco organizativo y distribución social del agua en el sistema hidráulico y la huerta de Abanilla. La impronta andalusí

Ya hicimos referencia en una publicación anterior a cómo la villa y castillo de Abanilla en época islámica estaban asociados ya a su amplio espacio de huerta de Mahoya-Sahués. Y todo lo que ello implicaba respecto a su gran perímetro agrario, el complejo sistema de regadío que hemos descrito, la importante carga poblacional y su jerarquización administrativa, dependiente de la gobernación de Orihuela, al menos en la última ordenación almohade (Gea et alii, 2011-12).

No obstante, la constatación estructural y organizativa de la huerta de Abanilla puede también verificarse, tras la historia y acontecimientos políticos del señorío de Abanilla, a partir de la conquista cristiana de mediados del siglo XIII y la primera documentación del siglo XIV.

Y, efectivamente, es significativo el privilegio dado por Alfonso X al concejo murciano, en 1267, otorgándole que las aguas de las acequias sean repartidas entre los cristianos y los musulmanes de forma comunal y en proporción directa a la tierra que cultivan, señalando días y horas de riego; esto no es ni más ni menos que el sistema de las tandas, con reparto del agua circulante en proporción a la superficie a irrigar. Ahora bien, esta nueva situación unificaba y daba continuidad a la organización del perímetro huertano planificado en época andalusí, permitiendo cierta libertad de acción a las familias campesinas mudéjares en la autogestión colectiva y productiva del sistema de regadío, lo que confería un alto grado de estabilidad a la comunidad de riego mudéjar dando seguridad y facilitando sus intereses comunes.

Para confirmarlo contamos con una fuente directa, como son las ordenaciones de Arnau Torrellas, confirmadas por Pedro el Ceremonioso en 1375:

“...que anassin a regar llurs Camps de nit, llevat dels moros de Favarella (Abanilla), Crevillent, la Vall d’Elda, d’Elx i Alacant, que regaven llurs terres per tandes i que, per tant, podrien anar a regar quan els toqués, sempre que ho notifiquessin prèviament al senior del lloc i no sortissin de llurs Camps” (Ferrer i Mallol, 1988).

Por tanto, sobre esta base organizativa y social original de época andalusí, cuya pervivencia con pocos cambios (en lo que afecta a los elementos estructurales y organizativos del sistema) podemos hacerla extensiva a la yamā’a de Abanilla (la aljama mudéjar que es expulsada en el siglo XVII), es sobre la que cabe interrogarse en la consideración del papel transformador y estabilizador que tiene el sistema hidráulico sobre el territorio y sobre el aumento de la productividad de la tierra y, por ende, de la demografía que puede asumir dicho perímetro irrigado original.

A grandes rasgos, este tipo de agrosistemas de montaña a mediana o pequeña escala del mundo rural andalusí, entre los que desde nuestro punto de vista podemos encuadrar los articulados en el valle del río Chícamo, han sido definidos como los caracterizados por un específico modelo de agricultura irrigada, creado y gestionado por una sociedad campesina de base clánica y agnaticia, y que eran principalmente el resultado de las inmigraciones bereberes a Al-Andalus (Bazzana y Guichard, 1981; Bazzana et al. 1988; Barceló, 1988; Barceló et al. 1996). No obstante, en nuestro caso, ya pusimos de relieve la probable conexión del espacio irrigado de Abanilla con asentamientos e inmigraciones de comunidades tribales beréberes. Y, ciertamente, se destacó el alto control local que tenía la comunidad campesina en la organización de su trabajo y en la gestión del regadío (Gea, Moñino et al., 2011-12).

En este sentido, T. F. Glick (2007) a propósito de ciertas fatwàs (dictamen judicial) medievales, en el norte magrebí beréber y en la Granada Nazarí, también ha advertido sobre la simplicidad en los procedimientos de reparto de agua y de tanda o rotación en estos modelos de irrigación de origen tribal, en donde su principal propósito estructural y organizativo consiste en reducir la ambigüedad en el reparto del agua, de modo que lo único que hace falta para mantener al mínimo el hurto de agua es un control informal, basado en normas de cooperación y de contacto directo entre los regantes.



Figs. 6, 7 y 8. Arriba a la izquierda, canal que viene del azud del Partidor y dirige las aguas a la galería o mina. Arriba a la derecha, las dos acequias ya encauzadas que riegan la Huerta de Sahués y la Huerta de Abajo o de Mahoya. Abajo, aliviadero y respiradero de la galería.



Fig. 9. Acequia que discurre hacia el Arco de M^a La Reina (acueducto).



Fig. 10. Vista general de la Huerta de Mahoya.

Concretamente, la *fatwà* de Kairuan de inicios del siglo XI, describe un curso de agua que es patrimonio indivisible de un clan, y en ella se especifica que ningún miembro individual puede reclamar la posesión de una determinada porción de agua. Y en lo que respecta a la *fatwà* granadina, se describe como cada una de las cinco acequias del *bisn* Širûr se organizaba en rotaciones desde la cabecera hasta la cola del canal, con horas fijas de suministro, supervisándose directamente por los regantes en función de su turno de riego.

Dentro de este contexto, en la huerta de Abanilla el tipo de división y reparto de agua tradicional funciona de acuerdo a la costumbre y está relacionado en función de cómo se medía el tiempo cuando no existían relojes mecánicos. Es decir, el tiempo era una realidad astronómica y social repetida periódicamente, un ciclo de acontecimientos que se ajustan al periodo del día (desde la salida a la puesta del sol, aproximadamente 12 horas). Y, en este sentido, T. F. Glick ya puso en claro la importancia del sistema duodecimal de medida en el sistema de medición del agua en la Huerta de Valencia, sugiriendo “*que las asignaciones de filas de las acequias de la Huerta de Valencia no tengan nada que ver con su turno, sino que simplemente representen proporciones, según un sistema duodecimal basado en el cuadro de doce*”. Señalando además, que es la característica más notable del sistema de medida en el Ghūta o Huerta de Damasco (Siria). Pero también en el sur de Irak, en donde la unidad de base de la medida del agua es el *Waqt* (tiempo), que significa cada período desde la salida a la puesta del sol o de la puesta a la salida, aproximadamente doce horas. Y de idéntica manera, nosotros consideramos que también en la base original de estos procedimientos de medición puede estar la clave del periodo rotativo específico del sistema de Abanilla. Pues en la partición del río en Abanilla, el río Chícamo está dividido en 22 días de agua, expresados en horas o fracciones.

Por otra parte, como ya se ha indicado anteriormente, otro de los elementos esenciales de nuestro sistema es, según hemos podido rastrear en documentos a partir del siglo XVIII, la correlación media entre la superficie correspondiente a cada parcela de tierra y el agua, determinándose también una partición por horas en el suministro. De hecho, la unidad de medida de riego es de una hora por tahúlla (1.118 m²), aproximadamente, lo cual hace que se pueda argumentar, por analogía, que dicha partición y unidad de medida, (basada en horas) también formaba parte de un modelo tipo que estaba muy extendido entre los países islámicos desde época medieval, donde la medida tipo del agua es el *qirât*, una medida proporcional que, aunque varía en valor de un sitio a otro, equivale en la mayoría de los lugares a una hora (Glick, 1988).

Otro hecho destacable del diseño y la morfología estructural del sistema y el área irrigada de la huerta de Abanilla es la construcción, en el perímetro irrigado por la acequia de Sahués, de una balsa o alberca llamada del “Peso”, cuyo mismo nombre parece indicarnos su estrecha relación con la planificación de la distribución social del agua en dicha zona de huerta, pues según pudimos averiguar en la zona, debido al reducido caudal de la acequia que la abastece, era necesario ir embalsando el agua hasta que estuviera llena, lo que por una parte facilitaba el riego a manta y, por otra, permitía determinar así según su llenado el agua correspondiente a cada familia propietaria.

Ahora bien, lo que más nos interesa resaltar aquí es la solución técnica y la naturaleza reguladora que representa esta balsa o alberca en el sistema de Abanilla. Pues tanto su posible funcionalidad estructural como su vinculación con la distribución volumétrica y social del agua la encontramos aplicada en sistemas hidráulicos de montaña vinculados a asentamientos campesinos desde el Magreb al Masriq (Bouderbala, 1984, y Ron, 1985,

1995). Sin olvidar su relación y semejanzas con algunos de los sistemas y técnicas hidráulicas que se difundirán ampliamente por Al-Andalus a partir de la conquista musulmana (Kirchner, 2003, y Navarro, 1993).

No obstante, ante este tipo de pautas específicas de alternancia en el riego, en función del orden en que están establecidas las parcelas al principio o al final del sistema hidráulico, hay que destacar otro de los rasgos que caracterizan al sistema tradicional de riego de Abanilla. Pues en este sistema las explotaciones reciben el agua en el orden en que están situadas a lo largo de las acequias, desde la cabecera a la cola, pero especificándose también que hay turnos de riego que empiezan en la cola de la acequia, terminando en su cabecera: o bien como nos indicaron los regantes según el turno del “*agua que baja*” o el del “*agua que sube*”.

Sobre la implantación de este tipo específico de elementos, relacionados con la manera de organizar el regadío, hay que reconocer que han sido puestos por M. Barceló en relación con los métodos y reglamentos de la agricultura paleo-beréber y beréber de “micro-entorno”; de acuerdo con lo que sabemos de los estudios realizados por B. D Shaw en el contexto de la irrigación del valle de Lamasba (actualmente Aïn Merwana, Argelia) y a propósito de la lectura del célebre documento epigráfico africano del siglo III (grabado en piedra y con texto en latín) conocido como el reglamento o el decreto de Lamasba, en el que básicamente se documenta un prototípico mesosistema presahariano de terrazas irrigadas –organizadas por grupos tribales– desde el punto de captación de una fuente a partir de la cual los canales de riego distribuían el agua por las parcelas cultivadas.

Sobre esta base, y pensamos que de forma muy similar al mesosistema de Abanilla, las parcelas aterrazadas recibían el agua secuencialmente, especificándose una fecha precisa para cada turno de riego y precisándose un tiempo de agua expresado en horas y medias horas. Si bien, el regadío se efectuaba en dos turnos diferentes, que se refieren al *aqua descendens* o al *aqua ascendens*, utilizándose sucesivamente los mismos canales o acequias de riego.

A este respecto, M. Barceló (1996) infiere una posible relación con esta específica organización del regadío en relación con su estudio sobre el sistema de *qanat(s)* de la “Font Antiga” de Crevillente (población muy cercana a Abanilla), indicando que esta regulación de la distribución de agua entre regantes en los términos *ascenderé* y *descenderé* referidos al agua se asemeja mucho a la distinción que le hicieron los regantes de Crevillente sobre el riego por turnos entre “*l’aigua que pujava*” y el “*l’aigua que baixaba*” o el agua que subía y el agua que bajaba. Señalemos a este respecto, como también parece deducirse en el caso del sistema de Abanilla, que no se trata de ningún tipo de medida, sino una inversión de los turnos de reparto con la indicación de que el “agua que baja” es el turno de riego que se establece a partir del punto de origen del agua, y al contrario en el turno del “agua que sube”. Al tiempo que deduce que es esta “una forma de asegurar que los regantes más alejados del punto de agua tengan adecuadas compensaciones por las pérdidas de agua durante el trayecto –por filtración, evaporación, mengua de velocidad, etc.–, incluso por la imposibilidad de acceder al agua por posibles pérdidas de caudal durante el verano, por ejemplo”. Por tanto, aunque hay que señalar que sobre esta cuestión se han propuesto diversas interpretaciones, según nuestra experiencia, y así lo proponemos en nuestro trabajo, la descrita anteriormente es la más acertada.

Finalmente, otro de los aspectos que cabe verificar, dentro del ámbito estructural de la huerta de Abanilla es el de las reducidas proporciones de los bloques de terrazas y el de la igualdad minifundista (aunque mejor sería hablar de microfundismo) de las unidades de

explotación, que en la actualidad podemos valorarlo en escasas extensiones de 5-6 tahúllas por parcela, hasta parcelas de media tahúlla, siendo la media muy indeterminada, aunque se puede estimar en parcelas de 1,5 tahúllas. Estos rasgos morfológicos del sistema son también muy característicos en la irrigación de montaña tribal del Magreb y, presumiblemente, contribuyeron a incrementar todavía más la autonomía en los procesos de trabajo y en el control y uso del agua por parte de estas comunidades campesinas organizadas en origen genealógicamente. Aun así, sin otras evidencias, es muy difícil observar la evolución y desnaturalización que se iría produciendo, tras la adaptación a los cambios de la dinámica feudal, de las estructuras de propiedad musulmanas, cuyas unidades de explotación se conformaban en función de la familia extensa o los linajes. Ahora bien, de lo que no hay lugar a dudas es del proceso de atomización que se fue produciendo con posterioridad a la expulsión morisca de 1609 y la nueva instalación de colonos cristianos “ex novo” en la zona, hasta la actualidad (Fig. 10).

Referencias

Barceló, M. et al., (1988): *Arqueología medieval. En las afueras del “medievalismo”*, Barcelona, Crítica.

Barceló, M. (1988): Vísperas de feudales. La sociedad de *Sbarq al-Andalus* justo antes de la conquista catalana. *España. Al-Andalus. Sefarad: Síntesis y nuevas perspectivas*, 99-112, Salamanca.

Barceló, M.; Kirchner, H. y Navarro, C. (1996): *El agua que no duerme. Fundamentos de la arqueología hidráulica andalusí*. Ed. El Legado andalusí, Granada.

Bazzana, A. y Ghichard, P. 1981): “Irrigation et société dans l’Espagne Orientale au Moyen Age”, en *L’Homme et l’eau en Méditerranée et au Proche Orient, II, Lyon*, pp. 115-140.

Bazzana, A.; Cressier, P. y Guichard, P. (1988): *Les châteaux ruraux d’ al-Andalus*. Madrid, Casa de Velázquez.

Bouderbala, N. (1984): *La Question hydraulique*. Rabat.

Espinar, M. (1990): Población y agricultura de una alquería almeriense en los siglos XII y XIII. *Almería entre dos culturas. Siglos XVIII al XVI*, almería, Instituto de Estudios Almerienses, 187-207.

Ferrer Mallol, M. T. (1988): *Les Aljames Sarraïnes de la Governació d’Oriola en el segle XIV*-Consell Superior d’Investigacions Científiques – Institució Milá i Fontanals.

Gea, M. (1995): La construcción del paisaje agrario en el Bajo Segura. De los orígenes hasta la implantación de la red de riego-drenaje en el Alfoz oriolano, *Alquibla*, nº1 (Revista de Investigación del Bajo Segura), 65-99.

- Gea, M. (1997): La formación y expansión decisiva de la Huerta de Murcia-Orihuela. Un enfoque desde la perspectiva de la Orihuela Musulmana (siglos VIII-XIII), *Alquibla*, nº3, 155-217.
- Gea, M.; Moñino, R.; Marín, P. y Marco, E. (2011-2012): *Los regadíos medievales y su evolución histórica en el Bajo Segura. Poblamiento, poder social y comunidades campesinas*. Monografía perteneciente a “Cuadernos de Historia y Patrimonio Cultural del Bajo Segura, nº 4-5”.
- Glick, T. F. (1988): *Regadío y sociedad en la Valencia medieval*, Valencia.
- Glick, T. F. (2007): *Paisajes de conquista. Cambio cultural y geográfico en la España medieval*. Universidad de Valencia.
- Kirchner, H. (1997): *La construcción de l'espai pagès a Mayúrga: les Vals de Bunyola, Orient, Coanegra i Alaró*, Palma de Mallorca, Universitat de les Illes Balears, 1997.
- Kirchner, H. (2003): Májil: a type of hydraulic system in Yemen and in al-Andalus. *Proceedings of the seminar for Arabian Studies*, 33, 143-155.
- López, J. y Martín-Caro, F. (1989): Organización, distribución y problemas derivados de la administración del agua en Almería y su vega en los años anteriores a la conquista, *AZA*, II, 1017-1032.
- Navarro Romero, C. (1993): De la Kura de Tudmir a la encomienda de Socovos. Liétor en los siglos X-XV. *IV Congreso de Arqueología Medieval Española*, Actas II, 525-534, Alicante.
- Ojeda, J. (2011): Evolución de las tandas de riego en Orihuela. *Cuadernos de Geografía*, 89: 23-48. Valencia.
- Pocklington, R. (1989): Observaciones sobre el aprovechamiento del agua torrencial para la agricultura en Murcia y Lorca durante la época árabe. *Avenidas fluviales e inundaciones en la cuenca del Mediterráneo*, Alicante, Instituto Universitario de Geografía, 395-401.
- Roca de Togores, J. (1852): *Memoria sobre los riegos de la huerta de Orihuela*.
- Ron, Z. Y. D. (1985): Development and Management of irrigation Systems in mountain regions of the Holy land. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 10: 149-169.
- Ron, Z. Y. D. (1995): Sistemas de manantiales y terrazas irrigadas en las montañas mediterráneas. *Agricultura y regadío en al-Andalus. Síntesis y problemas*, Granada, 383-403.
- Rubiera, M. J. (1985): *La Taifa de Denia*. Instituto Juan Gil-Albert, Diputación de Alicante.
- Selma, S. (1991): El molí hidràulic de Farina i l'organització de l'espai rural andalusí. Dos exemples d'estudi arqueològic espacial a la serra d'Espadà (Castelló). *Mélanges de la Casa de Velázquez*, 27: 65-100.
- Torres Fontes, J. (1988): *Repartimiento de Orihuela*, Edición de la Academia Alfonso X el sabio, imprime: Sucesores de Nogués, Murcia.
- Torró, J. (1990): *Poblament i espai rural. Transformacions històriques*, Valencia.

Torró, J. (2007): Vall de Laguar. Asentamientos, terrazas de cultivo e irrigación en las montañas del Shaq al-Andalus: un estudio local. *Recerques del Museud'Alcoi*, 16, 151-182.

Watson, A. M. (1998): *Innovaciones en la agricultura en los primeros tiempos del mundo islámico*, Granada.

La lógica de los sistemas hidráulicos del Valle de Lecrín y su justificación histórica y territorial: el caso de las acequias de Cozvíjar, Dúrcal y Nigüelas

José Ramón Guzmán Álvarez

ramonguzmanalvarez@gmail.com

Resumen. El Valle de Lecrín es una comarca histórica de la provincia de Granada localizada en la vertiente meridional de Sierra Nevada al oeste de la Alpujarra, con la que comparte similitudes geográficas e históricas. Sus sistemas de regadío entran dentro de la categoría de regadíos históricos de la montaña andaluza que por sus características se adaptan con dificultad a los requerimientos de la agricultura contemporánea. En este trabajo se estudian cuatro de los sistemas hidráulicos del Valle de Lecrín pertenecientes a los pueblos de Cozvíjar, Dúrcal y Nigüelas. Al igual que otras zonas del sureste español que quedaron marcadas por el proceso repoblador derivado de la expulsión de los moriscos de finales del siglo XVII, es posible marcar algunos hitos de la evolución de los sistemas hidráulicos del Valle de Lecrín y, en general, del paisaje rural, indagación que se ha nutrido también de la revisión de las fuentes árabes anteriores. De manera complementaria, el estudio territorial de detalle, junto con la revisión de los trabajos arqueológicos llevados a cabo en esta área, ofrece información adicional que permite ampliar el alcance de las hipótesis interpretativas sobre la evolución de estos sistemas de regadíos. Como resultado de este análisis se plantea la hipótesis de que algunos de los sistemas hidráulicos de regadío del Valle de Lecrín tienen su origen en la explotación minera hidráulica de sedimentos auríferos.

Palabras clave: Regadíos, minería aurífera, origen de los regadíos

Abstract. *Historical significance and evolution of irrigation systems in the Lecrin Valley (south of Granada): four cases studies in Cozvíjar, Dúrcal, El Padul and Nigüelas.* The Lecrin Valley is a natural and historical region in the province of Granada (Andalucía, south of Spain), located near the Alpujarra region, on the south-west slopes of the Sierra Nevada. The Lecrin Valley is characterised by its historical Mediterranean mountain-areas irrigation systems. The purpose of this study was to inquire into the evolution of four of these irrigation systems in the villages of Cozvíjar, Dúrcal, El Padul and Nigüelas. Most of the historical documentation came from the period of time from the conquest of Granada (1491) to the expulsion of the moriscos (1571). Sources as the Books of Habices and the Books of Apeo and Repartimiento give information about the 16th-century landscapes, use of territory or the irrigation network, and even led to a partial reconstruction of Nasrid times. It is possible as well to search for more details about past landscape evolution consulting other sources as archaeological inquiries and through a field study approach supported by GIS based information. As a result, the hypothesis of a roman origin of some of these channels is proposed, with the function of supplying water to wash the alluvial deposits of gold mines.

Keywords: Irrigation systems, history of irrigation, Roman gold-mining.

1 Introducción

El Valle de Lecrín es una comarca natural situada en la provincia de Granada al suroeste de Sierra Nevada. Desde el punto de vista paisajístico destaca su núcleo central, una fosa tectónica en donde convergen diferentes ríos y barrancos tributarios del río Guadalfeo que han excavado cauces en general profundos y angostos. El Valle de Lecrín está delimitado en su práctica integridad por un conjunto de relieves montañosos de gran personalidad: al norte, las estribaciones occidentales de Sierra Nevada, con el cerro del Caballo (3.011 m) como telón de fondo, al sur, la sierra de Albuñuelas y las sierras de los Guájares y Sierra Chinchirina, que recorre los antiguos términos de Saleres, Restábal, Pinos e Ízbor, ramifi-

caciones orientales de la Sierra de la Aljara. Estas sierras forman una barrera que ha dificultado históricamente el tránsito natural entre Granada y la costa del Mediterráneo, habiendo sido el Valle de Lecrín un paso obligado hacia el litoral y la Alpujarra dada su situación intermedia.

Las sierras del Valle de Lecrín determinan su paisaje y las condiciones de su hábitat. Crean un refugio climático y son el origen de los ríos y fuentes que nacen en las zonas de contacto entre materiales geológicos muy contrastados. Los perfiles de la fosa central están bien delimitados por la presencia de líneas de fallas normales paralelas de dirección Este-Oeste, situadas tanto en el borde meridional como en el septentrional. Los niveles de depósitos de sedimentos de diferentes edades geológicas, origen y granulometría (arcillas, limos, margas, arenas, brechas y conglomerados heterométricos, abanicos aluviales, travertinos) llegan a tener espesores de centenares de metros, destacando la presencia de glaciares cuaternarios formados con anterioridad al encajamiento de la red fluvial. Destaca también la formación de niveles de calcarenitas del Tortonense que han dado lugar a un relieve alomado y acolinado. Tras la formación del glacis cuaternario, la región sufrió un proceso de levantamientos y juego de fallas que aún continúa en la actualidad.

Los depósitos de la cuenca de Padul-Nigüelas, al norte, localizada en los actuales términos municipales de El Padul, Villamena (formado por la unión de los pueblos de Cozvíjar y Cónchar), Dúrcal y Nigüelas, descansan sobre el basamento de la Zona Interna de la Cordillera Bética (rocas metamórficas triásicas del Manto Alpujárride). Las rocas más antiguas que rellenan esta cuenca son conglomerados del Mioceno Superior y calcarenitas. Durante el Plioceno y Pleistoceno se generaron varios niveles de sedimentos aluviales: en la base se sitúa la denominada Formación Roja, visible en las proximidades del río Dúrcal; sobre ellos se sitúa la Formación de Nigüelas, que se presenta sobre todo en el sector meridional. Ambas formaciones comprenden sedimentos no cementados y poco compactados de diferente granulometría, predominando las gravas y arenas con arcillas rojizas (Sáenz de Galdeano et al, 2001; Alfaro et al, 2001).



Fig. 1. Localización del Valle de Lecrín.

El paisaje actual, en definitiva, ofrece un conjunto de formas de relieve muy contrastadas. Sierra Nevada, al norte, con una primera orla de calizas y dolomías que da lugar a unos relieves muy abruptos que han constituido un impedimento insoslayable para su conversión en terreno cultivado; entre las cotas 1250 y 2000 metros, aproximadamente, y tras esta primera franja, comienzan los materiales paleozoicos de Sierra Nevada (filitas, micaesquistos y otras rocas) que originan relieves alomados, suaves, que han permitido el laboreo. Al sur, el conjunto de las sierras de los Guájares y Chinchirina está delimitado por una serie de fallas con saltos de hasta 1.000 metros que individualizan los rellenos de la fosa, la cual presenta varios niveles de materiales geológicos. Varias alineaciones paralelas de cerros de calizas y dolomías alpujárrides se elevan en torno a la fosa en dirección este –oeste destacando sobre los relieves depresionales, llanos o con ligera inclinación, de la fosa propiamente dicha, de las superficies de glacis y de la Formación Nigüelas.

Los tres ríos del Valle de Lecrín, Dúrcal, Torrente y el río Santo de Albuñuelas-Saleres-Restábal, han trazado su cauce sobre este relieve en un proceso de encajamiento todavía activo debido al alzamiento de la región. Este encajamiento es especialmente patente en los ríos Torrente y Dúrcal entre las cotas 900 y 1.200 m, al atravesar las calizas y dolomías de la orla alpujárride de Sierra Nevada siguiendo un trazado sinuoso con ásperas y escarpadas vertientes. Superado el frente de fallas, el río Dúrcal se dirige hacia el sur encajado en un profundo y recto barranco excavado en los conglomerados, brechas y otros depósitos aluviales, hasta que se ve obligado a tomar la dirección sureste - este para franquear los relieves alpujárrides de la sierra de Cónchar. El río Torrente recorre un trayecto más corto y menos dificultoso al atravesar una menor sección de las calizas y dolomías alpujárrides y no enfrentarse a ningún espolón serrano adicional.

El Valle de Lecrín fue estudiado en profundidad por Francisco Villegas Molina en un estudio geográfico publicado en 1972 (Villegas Molina, 1972). En dicho trabajo se incluye una recopilación detallada de los sistemas de regadío y de la forma de distribución y uso del agua que permite tener una referencia previa a la crisis de la agricultura tradicional.

Desde los años setenta del siglo XX estos sistemas de regadío han continuado su evolución, con distintas ampliaciones y, especialmente, con modificaciones en el origen del agua, si bien la red de trazado básico aún se mantiene. Los usos y normas de regulación también han variado, adaptándose al proceso de cambio socioeconómico tan intenso que se ha producido en los últimos decenios, que se ha manifestado de forma especialmente patente en el Valle de Lecrín debido al envejecimiento de la población y a la dificultad de acomodar una estructura del regadío y un parcelario muy fragmentado a las exigencias actuales.

En esta comunicación se presenta una aproximación a estos regadíos desde el punto de vista de su evolución histórica, centrada en los sistemas hidráulicos del sector septentrional que toman el agua de los ríos Dúrcal y Torrente.

2 Metodología

El trabajo parte del estudio de la trama territorial de los sistemas hidráulicos, tanto *in situ* como utilizando herramientas de información geográfica. Para ello se ha creado un Sistema de Información Geográfica que, además de integrar distinto tipo de información cartográfica territorial, incorpora las fotografías aéreas georreferenciadas de la zona de los

años 1956, 1977, 1997 y 2008, apoyo imprescindible para estudiar la evolución histórica reciente de este territorio. También se han integrado las fuentes cartográficas: la cartografía histórica (mapas 1:50.000 del Servicio Cartográfico Nacional de las décadas de 1920 y 1930) y los mapas cartográficos recientes a diferente escala territorial (1:10.000, 1:25.000, 1:50.000). Aparte de su valor intrínseco, esta cartografía es de gran utilidad para los estudios relacionados con la toponimia y para determinar la traza de las vías de comunicación históricas.

Paralelamente se han realizado visitas de campo a la zona de estudio y se ha profundizado en su conocimiento a través de la recopilación bibliográfica de publicaciones y otros trabajos que tengan como referencia al Valle de Lecrín o que aporten información sobre su contexto histórico y geográfico.

Por último, se han estudiado documentos históricos originales, en especial de los siglos XV y XVI, época en la que se originó una gran cantidad de documentación ligada a la conquista del antiguo Reino de Granada por la Corona de Castilla. La información previa al siglo XV es mucho más escasa, lo que limita el conocimiento sobre el territorio y su uso y ocupación durante la época nazarí y anteriores (Trillo San José, 1994, 2004). Sin embargo, fuentes posteriores como los Libros de Habices (varias fechas entre 1501 y finales del siglo XVI; los de 1501 se han trabajado sobre el original, A.G.S., C.M.C., 1ª época, leg. 131; el resto de Libros de Habices consultados han sido transcritos y editados por Padilla Mellado, 2010) y los Libros de Apeo y Repartimiento hacen posible elaborar reconstrucciones, aunque fragmentadas, de la realidad territorial anterior. De los pueblos estudiados en esta comunicación, tan sólo el Libro de Apeo y Repartimiento de Nigüelas (1572 para el Libro de Apeo y 1611 y una fecha anterior para el Libro de Repartimiento) está publicado (Ferrer, 2000), habiéndose procedido para este trabajo a la transcripción de los Libros de Cozvíjar (1592), Dúrcal (para el Libro de Apeo 1572 y para el Libro de Repartimiento una fecha posterior, en torno a 1590) y Cónchar (1593) conservados en el Archivo Histórico Provincial de Granada (Signaturas 6677 y 6678 para Dúrcal, 6692 para Cónchar y 6693 para Cozvíjar)¹.

3 Caracterización de las acequias de Dúrcal, Nigüelas y Cozvíjar

Si bien existen algunos otros sistemas hidráulicos de menor entidad (algunos de ellas de carácter histórico, sin uso actual), son cinco las principales redes de acequias del sector septentrional del Valle de Lecrín (correspondiente a los pueblos de El Padul, Cozvíjar, Cónchar, Dúrcal y Nigüelas): la acequia de Nigüelas-Dúrcal, la acequia de Márgena, la acequia de Cózvíjar-Marchena, la acequia de los Llanos y la acequia Real de Cónchar (esta última acequia, que toma el agua del río de la Laguna, no es objeto de esta comunicación).

Estos pueblos son anteriores a la conquista castellana, como sabemos tanto por los Libros de Habices de 1501 como por la bula de erección del arzobispado de Granada de 1505:

¹ Hay una transcripción del Libro de Apeo y Repartimiento de Dúrcal, realizada de forma colectiva en la Biblioteca de Dúrcal, que puede ser consultado en la web <http://www.adurcal.com/enlaces/mancomunidad/guia/apeo/apeodurcal.htm>. Por otro lado, García Pérez (2013a, b) ha estudiado recientemente los paisajes históricos del área norte del Valle de Lecrín de la época nazarí a la conquista castellana, de acuerdo con las referencias recogidas en Malpica Cuello (2014).

In ecclesia parochiali Sancta Mariae loci de Padul cum suis annexis de Concha, Coxbixar, Durcal et Nigüeles, locorum Granatensis diocesis, traia benefítia simplítia seruitoria et tres sacristías. (Padilla Mella-do, 2010)

Tres de estas acequias toman el agua del río Dúrcal, cuando aún está encajado en los materiales calizos-dolomíticos de Sierra Nevada a una cota de, aproximadamente, 800 metros. El agua procede de tres presas escalonadas (conocidas como “las tres presillas”) con la siguiente disposición: primero toma la acequia de Márgena, que riega Dúrcal (lado izquierdo); después, la acequia de Cozvívar-Marchena (parte derecha) y, más abajo, la acequia de los Llanos (parte derecha). Es de destacar que el trazado y el área regable de la acequia de Los Llanos son superiores en cota a los de la acequia de Cozvívar-Marchena, pese a que su cota de toma es inferior. Esto es posible porque los cauces de ambas acequias se cruzan al inicio de sus recorridos. El derecho histórico al uso del agua es coherente con la disposición de las tomas de agua, con la preferencia de los riegos del área regable de Márgena sobre la de Cozvívar-Marchen, y de ésta sobre la de Los Llanos.

La acequia de Márgena y la de Cozvívar-Marchena aparecen recogidas en los libros de Apeo y Repartimiento de Cozvívar y Dúrcal y ambas reciben la denominación de “acequia real”.

En el Libro de Repartimiento de Cozvívar se menciona en múltiples ocasiones “la acequia que riega el lugar”, haciéndose referencia también a acequias que reciben el nombre de distintos pagos, que pueden ser identificadas como las acequias secundarias de este sistema.

En el Libro de Apeo de Dúrcal (1572) se describen los sistemas de regadío de Dúrcal, que incluyen tres acequias: la de Cozvívar-Marchena, la de Márgena y la que viene de Nigüelas:

/fol 9r/ En el dicho lugar y su termino ay dos acequias principales que son suyas en propiedad la una se saca del río del Torrente, la otra del río de Márgena, e ai otra acequia que se toma del río de Margena que ba a Cosbixar e goza de ella Durcal la tercera parte, con la agua de las dichas acequias se riegan todas las eredades del dicho lugar, e ai agua bastante para ello,

En el Libro de Repartimiento de Dúrcal, elaborada con posterioridad al Libro de Apeo, se menciona en repetidas ocasiones que la acequia de Cozvívar-Marchena riega Cozvívar y el pago de Marchena (situado al norte del pueblo de Cozvívar), dando agua asimismo al término de El Padul, que comparte tierras en este pago.

/fol 50 r/ Una haza de dos fanegas de sembradura cerca del almadraba do hacen teja linde tierras de Aboay vezino de Nigüelas y ba por la cabezada del acequia que ba a Cuxbixar, y por la parte baja con el acequia que ba a Malchena con una almadraba, que esta dentro en ella do se hace la dicha teja y ladrillo

La acequia de Cozvívar-Marchena divide el agua en un partidor al que se hace mención en el Libro de Repartimiento de Dúrcal y que todavía está en uso (así se deduce del emplazamiento que se recoge en el Libro de Repartimiento de Dúrcal). El caudal se divide entre las dos, la de Marchena y la de Cozvívar que, con posterioridad, se van subdividiendo en ramales que se adaptan cuidadosamente a la topografía del terreno para regar la máxima superficie posible.

El trazado de la acequia de Cozvívar-Marchena presenta una trayectoria recta desde la salida del río de la Sierra (contacto de falla entre los materiales sedimentarios y los alpujárri-des) hasta el partidor. El recorrido es técnicamente difícil desde la presa del río hasta la sa-

lida del barranco, a una cota aproximada de 775 m, con minas y excavaciones en roca en su tramo inicial y ajustado a la gran inclinación de talud del barranco en su tramo medio; una vez superado el encajamiento del barranco (en las proximidades de la antigua carretera nacional N-323) la acequia discurre con facilidad hasta el partidor, excavada sobre los depósitos de arcillas rojas y cantos rodados que han dado lugar a un tipo de suelo rojo mediterráneo muy característico. La zona regable se sitúa entre las cotas 775 y 730 metros hacia el oeste (cauce del río la Laguna) y hasta los 680 m al este (cauce del río Dúrcal). La traza principal de la acequia, tal y como se puede comprobar en el plano de Cozvíjar realizado para el Catastro del Marqués de la Ensenada (Malpica Cuello, 2014) pasa por el interior del pueblo, cortándolo en dirección norte-sur.



Fig. 2. Acequias del sector septentrional del Valle de Lecrín. Conducciones principales. 1. Acequia de Nigüelas-Dúrcal. 2. Acequia de Márgena. 3. Acequia de Cozvíjar-Marchena. 4. Acequia de Los Llanos. 5. Acequia de los Hechos.

La acequia de Márgena toma su nombre de un antiguo barrio de Dúrcal situado al este del río (el de pago de Marchena, topónimo con el que a veces se confunde, se localiza al oeste, en la otra orilla). Quedan aún los restos de la torre de alquería del lugar (Malpica Cuello, 1996; Padilla y Espinar, 2007; Pedregosa Megías, 2011). En sus alrededores es posible encontrar numerosos restos cerámicos de tipología nazarí. Este barrio ya amenazaba ruina en abril de 1572, cuando el Licenciando Jusepe Machuca realizó el apeo y deslinde de los bie-

nes de los moriscos y quedó la constancia escrita del testimonio de Juan de la Torre, nuevo poblador del lugar:

/fol 100 r/ Otrrosi digo, que muchas casas ai en el varrio de Marjena del dicho Lugar que estan señala-das á vecinos del dicho Lugar de Durcal los quales no viven ni quieren vivir en el dicho Lugar de Marjena y por esta causa las dichas casas se pierden por estar inavitadas y desiertas á vuestra Alteza pido y suplico mande dar licencia para que el que viviere en el dicho Lugar de Marjena pueda aprovecharse de las dichas casas, y dallas a quien en ellas viva con que esten reparadas.

Esta acequia alcanza el plano inclinado cubierto por los materiales de la Formación Nigüelas a una cota aproximada de 796 m, dirigiéndose en dirección sureste al pueblo de Dúrcal con un trazado muy suave, adaptado a las curvas de nivel (0,47% de pendiente en 1.600 metros de recorrido hasta el centro de la población) para regar la superficie de vega que queda en su mayor parte al sur del caserío. La zona regable se extiende hasta la cota 775 metros, aproximadamente, entreverada por algunas elevaciones a donde no es posible que llegue el agua. Esta acequia cruza el pueblo de Dúrcal en dirección noroeste-sureste.

La acequia de Los Llanos no aparece recogida en los Libros de Repartimiento. García Pérez (2011) la reconoce como una acequia posterior, de entre el siglo XVII y XVIII. Sale del encajamiento del barranco del río Dúrcal a una cota de unos 785 m y discurre por un trazado de fácil ejecución en dirección este-oeste que cuenta con una longitud de más de tres kilómetros regando unos pagos situados por encima de la zona regable de Marchena, que se prolongan en el término de El Padul.

La acequia de Nigüelas-Dúrcal toma sus aguas del río Torrente en una presa situada a 980 m, en el umbral de Sierra Nevada. Debe superar un primer tramo de 500 metros de materiales calizos dolomíticos alpujárrides y un segundo de una longitud similar que debe superar un banco de gran espesor de conglomerados. Ambos recorridos han exigido obras de ingeniería complicada. Las calizas y dolomías se salvan a través de túneles y trincheras; destacando “Las Rajas”, dos trincheras que han hendido la roca abriendo un pasillo de unos 80 cm de ancho y una altura que superar 5 metros por donde discurre la acequia y otro pasillo paralelo al anterior correspondiente al antiguo camino de andén. El paso por los conglomerados se ha resuelto a través de un cauce descubierto que bordea un enorme talud. Una vez superada la falla (960 m), la acequia se acomoda con facilidad al plano inclinado de los materiales de la formación Nigüelas, con una traza de resolución sencilla mediante una simple excavación. La conducción principal presenta una orientación suroeste, concluyendo poco antes de llegar al caserío de Dúrcal. El recorrido de la acequia principal presenta una pendiente media del 7,5% entre la cota correspondiente al contacto de los materiales sedimentarios con la Sierra (aproximadamente 952 m) y el punto final de la conducción principal actual (aproxm. 830 m) para un recorrido de 1.600 metros, un trazado que no se adapta a la topografía en aras a optimizar la superficie potencialmente regable. La acequia cruza por el centro del pueblo de Nigüelas en dirección norte-sur.

fol 5b En el dicho lugar y su término ay dos aseQUIAS de agua con que se rriegan todas las heredades del e de que beve el pueblo, tomase del arroyo que llaman el torrente, que baxa d ela Sierra nebada en termino de niguelas, en esta manera que del dicho torrente se saca una haxequia con su presa y viene hasta cera del dicho lugar de niguelas que será un quartod e legua, e allí se parte la dicha asequia en dos partes, la una de ella ba a el lugar e termino de Niguelas y la otra al termino de el lugar de Durcal, e la que viene a niguelas se parte en tres ramales e aseQUIAS

Este sistema hidráulico presenta varias particularidades. De la conducción principal Nigüelas-Dúrcal nacen varios brazales que riegan parcelas situadas en su margen derecha; de la información aportada por el Libro de Repartimiento se infiere que algunos de ellos se trazaron con posterioridad a la colonización castellana. Estos brazales, al contrario que la conducción principal, presentan un trazado suave, acomodado al terreno, propio de un diseño cuya finalidad sea aportar agua a la máxima superficie posible.

Una segunda particularidad es que este sistema hidráulico está constituido por dos subsistemas: el de la acequia Nigüelas-Dúrcal y el de una segunda acequia principal que riega los términos de Acequias y Mondújar, situados en la orilla opuesta del río Torrente. El agua represada en un único punto se divide en tres partes en un partididor situado junto al río, a unos 150 metros de la presa. Una tercera parte del caudal se encauza por una acequia que cruza de forma subterránea el río Torrente y que se prolonga en la acequia de Acequias-Nigüelas. Los dos módulos restantes se encauzan a través de la acequia principal hasta un segundo partididor situado en la entrada del pueblo de Nigüelas, que divide el agua en dos partes: una para el acequia que fecunda pagos de Dúrcal y otra para el acequia que riega los pagos de Nigüelas, recibiendo cada uno de estos términos, por consiguiente, una tercera parte del agua de la presa común.

Una tercera particularidad del sistema hidráulico es que está ligado en su cabecera a una acequia que discurre a una cota muy superior: la denominada Acequia de Los Hechos del Marqués de Mondéjar o de la Alfaguara. Esta acequia toma el agua en las fuentes del río Dúrcal bajo la cima del Cerro del Caballo a 2.800 metros y tras un recorrido de unos 9,5 km vierte el agua en un barranco que conduce el agua al río Torrente. La finalidad de esta acequia de montaña es derivar el agua de la cuenca del río Dúrcal a la del Torrente; este último tiene un régimen de caudal mucho más estacional, derivado de su menor recorrido y de que sus fuentes se localizan en la falda meridional de Sierra Nevada. Esta acequia de montaña amplió su recorrido en la década de 1990 con el objetivo de alimentar el canal de abastecimiento de la central hidroeléctrica que se instaló en Nigüelas: con ello se amplió el uso del agua, sin que supusiera menoscabo para el regadío inferior.

La acequia de los Hechos discurre por las tierras que se han cultivado históricamente en la Sierra Nevada de Dúrcal (entre unas cotas de 1.650 a 2.000 metros). En la actualidad estos terrenos no se riegan, pero por el Libro de Repartimiento sabemos que ya en 1603 existía una acequia de la dehesa (se refiere a la dehesa del Marqués de Mondéjar, localizada sobre las tierras de cultivo de la sierra de Dúrcal) y una acequia vieja que pueden relacionarse con la actual acequia de los Hechos:

/ fol 517 v/ Anton Portillo tiene suerte quinta y a alinda con Bartolome de la Puerta por la parte de abaxo y por la parte alta con el acequia de la debesa y del acequia bieja.

En este repartimiento se alude a que eran tierras de secano de la sierra, de lo que se deduce que estas acequias no tenían uso en esa fecha. Sin embargo, conocemos por el Libro de Apeo (redactado en 1573) que entre los bienes que declaraba poseer el cristiano viejo Diego de Zaragoza había tierras de riego en la Sierra:

41 r Otro pedazo de tierra en la Sierra del Lugar, que es la octava parte de una haza que es la haza que se llama de Acerrebe que es parte de riego, y parte de secano y vendioseme hanega y media de sembradura, todo lo que le pertenece al reconciliado

El hecho de que fueran tierras de riego también es apoyado por la circunstancia de que en las tierras vecinas de Sierra Nevada de Nigüelas había tierras y acequias de riego a una cota similar a la de los terrenos de Dúrcal.

/fol 209/ "Una haça de rriego que dicen el Posterguelo, linde con tierras del Licenciado Narvaez, sirve de mojón una acequia que corta derecho desde el peñón del posterguelo hasta las peñas arriba, va a descabeçar a la mojonera de Lanjaron..."

Esta zona en concreto es localizable en la cartografía 1:25.000 en donde se conserva el topónimo "El Posteruelo" junto a un fuente denominada Mailópez (que corresponde con uno de los nombres que se citan en el Libro de Repartimiento de Nigüelas) a una cota entre 2.000 y 2.050 metros.

De los documentos del siglo XVI (Libros de Habices y Libros de Apeo y Repartimiento) se deduce que las acequias de Cozvíjar-Marchena, de Márjena y de Nigüelas-Dúrcal eran anteriores a la conquista castellana. Todas estas acequias riegan más de un término excepto la de Margéna (que solo aporta agua a Dúrcal): la de Cozvíjar-Marchena a los de Cozvíjar, Dúrcal y El Padul; la de Nigüelas-Dúrcal, a ambos pueblos más Acequias y Mondújar; la de los Llanos (posterior al siglo XVII) a Dúrcal y El Padul.

4 Propuesta de interpretación de las acequias de Dúrcal, Nigüelas y Cozvíjar.

Una vez descritos los sistemas hidráulicos, es conveniente subrayar algunos rasgos peculiares que se extraen de su análisis conjunto:

1.- La disposición de los trazados de las acequias responde a patrones distintos. En el lado derecho del río Dúrcal la acequia de Cozvíjar-Marchena tiene un trazado norte-sur y no comienza a regar hasta el partididor, a 1,5 km de la salida del barranco del río, ya en las proximidades del caserío de Cozvíjar, en donde se deriva un ramal para regar el pago de Marchena. En contraposición, la acequia de los Llanos presenta una orientación este-oeste, optimizando desde su salida del barranco la superficie regable, con una orientación y trazado suave, coincidente con la disposición de las curvas de nivel.

En el lado izquierdo, la acequia de Margéna y la acequia de Nigüelas-Dúrcal presentan una orientación opuesta (noroeste-sureste y noreste-suroeste). La acequia de Nigüelas-Dúrcal muestra, además, otra interesante particularidad: su trazado discurre por la orilla del camino viejo que une ambas poblaciones. La acequia muere antes de llegar al caserío, en un punto indiferenciado del territorio; sin embargo, el camino continúa, manteniendo la misma orientación y pendiente, prolongándose después en la calle Darrón (nombre de uno de los antiguos pagos de Dúrcal) y, tras cruzar en diagonal la población, en el camino antiguo del pueblo hacia Granada, que bajaba al río por una cuesta suave y lo cruzaba por un puente que aún se conserva. Esta disposición y la continuidad topográfica y geológica plantea un interrogante: ¿por qué la acequia de Nigüelas-Dúrcal no continúa su recorrido en paralelo al viario? Si así lo hiciera, su traza convergería con el de la acequia de Margéna en un punto situado en las proximidades del centro de la población.

El trazado de estas acequias no responde al mismo modelo. Mientras que la acequia de Nigüelas-Dúrcal tiene una pendiente considerable (7,5%), cortando las curvas de nivel sin amoldarse a ellas, con una aparente despreocupación por la pérdida de cota, la de Margéna, se acomoda al terreno y recorre muy suavemente (pendiente del 0,47%) la distancia

que ha de recorrer por el glacis, tras haber superado el barranco del río. El diseño de la primera (Nigüelas-Dúrcal), en definitiva, parece responder a la intención de llegar al final del recorrido sin dilaciones, mientras que en el segundo caso (Márgena) el trazado es el propio de un diseño hidráulico concebido para optimizar la superficie regable.

2.- Añadidos posteriores han completado la red de acequias para aumentar la superficie regable más allá del diseño o diseños iniciales de los sistemas de regadío. En el caso de la acequia de Nigüelas-Dúrcal, brazales situados al norte del recorrido principal riegan pagos á donde el agua no llegaría inicialmente (brazal de la acequia del secano y brazal del Huerto de López, en el pago del Romeral del Zahor). La acequia de los Llanos, por su parte, riega terrenos de características agrológicas similares a los que riega la acequia de Cozvíjar-Marchena pero que eran de secano en el siglo XVII (el Romeral de Marchena).

Es importante destacar que el riego de estos pagos, tanto en un caso como en el otro, podría haberse resuelto con facilidad con un diseño inicial distinto puesto que el recorrido de las acequias no presenta restricciones ni dificultades técnicas notorias de tipo topográfico o en base a las características del terreno. Las nuevas acequias y brazales ampliaron el área irrigada a terrenos de la misma calidad agrológica que los antiguos pagos de riego que encontraron los repobladores castellanos pero que formaron parte del diseño inicial del regadío.

3.- El sistema hidráulico de Nigüelas-Dúrcal debió integrar al de Acequias-Mondújar (que debía ser independiente, tomando agua de una presa propia en el río Torrente) en una fecha indeterminada pero posterior al siglo XVII. Así se infiere del Libro de Repartimiento de Nigüelas en donde se menciona que con esta acequia se riegan pagos de Dúrcal y Nigüelas, y que el agua se divide en un partidor cuyo emplazamiento coincide con el primero de los dos actuales.

¿Es posible proponer una interpretación de conjunto para las peculiaridades e interrogantes de estos sistemas hidráulicos? Antes de ello, es preciso entrar en el detalle de algunas características geomorfológicas de la zona, en concreto de las márgenes del río Dúrcal. Tanto en la vertiente derecha como en la izquierda es posible localizar algunas singularidades. En concreto, junto al caserío de Cozvíjar y de Dúrcal se puede apreciar una discontinuidad topográfica en las márgenes del barranco del río Dúrcal. Como es apreciable en las curvas de nivel y en la inspección visual sobre el terreno, los taludes aparecen desmontadas, como si se hubiese producido un deslizamiento o un fenómeno erosivo de gran magnitud. En ambos casos, la discontinuidad se aprecia mejor en la disposición de las curvas de nivel que en el propio terreno en donde queda enmascarada por el abancalamiento.

Es de remarcar que ambas zonas de desmonte se localizan junto a los puntos que aportan singularidad a los sistemas hidráulicos estudiados. La de Cozvíjar, en el extremo de la alineación recta de la acequia en el borde del barranco. La de Dúrcal, en la prolongación natural de la acequia de Nigüelas-Dúrcal, coincidente con el viario histórico, llegando hasta el mismo cauce del río.

Este tipo de conformación geomorfológica tiene elementos en común con otros paisajes singulares que se han interpretado como antiguas explotaciones auríferas hidráulicas romanas, cuya presencia en el entorno de la Alhambra en el Cerro del Sol ha sido recientemente estudiada por García Pulido (2013), a unos 20 km del área de estudio.

La naturaleza geológica de los depósitos de Dúrcal y Cozvíjar guarda equivalencia con los materiales explotados en la cuenca del Genil en Granada: sedimentos detríticos gruesos ligados a depósitos aluviales procedentes de Sierra Nevada: cantos rodados y conglomerados con cantos heterométricos de rocas metamórficas (micasquistos, cuarcitas, gnesis, serpentinas, etc.).

Sabemos que paisajes mineros como los de las Médulas o el Cerro del Sol en Granada dan lugar a una serie de elementos característicos como desmontes o vaciados mineros, canales de minado, galerías o pozos de explotación. Planteamos como hipótesis que las discontinuidades topográficas de Dúrcal y Cozvíjar sean la consecuencia de explotaciones de tipo *ruina montium*, aunque habiendo experimentado una transformación intensa posterior para su uso agrario (en una suerte de restauración minera). No se han localizado en estos dos emplazamientos galerías de agua o pozos, pero ello puede ser debido a la relativamente escasa entidad superficial y volumétrica de la explotación y a la transformación posterior del terreno al instalar las terrazas agrícolas. De hecho, el material de las posibles “murias” o acumulaciones de cantos de gran dimensión procedentes de lavado se pudo reutilizar en los balates (paratas o paredes) de las terrazas, como se propone para la zona del Cerro del Sol.

Hay otras evidencias que apoyan esta hipótesis de trabajo. El trazado de la acequia de Nigüelas-Dúrcal en su primer tramo (trincheras, túneles, anchura del cauce) es similar al de las conducciones que llevaban el agua a la explotación minera de Las Médulas, en León, y que se pueden localizar en la comarca de La Cabrera en León.

El nombre de Marchena, como se ha puesto de manifiesto en la población sevillana homónima (Ruhstaller, 2009) o en la granadina Maracena (Jiménez Mata, 1990), puede pertenecer a uno de los tipos de topónimos representativos del antiguo Imperio Romano, un antropónimo formado a partir de un nombre de persona (Marsius, Marcius o Martius) más el sufijo *-ana*. En este sentido, es importante recordar la distinción entre Marchena y Marjena o Márgena porque para este segundo topónimo puede proponerse un origen distinto, relacionado con el árabe *marja*, que Albarracín et al (1986) traducen como “prado”, y que en la toponimia de los Libros de Habices y los Libros de Apeo y Repartimientos del Valle de Lecrín puede localizarse en varios pagos que reciben la denominación del Marge, Marje o Marjen:

fol 9r Iten otra baça que esta en el Angostura que // cabe tres fanegas y media de tierra y alinda con // el marjen y con el monte y por la parte de abaxo // con suerte del cura y sale a el camino rreal // [Suerte de Lucas Hernández, Libro de Repartimiento de Cozvíjar]

fol 12 Vna baça de riego en el pago de Marje Alcaçar de vn marja con seys azeytunos, linderos Açebeli e Doraygua [Habices de los Cautivos, Libro de Habices del Padul, 1501]

fol 3r Ansy mismo en el dicho termino ay otra acequia de agua, que se saca del Rio de Concha, en el pago de que está abaxo de los Arcos de Canteron en el dicho río, esta agua riega el Pago que dicen el Marje (...)[Libro de Apeo y Repartimiento de Melegís, Espinar et al, 2006]

fol 217 (...) y dansese dos castaños en el marje, linde de Trance de ana lópez, viuda de dueñas (...) [Libro de Repartimiento de Nigüelas, Ferrer, 2000]

También es de remarcar el hecho de que uno de los barrios que formaban parte de Dúrcal en el XVI y que aún da nombre a una de sus calles principales, se denomina, según distintas grafías, Andarro, Darro o Darron:

/fol 9v/ El dicho Lugar de Durcal esta dividido e apartado en seis varrios, que se llaman Marjena, Almohata alta, e baja, Celdelaque, e Balma, e Alanxa, e Andarro, e no ai mas de una iglesia donde se diga misa, que esta en el varrio /fol 10 r/ principal, aunque en el de Marjena ay una hermita.

El Libro de Habices de Dúrcal de 1501, por su parte, recoge hasta en veinte ocasiones el topónimo Abdarrof para nombrar a una rábita y un barrio:

/fol 23/ Vn azeytuno en el pago Abdarrof, en tierra del azequia; Vn azeytuno en el pago de Margina, en tierra de Alazeraque (...)

Este topónimo, por otro lado, coincide con el del río aurífero de Granada, cuyo significado se relaciona con la palabra latina *aurum* (García-Pulido, 2013):

“Los Latinos lo llamaron Dauro, derivado de Dat-aurum, porque da oro, como afirma Luico Marineo, diciendo que, en su tiempo, se cogia mucho, y muy fino, y se coge cada dia.” (Bermúdez de Pedraza, 1608)

En la zona también está documentada la ocupación romana en Cozvíjar, en Dúrcal y en el vecino pueblo de Cónchar. En Cozvíjar, los trabajos de gestión integral del impacto arqueológico del tramo de autovía Alhendín-Dúrcal (Granada) realizados entre 1991 y 2000 descubrieron dos asentamientos rurales medievales andalusíes, uno de los cuales (La Fuente II) con ocupación en época bajoimperial romana (Ramos Millán y Osuna Vargas, 2001). En Dúrcal, en la otra orilla del río, se excavó una *villae* de cronología situada entre los siglos I y IV d.-C. (Burgos et al, 2006). También en las cercanías se encuentra el yacimiento arqueológico de Venta Hundida en donde se encuentran restos de téglulas asociados a un enterramiento.

Finalmente, es de reseñar que se conserva una denuncia al Gobernador Civil de Granada para labores de tierras auríferas junto al caserío de Cozvíjar de fecha 22 de mayo de 1923 (expediente 1421/30, Dirección General de Minas, Archivo Histórico Provincial de Granada) que extiende el rastro histórico del oro en la comarca.

En cuanto a las características de su trazado, los diseños de las conducciones principales de las acequias de Cozvíjar-Marchena y de Nigüelas-Dúrcal son compatibles con la hipótesis de que hubiera explotaciones mineras romanas en Cozvíjar y Dúrcal. Hay que tener en cuenta que estos lavaderos auríferos explotaban oro aluvial que se encuentra en baja concentración en los conglomerados procedentes de la erosión de los materiales metamórficos paleozoicos de la Sierra (Martín Martín, 2000), lo que supone un gran esfuerzo en recursos y en trabajo y, en particular, una gran demanda de agua para el lavado (Sánchez Palencia et al, 1999).

En el primer caso, para derivar el agua desde el punto más cercano del río Dúrcal con la suficiente cota hasta la hipotética zona de vaciado, el trazado más sencillo y económico es la conducción directa hasta la zona de derrumbe, en dirección norte-sur, cortando las curvas de nivel. En el segundo caso, la canalización procedente del río Torrente llegaría directamente al punto de acometida de la mina (situado hipotéticamente en la prolongación de la acequia actual), sin tener que ajustarse a la configuración de las curvas de nivel.

De acuerdo con este planteamiento, el desmonte derivado de la explotación minera aurífera de Cozvíjar sería posteriormente remodelado, abancalando los taludes para facilitar su uso agrícola. El canal que traía el agua a la mina pasó a ser la acequia principal de un sistema de regadío que estaba sometido desde el principio a la rigidez de un diseño inicial que sólo permitía poner en riego los pagos de Cozvíjar y el pago de Marchena. Es interesante reseñar que Cozvíjar, como otros pueblos del Valle de Lecrín, presenta el sufijo de terminación en *-ar*, que ha sido identificado como propio de topónimos preislámicos (Cagigas, 1932); en el caso concreto de Durkar, Jiménez Mata (1990) lo caracteriza como topónimo de posible origen no árabe. Es planteable, por tanto, que en un momento indeterminado se aportara riego a una entidad de población con una trayectoria histórica dilatada y a un pago con resonancias romanas (Marchena) que quedó incluido en el territorio de Dúrcal, de donde podría haber dependido la explotación minera (y, en consecuencia, la iniciativa de la construcción de la canalización). Con posterioridad al siglo XVII, y ante la existencia de tierras de la misma calidad agrológica que no habían podido entrar a formar parte del área irrigada debido a las restricciones del diseño original, se construyó una segunda acequia (la acequia de Los Llanos) para dominar las parcelas situadas en cota superiores, aunque su toma se situó aguas abajo de la acequia de Cozvíjar-Marchena.

En Dúrcal también se reconvirtió la zona de vaciado en un área agrícola aterrizada. Es posible también que la suavización del relieve provocada por el lavado aurífero favoreciera el trazado del camino principal que conectó el caserío con el río. En consecuencia, y siguiendo esta hipótesis, el sistema hidráulico de regadío Nigüelas-Dúrcal debió asumir igualmente las restricciones del diseño del sistema hidráulico minero original que conducía el agua del río Torrente hasta el emplazamiento de la zona de lavado, cuya huella pudo quedar fosilizada en el nombre del barrio del Darro.

¿Cuándo se llevó a cabo la reutilización del sistema? No lo sabemos. Tenemos, no obstante, constancia documental de que ambos sistemas hidráulicos estaban en funcionamiento en época nazarí y también deducimos que el poder real tuvo alguna intervención notable en el transcurso de su evolución histórica

En este contexto: ¿qué explicación cabe encontrar a la acequia de Márgena? Esta acequia, que parece converger, como hemos apuntado, en la misma zona del Darro de Dúrcal, riega pagos situados debajo del pueblo. En este sentido, accede a terrenos ubicados al final del recorrido de la acequia de Nigüelas-Dúrcal que, tras la reorientación de su finalidad original minera a uso agrícola, podrían haber contado con agua en precario. De este modo, el sistema hidráulico de la acequia de Márgena pudo responder exclusivamente a factores de diseño agronómicos al no estar sometido a las restricciones impuestas por un sistema preexistente, más allá de la delimitación del área con necesidades de regadío. Una vez en funcionamiento los dos sistemas, el de Nigüelas-Dúrcal pudo ajustar su dimensión, marcando el punto final de la acequia principal y abandonando el resto del antiguo canal.

Una última cuestión a interpretar es el emplazamiento de la presa de la acequia de Márgena, aguas arriba de la acequia de Cozvíjar-Marchena (que, de acuerdo con esta hipótesis, ha de haber sido situada con anterioridad), lo que puede ser explicable ante la necesidad topográfica de disponer de cota suficiente para acceder a las tierras que se tenía intención de regar. En tal caso, esta imposición topográfica obligaría a llegar a algún tipo de acuerdo con los regantes de la acequia de Cozvíjar-Marchena.

La hipótesis expuesta pretende contribuir a la interpretación de la lógica original y evolutiva de dos sistemas de regadío concretos: la acequia de Cozvíjar-Marchena y la acequia de Nigüelas-Dúrcal. No todos los sistemas hidráulicos del Valle de Lecrín de Granada responden a este planteamiento: en la mayor parte de ellos, de hecho, se deduce una lógica orientada desde el origen al regadío. En el caso de los sistemas hidráulicos estudiados en este trabajo, los diseños de la acequia de Márgena y el de la acequia de Los Llanos son coherentes con un propósito inicial de utilizar el caudal para regadío. Pero en el caso de las conducciones principales de los sistemas hidráulicos de Cozvíjar-Marchena y de Nigüelas-Dúrcal, la hipótesis alternativa de que su datación es muy anterior y que finalidad inicial está vinculada a la explotación aurífera hidráulica se adecua a las características de su diseño y a los rasgos geográficos e históricos de su contexto. Estas conducciones iniciales serían objeto en una fecha indeterminada de una reorientación funcional que dio lugar a dos sistemas hidráulicos históricos que aún permanecen en activo.

Agradecimientos

A Javier Venegas Troncoso por su ayuda en la creación del SIG y en el tratamiento de la información territorial. A Carmen Trillo San José por la lectura crítica del manuscrito y por sus sugerencias.

Referencias

Albarracín Navarro, J.; Espinar Moreno, M.; Martínez Ruiz, J.; Ruiz Pérez, R. (1986): *El Marquesado del Cenete: historia, toponimia y onomástica, según documentos árabes inéditos*, Universidad de Granada, Granada.

Alfaro, P.; Galindo-Zaldívar, J.; Jabaloy, A.; López Garrido, A.C.; Sanz de Galdeano, C. (2001): Evidence for the activity and paleoseismicity of the Padul fault (Betic cordillera, southern Spain), *Acta Geologica Hispanica*, 36: 283-295.

Bermúdez de Pedraza, F. (1608): *Antigüedad y excelencias de Granada*, Madrid.

Burgos Juárez, A.; Puerta Torralbo, D.; Cabrera Jiménez, E.; Pérez Bareas, C.; Toro, M. (2006): Informe preliminar de la intervención arqueológica de urgencia en la villa romana de “Los Lavaderos” de Dúrcal (Granada), Unidad de Actuación 8, *Anuario Arqueológico de Andalucía, 2003*, 1: 511-517.

Espinar Moreno, M.; González Martín, C.; de la Higuera Rodríguez, A.; Gómez Noguera, C. (2006): *El Valle. Libros de Apeo y Repartimiento de Melegís y Restábal*, Ayuntamiento de El Valle, Granada.

Ferrer, M. (2000): *Libro de Apeo y Repartimiento de Suertes de Nigüelas, 1572*, Ayuntamiento de Nigüelas.

García Pérez, J.F. (2011): *Territorio y poblamiento medieval en el Valle de Lecrín. La alquería de Padul*, Editorial Alhulía, Granada.

García Pérez, J.F. (2013): *Paisajes históricos del área norte del Valle de Lecrín de la época nazarí a la conquista castellana*, Tesis doctoral, Granada.

García Pérez, J.F. (2013): Transformación de la práctica agrícola nazarí después de la conquista castellana en el contexto del Valle de Lecrín, en Jiménez Puertas, Miguel (ed.), *El paisaje y el análisis del territorio. Reflexiones sobre el sur de al-Andalus*, Granada, pp. 87-110.

García-Pulido, L.J. (2013): *El territorio de la Alhambra. Evolución de un paisaje cultural remarkable*, Universidad de Granada, Granada.

Jiménez Mata, M.C. (1990): *La Granada islámica*, Universidad de Granada – Diputación Provincial de Granada, Granada

Malpica Cuello, A. (1996): *Poblamiento y castillos en Granada*, El Legado Andalusi – Lunwerg editores, Barcelona.

Malpica Cuello, A. (2014): *Las últimas tierras de Al-Andalus. Paisaje y poblamiento del reino nazarí de Granada*, Universidad de Granada, Granada.

Martín Martín, A. (2000): Geología e historia del oro de Granada, *Boletín Geológico y Minero*, 111: 47-59.

Padilla Mellado, L.; Espinar Moreno, M. (2007): *Arquitectura defensiva del Valle de Lecrín*, Granada.

Padilla Mellado, L. (2010): *Los habices de las iglesias del Valle de Lecrín. Historia y Arqueología*, Tesis Doctoral, Universidad de Granada, Granada.

Pedregosa Megías, R. (2011): La Torre de Márgena o Marchena, Dúrcal (Granada): una torre de alquería y su albacar”, *Antiquitas*, 23: 293-302.

Ramos Millán, A.; Osuna Vargas, M.M. (2001): *La gestión del impacto arqueológico en carreteras. Un ejemplo andaluz en la autovía Alhendín-Dúrcal (Granada)*, Arkaion, S.C.A., Granada.

Ruhstaller, S. (2009): De toponimia latina. El nombre de lugar Marchena, en: *Actas de las XIII Jornadas sobre Historia de Marchena. Nombres y signos*, Ayuntamiento de Marchena, Sevilla, pp.: 11-19.

Sáenz de Galdeano, C.; López-Garrido, A.C. (2001): Estructura y tectónica activa del Valle de Lecrín (Granada), *Geogaceta*, 30: 187-190.

Sáenz de Galdeano, C.; Peláez Montilla, J.A.; López Garrido, A.C. (2001): *La cuenca de Granada. Estructura, tectónica activa, sismicidad geomorfología y dataciones existentes*, Universidad de Granada, Granada

Sánchez Palencia, F.J.; Fernández-Posse, M.D.; Fernández Manzano, J.; Orejas, Al. (1999): *La zona arqueológica de Las Médulas*, Instituto de Estudios Bercianos, León.

Trillo San José, C. (1994): *La Alpujarra antes y después de la conquista castellana*, Universidad de Granada, Granada.

Trillo San José, C. (2004): *Agua: tierra y hombres en Al-Andalus. La dimensión agrícola del mundo nazarí*, Editorial Ajbar, Granada.

Villegas Molina, F. (1972): *El Valle de Lecrín. Estudio Geográfico*, Instituto de Geografía Aplicada del Patronato Alonso de Herrera, Granada.

Water management at the Alhambra: A late medieval study

April L. Najjaj

Gulf University of Science and Technology, Kuwait
najjaj.a@gust.edu.kw

Abstract. The Alhambra is a medieval palace-city that had been the royal residence and seat of government for the Nasrid Kingdom of Granada, the last Islamic dynasty of al-Andalus. With the dynasty's founding in 1238 CE, a steady supply of water became a necessity for an expanding palace-city, both in the royal precincts of the site as well as the medina area where the ancillary population resided. Besides basic hygiene, in an Islamic context, water was important for observance of religious obligations as well as a symbol of power and authority for the Nasrid sultans with the many baths, fountains, gardens, and reflecting pools found throughout the Alhambra that are a mark of luxury in an otherwise arid environment. Lastly, in terms of agricultural use, providing for the use and storage of water at the Alhambra was important for cultivation both inside and outside the walls of the palace-city, as well as in the lands surrounding the city of Granada itself. The practical uses of water as well as the symbolism of wealth and power that comes from water control are important for understanding the context of water use and management at the Alhambra.

Keywords. Alhambra, cultural studies, water, Nasrid dynasty

The Alhambra is a medieval palace-city that had been the royal residence and seat of government for the Nasrid kingdom of Granada, the last Islamic dynasty of al-Andalus, from the beginnings of the dynasty in 1238 CE until its final defeat some 250 years later. The foundations of the Alhambra date back several centuries earlier, but the site reached its greatest expression, both architecturally and historically, during the fourteenth century when it served as both a royal residence and a seat of government for the Nasrid sultans. After the Christian conquest in 1492, it became an occasional residence for Spanish royalty for the next 150 years, until the state of disrepair and the parceling out of sections as rewards for military service ended at least formal permanent habitation at the site. It was occupied by French troops in the early 1800s, with the medina area suffering heavy damage upon their withdrawal near the end of the Napoleonic wars. After that, occasional visitors came and went until restoration and conservation of the site began in earnest by the 1930s, and it was named a UNESCO World Heritage Site in 1984. Archeological work there is ongoing, and the many tour buses that pull up during the summer months have made the site the number one tourist attraction in Spain today.

Ibn al-Khatib (d. 1374 CE), a wazir to the Nasrid sultans Yusuf I (1333-1354) and Muhammad V (1354-1359; 1361-1391) during much of the 14th Century, gave an exceedingly brief description of the planning and initial stages of habitation of the Alhambra, built to the east of the original fortress of the Alcazaba. He wrote that the founder of the Nasrid dynasty, Muhammad Ibn al-Ahmar (1195-1273 CE), "built the fortress of the Alhambra, conducted the waters to it, and lived in it." (Ibn al-Khatib, 1998). In reality, the process was considerably more complicated, for upon deciding to expand out from the fortress of the Alcazaba, Muhammad I constructed an *acequia* (an aqueduct) above the site that would service the needs of the future palace-city by diverting water from the nearby Darro River. At some later point in time, the *acequia* was divided into two separate channels; the first, called the Acequia del Tercio (as one-third of the water traveled through this channel) is located in the upper regions of the Generalife grounds and supplied water

to extensive vegetable gardens before running down a ravine and is today lost among the hotels and parking lots that have been built above the Alhambra grounds.

The second channel, known as the Acequia Real, provided the water to the palace-city; this channel entered the grounds of the Alhambra from the Generalife and ran the entire length of the palace-city through to the Torres Bermejas and the residential district known as the Antequeruela, both located outside the walls and down the hill from the Alcazaba at the opposite end of the site.¹ With subsequent archaeological excavations, there is “no doubt that the Alhambra’s hydraulic system was created for the construction of the palace city,” indicating that the design of the water delivery system pre-dated construction of the palaces and reception halls and courtyards that eventually comprised the Alhambra, yet also continued to be altered to allow for ongoing construction and renovation projects in the 14th Century (Malpica, 2002). In the words of Glick and Kirchner, “design... is the first principle from which all the rest follow,” indicating that the hydraulic system, its ‘plan for articulation,’ is in place first and thus serves as the guiding principle for later construction and alterations within the environs of the palace-city (Glick and Kirchner, 2000).

Within the walls itself, the Alhambra contained a variety of storage facilities for water located from one end of the site to the other. Eight cisterns have been found, extending from locations adjacent to the baths at the Palace of the Abencerrajes near a transitional area between the royal and madīna areas of the palace-city, and then continuing west through to the Patio of the Lions, the Palace of Charles V, and eventually to the Alcazaba.² In addition, a number of *albercas* (small reservoirs for water storage) have been found, with one in the medina, several in the environs of the Palace of Charles V and the *randa* gardens, three more in the region of the Comares palace, and an additional two in the underground spaces between the dungeons and the bath area of the Alcazaba. All the *albercas* throughout the palace-city are smaller than the cisterns, with the exception of the reflecting pool in the Patio of the Myrtles in the reception area leading into the Hall of the Ambassadors.³ However, outside the walls of the palace-city and above the Generalife complex is the largest of the *albercas*, the Albercón de las Damas, which measures approximately 19.4 x 14.2 meters (275.5 m²) and has a maximum capacity of 400 cubic meters of water (Malpica, 2002).

An abundance of water in an otherwise dry and arid climate served as an important symbolic marker of power and authority for rulers throughout the Islamic world, including its western extremes of al-Andalus. Within the multiple residences, reception halls, baths, and gardens of the Alhambra, water can be seen or at least heard in a variety of pools, channels, and fountains at virtually every turn, serving as a reflection of the power and authority of the Nasrid ruler not only within the confines of the palace-city but beyond its walls as well. In *al-Lamba*, Ibn al-Khatib writes:

The fortress of the Alhambra, the royal court, dominates the population to the south, crowning with its white battlements and its elevated alcazars, that dazzle the eyes and amaze the intelligence. The excess water, and that which overflows from its tanks and pools, falls forming small streams, whose rumor can be heard from far away (Ibn al-Khatib, 1998; Molina and Casciaro, 1998).

¹ See Antonio Malpica (2002, p. 290-307) and Pavón Maldonado (1990). Today, the Acequia Real has been cut at the point the channel enters the Alhambra from the Generalife; a visit by Queen Elizabeth II of England in the 1960s, together with the demands of tourism, resulted in the construction of an additional entrance and of sidewalks and footpaths for tourism. No entrance to the Generalife from the madīna area existed during the time of Muslim rule.

² See diagram included with Basilio Pavón Maldonado (1990). One of these cisterns is visible today in the small museum constructed in a basement located partially below the Palace of Charles V.

³ *Ibid.*

Providing water for proper hygiene as well as for ablutions required before prayer in Islam proved to be one of the greatest needs for water in a palace-city. The sultan's legitimacy continued to be based in part upon his role as the religious leader for the kingdom, and part of that responsibility resided in providing the facilities necessary for the proper practice of Islam. Thus, fulfilling the religious obligations of *wudu'* (ablutions) as many as five times each day before prayers required a steady supply of water for the population of the palace-city. At the Alhambra, a number of baths had been constructed over a prolonged period of time and located throughout the complex for both royal and public use. As many as seven baths existed throughout the site, with one in the Generalife, one in the medina area, several others in the area of the mosque, the royal bath adjacent to the Hall of the Ambassadors, and a last one located in the Alcazaba; however, with the Christian conquest and subsequent expulsion of the Muslim population, the majority of these spaces fell into disuse, and the new inhabitants either renovated these facilities for other uses or destroyed them.⁴

The earliest bath, located in the Alcazaba, measured approximately 322 m² and had been situated below the plaza level adjacent to the Torre de la Vela and across the street from the *aljibe* (meaning 'cistern'; from Arabic *al-yubb*) (Fernández-Puertas, 1997, p. 229). The style and basic construction of this bath is a direct reflection of the original role of the Alcazaba as a fortress for previous dynasties dating back at least to the taifa kingdom of the Zirids in the 11th Century; as such, this bath is more utilitarian, less sophisticated, lacking in ornamentation or inscriptions, and is built on a smaller scale than would be the case at a later date.⁵

With the consolidation of the Nasrid dynasty and subsequent expansion outside the confines of the Alcazaba, more spacious and highly decorative baths can be found in the palace-city. The best preserved is a royal bath constructed by the Nasrid sultan, Muhammad III, and expanded upon by Yusuf I, and is located adjacent to the Court of the Myrtles between the Hall of the Ambassadors and the Hall of the Two Sisters. Measuring approximately 700 m² and covering two floors, this bath is the largest in the Alhambra and had been ornately tiled and decorated for the use of the royal family and their guests.⁶ The bath included a latrine on the first floor, as well as two other such facilities not far away in the northern area of the Patio of the Lions with one of those located in the passageway between the Patio and the Hall of Two Sisters (Torres-Balbás, 1959).

The non-royal population of the Alhambra had a bath adjacent to the mosque space located in the transitional or marginal zone between the royal spaces of the palace-city and the medina area that contained a market and the residential spaces for service personnel. The entrance to this bath is found on the Calle Real Baja, the principal street of the Alhambra, that ran the length of the palace-city from the medina area in the eastern end to the Alcazaba in the west. Measuring 256 m², this public bath was the smallest of the three,

⁴ See Pavón (1990) diagram; *see also* Bermúdez-Pareja, (1974-75).

⁵ See Malpica Cuello (2002, p. 90-92). The Torre de la Vela adjacent to the bath in the Alcazaba is one of the less structurally sound areas of the Alhambra complex today; as such, this bath is not open to the public. See Fernández-Puertas, *The Alhambra*, 181-206.

⁶ *See* Bermúdez-Pareja, (1974-75). This hammam is also closed to the public. *See also* Torres-Balbás (1945); much of this bath had been destroyed by the Christians in 1534, and significant work had been done in the 1930s to rebuild that section of the palace-city.

and although the walls did have some tile work as decoration, the style and density of ornamentation is significantly less than at the royal bathing facilities (Torres-Balbás, 1945). Although separated from each other by only a few hundred yards, these spaces both symbolically and socially existed worlds apart for the common people resident in the medina of the Alhambra.

A second use of water at the site demonstrates the symbolism of power and authority for the sultan in the abundant displays of fountains, channels, and reflecting pools contained in various ornamental gardens located throughout the palace-city. A quite famous (although later) example of such an ornamental space is the Patio of the Lions, built by the Nasrid sultan Muhammad V sometime between 1363 and 1370. Originally containing a sunken garden with the fountain in the center, the patio had also included orange trees, considered in Islamic gardens as only ornamental plants, and, according to Ibn Khaldun, “are the ultimate in sedentary culture, since they are planted in gardens only for the sake of their appearance, and they are planted only after the ways of luxury have become diversified. This is the stage in which one must fear the destruction and ruin of a city ...”⁷ The garden spaces in the Patio of the Lions are paved over today, but the famous fountain in the center of the patio still bears a poem inscribed around the rim of a large bowl that rests on the backs of twelve lions that emit water from their mouths into a round channel that runs into smaller channels in the four directions of the patio (Nuere, 1986). The poem had been composed by Ibn Zamrak (1333-1393 CE), a Granadan born in the Albaicín who rose quickly through the ranks of the *madrasa* (Islamic school), and with Ibn al-Khatib as a mentor, Ibn Zamrak became a member of the Nasrid government and accompanied Muhammad V into exile in North Africa in 1359 CE; eventually, not only would he replace Ibn al-Khatib as the wazir but had him assassinated in 1373 after Ibn al-Khatib had fallen out of favor and fled to North Africa. Although Ibn Zamrak claimed to be the author of all the poems found on the walls of the Alhambra, today we know that to have been an exaggeration (García-Gómez, 1975). Within the panegyric style of the poem itself, it can be seen that the ruler’s control of nature extends to referencing water as reflections on the power and authority of the sultan. The fountain and the entire patio had been constructed by Muhammad V—with the help of Allah, of course (as mentioned at the beginning of the poem in stanza 1)—and these references linked to nature and to water, together with the religious and military implications, make for a powerful reference to the Nasrid sultan reflected in the ornamental garden spaces of the Alhambra.

Another instance of ornamental garden styles of architecture can be seen in the *rauda*, the garden cemetery in the Alhambra near the Calle Real Baja (the Royal Low Road) located near the mosque and the Patio of the Lions but largely covered over in the 16th Century with the building of the Palace of Charles V. Muhammad II (1273-1302 CE) had been the first of the Nasrids to be buried in the Alhambran *rauda*; the subsequent two rulers, Muhammad III (1302-1309 CE) and Nasr (1309-1314 CE), found their resting places in the original Nasrid cemetery located on the same hill as the Alhambra but outside the walls to the south of the palace-city.⁸

⁷ Ibn Khaldun, *The Muqaddimah*, 2: 295.

⁸ See five articles contained in the *Cuadernos de la Alhambra* 36 (2000): Pedro Salmerón Escobar and María Culler Muro, “La Rauda de la Alhambra, la memoria del lugar como base de la intervención,” 71-110; José Javier Álvarez García, “Intervención arqueológica de apoyo a la restauración y puesta en valor de la Rauda,” 111-153; Beatriz Martín Peinado, “La consolidación de los restos del antiguo zócalo de la Rauda de la Alhambra,” 155-166; María José de la Torre López, Eduardo Sebastián Pardo, et al., “Estudio mineralógico-petrográfico de los materiales de construcción de la Rauda en la Alhambra,” 167-180; and Inmaculada Alemán Miguel C. Botella, et al., “Estudio antropológico de los restos óseos humanos aparecidos en el

The next sultan interred in the *rauda*, Isma'il I, had been a grandson of Muhammad II but through a collateral line and thus not a direct descendant of the founder of the dynasty, Muhammad I (Ibn al-Ahmar). A new line of descent began with Isma'il, and with his assassination in 1325 CE, his interment in the *rauda* can be interpreted as an attempt to more firmly establish his direct descendants as the rightful heirs to the Nasrid throne by having their remains within the walls of the Alhambra and thus forming a physical claim to legitimacy within the urban fabric of the palace-city. The lengthy epitaph on Isma'il's tombstone is recorded by Ibn al-Khatib in *al-Lamba* and makes several pointed references to the pure origins and exalted lineage of Abu al-Walid Isma'il (Molina and Casciaro, 1998). His commemoration concludes with the following verse, "But everything occurs by decree of God, whom no one can oppose, because His order is always contained (or gripped) between the *kāf* and the *nūn*."⁹ Although such literary allusions to the greatness of God as well as the greatness (to a lesser degree, of course) of the recently departed one are not unique in medieval Islamic eulogistic writings, the particular circumstances of Nasrid political intricacies contribute an additional dimension of significance to such references. The next two Nasrid sultans, Muhammad IV (1325-1333 CE) and Yusuf I (1333-1354 CE) were both sons of Isma'il. Despite the fact that both of these men also perished due to assassination, during that ensuing twenty years, Isma'il's line of descent had been assured for his descendants as the future sultans of the Nasrid dynasty.¹⁰

A final ornamental water reflection of power and authority can be seen at the private palace complex adjacent to the Alhambra, the 'Generalife,' probably built during the time of the Nasrid sultan, Muhammad III. The space had been renovated by Muhammad's son, Isma'il I, in celebration of his victory over the Christians at the Battle of the Vega in the mountains not far from the city of Granada, in 1319 CE.¹¹

The architectural style of the Generalife is typical of a garden space in the Islamic tradition with the important added dimension that all the water for the entire palace-city entered the Alhambra through the Acequia Real located at the southern end of the Generalife and leading into the medina area on the eastern side of the complex. Within the Generalife itself, the central space is the Patio of the Acequia, a rectangular courtyard with a reflecting pool down the center. A second water space can be found on the northern side of the garden area that contained a small oratory for prayer, although only a general outline of the religious space still exists. A *mirador* was later constructed near the space much later, in 1836.¹²

The Generalife is built at a slightly higher elevation than the Alhambra; therefore, an open corridor adjacent to the main courtyard of the Generalife runs along the western side and in the immediate sense looks down on the agricultural spaces, both ornamental and vegetal, located between the two palace regions. The Alhambra can be seen at a point slightly

cementerio de La Rauda," 181-190; see also James Dickie, "The Hispano-Arab Garden, Its Philosophy and Function," *Bulletin of the School of Oriental and African Studies* 31 (1968), 15-26.

⁹ *Ibid.*, 94. The *kāf* and the *nūn* are letters of the Arabic alphabet that form the root of the verb *kāna*, the closest Arabic gets to a verb meaning 'to be'. In this context, it is a poetic reference to the omnipotence of God.

¹⁰ Muhammad IV had been on military campaign when he was killed so was buried in Málaga; Yusuf I was assassinated in the mosque in the Alhambra and was buried in the *rauda*. Ibn al-Khatib in *al-Ibata* and *al-Lamba* is the most important primary source for Nasrid political events, and with his departure from the scene in 1370, knowledge of subsequent events is sketchy and vague.

¹¹ For a Christian perspective on the Battle of the Vega, see L.P. Harvey (1990, p.180-183).

¹² Antonio Malpica Cuello, *La Alhambra de Granada*, 332-333. See also Jesús Bermúdez Pareja, "El Generalife después del incendio de 1958" 23.

farther removed from the Generalife, and lastly the city of Granada itself can be seen beyond the palace-city. During the time of the Nasrids, the small palace at the northern end of the Patio of the Acequia consisted of only one story; alterations to the private entrance from the Alhambra, as well as the addition of a second floor, were made later after the Spanish conquest.¹³

Water in the use of gardens and around the Generalife is important for understanding not only the ornamental aspects of agricultural space but also as a food-producing enterprise. The Alhambra never managed to be a self-sufficient entity and always relied upon the adjacent city of Granada and outlying areas for foodstuffs; nevertheless, little substantive information is known regarding the amount of land under cultivation or the types of crops grown within and around the Nasrid palace-city.¹⁴ There is agricultural space located between the Alhambra and the Generalife used for vegetable gardens, and extensive agricultural holdings existed outside the walls of both entities; ongoing archeological work in these areas will hopefully reveal more information regarding how much of this land was under cultivation and/or what specific crops would have been cultivated in the surrounding areas of the Alhambra.

As a literary source, however, Ibn al-Khatib writes in *al-Ibata* and *al-Lamba* about the agricultural enterprises both inside and outside the Alhambra, reflecting not only the personal riches of the sultan but also the varieties of wealth found in the countryside of the Nasrid kingdom. He writes that the Kingdom of Granada, “is a sea of wheat and a mine of excellent cereals ... [where] the waters surround [the land], the air is healthy, the vegetable and flower gardens abundant; there are thick forests and many fragrant herbs and medicinal plants.” He also mentions that the sultan’s private lands “are of such value and high quality that the fortunes of kings would be necessary to pay the price for them.”¹⁵ Although Ibn al-Khatib has been known to exaggerate at times, it is true that the lands of the *vega* surrounding the Alhambra and the city of Granada consisted of prosperous fincas and densely populated villages, some three hundred in total, in which about fifty of those villages were large enough for their own congregational mosques. Ibn al-Khatib went on to report that the region was filled with magnificent houses and *alquerias*, many horses for both agricultural and military use, dovecots, hen houses, more than 130 water mills, and a great variety of foodstuffs, from fruits to spices and medicinal herbs.¹⁶

Despite Ibn al-Khatib’s assertion of plenty, the Kingdom of Granada at times had to resort to imports of cereals. The constant influx of Muslim refugees from the north, on-going military threats from both the north (the Kingdom of Castile) and the south (North Africa), poor soil, and occasional drought or insect infestations made for frequent shortages and rampant inflation in the kingdom.¹⁷ Ibn Khaldun (1332-1406 CE), the famous 14th Century North African traveler and contemporary of Ibn al-Khatib who did travel to Granada in the late 1350s, described differently the agricultural conditions in the Kingdom of Granada, and although he praises the Andalusis as people “most devoted to agriculture,” he goes on to write,

¹³ Interview and tour of the Alhambra with Dr. Antonio Malpica Cuello, Granada, Spain, 1998.

¹⁴ *Ibid.* See also Antonio Malpica Cuello (2007); Ramón-Laca (1999); Vallvé (1982, 261-297).

¹⁵ Ibn al-Khatib, *al-Lamba* 41-43; Emilio Molina et al, *Historia de los Reyes* 8-11.

¹⁶ *Ibid.*

¹⁷ *Ibid.*, 158. Arié writes that the Kingdom of Granada suffered from chronic shortages of cereals (wheat, barley, and millet) that continued through the 15th Century.

The Christians pushed the Muslims back to the sea coast and the rugged territory there, where (the soil) is poor for the cultivation of grain and little suited for (the growth of) vegetables. They themselves took possession of the fine soil and the good land. Thus, (the Muslims) had to treat the fields and tracts of land, in order to improve the plants and agriculture there. This treatment required expensive labour (products) and materials, such as fertilizer and other things that had to be procured. Thus, their agricultural activities required considerable expenditure. They calculated their expenditure in fixing their prices, and thus Spain has become an especially expensive region (Ibn Khaldun, 1967).

Cultural studies that consider the practical and daily use and management of water for the purposes of hygiene, religious observance, and agriculture are well-established. In addition, however, for an Islamic society, born and matured in arid environments, the uses of water as symbolism, as a reflection of the power and authority of the ruler, should also be considered, and all of these uses, both practical and symbolic, are demonstrated at the Alhambra.

References

- Arié, R. (1992): *El reino nasrí de Granada (1232-1492)*, Madrid, Editorial Mapfre.
- Bermúdez-Pareja, J. (1974-75): El baño del Palacio de Comares en la Alhambra de Granada, disposición primitiva y alteraciones, *Cuadernos de la Alhambra*, 10-11: 99-122.
- Cabanelas, D., and A. Fernández-Puertas (1978): Inscripciones poéticas del Generalife, *Cuadernos de la Alhambra*, 14: 3-89.
- Eguaras Ibáñez, J. (1988): *Ibn Luyun: Tratado de Agricultura*, Granada, Patronato de la Alhambra.
- Fernandez-Puertas, A. (1997): *The Alhambra, Vol. I, From the Ninth Century to Yūsuf I (1354)*, London, Saqi Books.
- García-Gómez, E. (1985): *Poemas árabes en los muros y fuentes de la Alhambra*, Madrid, Instituto Egipcio de Estudios Islámicos en Madrid.
- García-Gómez, E. (1975): *Ibn Zamrak, El poeta de la Alhambra*, Granada, Patronato de la Alhambra 22.
- Glick, T. F. (2007): *Paisajes de conquista, cambio cultural y geográfico en la España medieval*, Valencia, Universitat de València.
- Glick, T. F. (1992): *Tecnología, ciencia y cultura en la España medieval*, Madrid, Alianza Editorial.
- Glick, T. F., and H. Kirchner. (2000): Hydraulic Systems and Technologies of Islamic Spain: History and Archaeology, in P. Squatriti, Ed., *Working with Water in Medieval Europe, Technology and Resource-Use*, E.J. Brill, pp. 267-329.
- Gómez Román, A., J. Rodríguez Domingo, and J. Bermúdez Lopez. 1992): La Fuente de los Leones en la Alhambra como símbolo de poder, *Cuadernos de la Alhambra*, 28:167-177.
- Grabar, O. (1976): *The Alhambra*, Cambridge, MA, Harvard University Press.
- Ibn Khaldun. (1958): *Muqaddimah, Kitáb al-Ibar, An Introduction to History*, F. Rosenthal, Trans., London, Routledge & Kegan Paul.
- Ibn Khaldun (1967): *The Muqaddimah, An Introduction to History*, Franz Rosenthal, trans. N.J. Dawood, ed. (Princeton, NJ: Princeton University Press,) 277.

- Ibn al-Khatib, L. (1998): *Al-Lamba al-badriyya fi al-dawlat al-nasriyyat (El Resplandor de la luna llena, Historia de los reyes de la Alhambra*, J. M. Casciaro, Trans., Granada, Universidad de Granada.
- Malpica Cuello, A. (2012): El agua en la agricultura, agroecosistemas y ecosistema en la economía rural andalusí, *Vínculos de Historia*, 1:31-44.
- Malpica Cuello, A. (1994): El agua en al-Andalus, un debate historiográfico y una propuesta de análisis, *Semana de Estudios Medievales de Nájera*, 5:65-85.
- Malpica Cuello, A. (2007): *La Alhambra, ciudad palatina nazarí*, Málaga, Editorial Sarriá.
- Malpica Cuello, A. (2002): *La Alhambra de Granada, un estudio arqueológico*, Granada, Editorial de la Universidad de Granada.
- Menéndez de Luarca, L. (1999): Plantas cultivadas en los siglos XVI y XVII en la Alhambra y el Generalife, *Cuadernos de la Alhambra*, 35:49-53.
- Molina, E. and Casciaro, J.M. eds. (1998): *Historia de los Reyes de la Alhambra*, Granada, Spain, Universidad de Granada.
- Najjaj, A. (2005): *The Alhambra in Comparative Perspective: Towards a Definition of Palace-Cities*. Unpublished doctoral dissertation, Boston University.
- Nuere, E. (1986): Sobre el pavimento del Patio de los Leones, *Cuadernos de la Alhambra*, 22:87-93.
- Pavón Maldonado, B. (1990): *Tratado de arquitectura hispanomusulmana*, Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Ramón-Laca Menéndez de Luarca, L. (1999): “Plantas cultivadas en los siglos XVI y XVII en la Alhambra y el Generalife,” *Cuadernos de la Alhambra* 35: 49-53.
- Torres-Balbás, L. (1945): La mezquita real de la Alhambra y el baño frontero, *Al-Andalus*, 10: 196-214.
- Torres-Balbás, L. (1959): Letrinas y bacines, *Al-Andalus*, 24: 225.
- Vallvé, J (1982): La agricultura en al-Andalus, *Al-Qantara, Revista de Estudios Árabes* 3: 261-297.



Feudal irrigation

El regadío feudal

¿'Como solía en tiempos de moros'? Los riegos después de las conquistas. El caso de Casarabonela, Málaga (siglos XV-XVI)¹

Fèlix Retamero²

Universitat Autònoma de Barcelona
felix.retamero@uab.cat

Resumen. Thomas F. Glick desarrolló la noción de 'ultraestabilidad', aplicada a los sistemas de distribución del agua medievales y modernos. También postuló la necesidad de explorar la dimensión arqueológica de los procedimientos de reparto del agua. Esta dimensión arqueológica debe tener en cuenta la rigidez de los sistemas hidráulicos planteada por Miquel Barceló, en el caso de los espacios irrigados andalusíes. ¿Hasta qué punto pudieron mantenerse estables los antiguos procedimientos operativos andalusíes en el contexto de las nuevas orientaciones agrícolas forzadas después de las conquistas cristianas? ¿Cómo podrían haber sido alterados los procedimientos preexistentes sin que ello hubiera afectado al funcionamiento del sistema? En este artículo se exploran los límites de la estabilidad propugnada por Glick, teniendo en cuenta el caso de Casarabonela (Málaga), una villa del antiguo Reino de Granada, después de la conquista castellana del siglo XV.

Palabras clave. Espacios irrigados; ultraestabilidad; rigidez; distribución del agua; Reino de Granada

Abstract. Thomas F. Glick developed the concept of "ultrastability", applied to medieval and modern water distribution systems. He also postulated the necessity to explore the archaeological dimension of water distribution procedures. This archeological dimension is closely related to the concept of rigidity developed by Miquel Barceló for the irrigated systems of Al-Andalus. Considering the case of Carabonela (Kingdom of Granada) irrigation operative procedures after the Christian conquest (15th century), this paper explores the limits of the stability concept developed by Glick.

Keywords: irrigated areas; ultrastability, rigidity; water distribution procedures; Kingdom of Granada

1 Introducción

M. Barceló formuló los principios fundamentales que rigieron la construcción y la gestión de los sistemas de irrigación andalusíes en un artículo seminal publicado en 1989 (Barceló 1989). Uno de estos principios fundamentales era el de la rigidez de estos sistemas, entendidos como la perdurable articulación de captaciones, de acequias y de campos de cultivo, en sociedades, la andalusí y la feudal en el caso que nos ocupa, que imprimieron criterios de gestión sustancialmente diferentes. A pesar del escaso grosor de la base empírica disponible en aquel entonces, la formulación de Barceló tenía una consistencia que ha sido confirmada a medida que se han multiplicado los estudios de casos en diferentes zonas de la Península ibérica y de las Islas baleares.³

¹ Este artículo es una parte, con algunas modificaciones, del trabajo escrito con Virgilio Martínez Enamorado, *Ancient irrigation in a new world. Water distribution after the Christian conquest of al-Andalus. The case of Casarabonela (Málaga, Spain), 15th-16th centuries*, in *The unending conquest. Al-Andalus and the Americas (13th – 17th centuries)*. *Destruction and construction of societies*, Brill, en prensa.

² Grup de recerca consolidat "Arqueologia agrària de l'Edat Mitjana" (2014 SGR-741).

³ La bibliografía es extensísima. Un estado de la cuestión reciente en H. Kirchner 2008; E. Guinot & F. Esquilache 2012.

Antes del desarrollo de esta línea de investigación dirigida inicialmente por M. Barceló, cuya práctica y procedimientos de trabajo fueron denominados “arqueología hidráulica” (Barceló 1989; Barceló et al 1996; C. Navarro & H. Kirchner 1993; Glick & Kirchner 2000), se había desarrollado la noción de “diseño” de los espacios irrigados, aplicada a las obras de ingeniería hidráulicas del siglo XX (Maass et al. 1962). Por otra parte, el estudio comparativo sobre diferentes sistemas de irrigación del País Valenciano y de Murcia, al este de la Península ibérica, y de algunas zonas de California, de Colorado y de Utah, en los Estados Unidos, permitieron a A. Maass y a R. Anderson (1986) sostener de manera incontestable la gestión local de los sistemas hidráulicos estudiados, cuestionando, pues, la validez universal de los postulados de K. Wittfogel (1957).

Esta gestión local -colectiva o municipal- ya había sido observada, entre otros, por Jaubert de Passà (1844), Scott-Moncrieff (1868) o Brunhes (1902). A diferencia de Brunhes, Maass y Anderson no consideraron las condiciones geográficas como el factor principal de la organización social de la irrigación, sino que la gestión de estos sistemas, reconocible en los llamados “procedimientos operativos”, era el resultado de principios y valores previamente establecidos por estas comunidades: básicamente, asegurar la equidad en el reparto, la justicia en la resolución de los conflictos, la eficiencia del sistema y el control local del mismo (Maass & Anderson 1986: 83, *passim*). La consecución de estos objetivos, mediante el establecimiento de procedimientos operativos congruentes, exigía una organización local sólida que pusiera límites tanto al espacio colectivamente gestionado, como al uso del agua y a la composición de la comunidad de regantes. Todo ello comportaba la limitación del crecimiento del sistema y de la comunidad que lo regía con el objetivo de evitar la disipación de los derechos de los regantes (Maass & Anderson 1986: 114, 339, 368, *passim*). El tamaño, pues, independientemente de las medidas utilizadas y de las extensiones propuestas, tenía una incidencia decisiva en la perdurabilidad de los sistemas de riego “tradicionales”. Tanto es así, que la fijación de las dimensiones del sistema impidiendo usos intrusivos era la condición principal, según E. Ostrom (1990), para evitar la corrupción de la gestión comunitaria, the “tragedy of the commons” postulada por G. Hardin (1968).

De este modo, tanto desde el estudio de las instituciones de gobierno de los comunes, en la línea del trabajo de Maass y de Anderson, como desde la perspectiva del diseño de los sistemas de irrigación y la perdurabilidad de las construcciones fundamentales postulada por Barceló, resulta clara la tendencia a la estabilidad de los espacios irrigados y de las gestiones asociadas a ellos. Buena parte de las observaciones de Maass y de Anderson sobre los sistemas de irrigación peninsulares derivaban de la obra fundamental de Th. Glick, *Irrigation and Society in Medieval Valencia*, publicada en 1970. En ella, Glick estudió la distribución del agua en varios sistemas de irrigación medievales del País Valenciano y planteó la tendencia a la estabilidad de las instituciones de riego comentada anteriormente, además de destacar la condición celular, no centralizada, de la gestión hidráulica, como ya habían observado ingenieros y geógrafos en el XIX, y la proporcionalidad como elemento organizativo principal de esta gestión.

Glick observó, por otra parte, que esta tendencia a la estabilidad era reconocible en la continuidad de las formas de distribución del agua desde el “tiempo de los moros”, como aparece repetidamente en textos de la época, tanto en catalán como en español, después de las conquistas cristianas del siglo XIII, y postuló la adopción de las formas de gestión consuetudinarias de época andalusí por parte de los nuevos colonos (Glick 1970: 234-9). Aún de manera más contundente, y recogiendo uno de los principios planteados por W. R. Ashby (1960) en un estudio sobre los organismos vivos, Glick se refirió posteriormente a la

“naturaleza ultraestable” de las formas institucionalizadas del reparto del agua, definidas “por su capacidad de mantener sus variables esenciales, dentro de un ambiente natural o social cambiante, mediante el funcionamiento de conmutadores internos (*internal switching devices*), que les permiten responder a estímulos externos sin destruirse” (Glick 1992: 165-171). El otro referente sobre el que Glick fundamentó la “ultraestabilidad” propuesta fue la obra de E. Ostrom (1990) sobre las gestiones de los comunes, si bien hay que advertir que los ejemplos que utilizó Ostrom para ilustrar la perdurabilidad de las instituciones comunitarias de riego fueron los casos estudios por A. Maass y R. Anderson, y por el propio Th. Glick, ya citados. La perdurabilidad de estas instituciones, sin embargo, no implicaba, como destacó Ostrom (1990: 58), que las normas de funcionamiento no hubieran cambiado a lo largo del tiempo.

Así pues, la “ultraestabilidad” de las instituciones de riego y de los propios sistemas hidráulicos no comportó necesariamente la inmutabilidad de las gestiones ni, por supuesto, la de la trama hidráulica. Glick (1970: 241) reconoció esta posibilidad, aludiendo a la extensión de la huerta de Valencia tras la conquista del siglo XIII, bien documentada en los textos y reconocible arqueológicamente (Guinot & Esquilache 2012). La cuestión estriba en identificar y explicar la relación que pueda haber entre las modificaciones del diseño – normalmente ampliaciones- y los eventuales cambios en las formas de distribución del agua. Por ejemplo, J. Brunhes observó que la Ley de Aguas de junio del 1879, aplicada a los sistemas nuevamente construidos, reproducía en buena medida las pautas de las organizaciones consuetudinarias. Y, por contra, llamó la atención sobre la inutilidad de la reglamentación colectiva en las ampliaciones del área irrigada realizadas mediante pozos y norias de uso privado (Brunhes 1902: 122, 124). También pudo darse el caso de que las ampliaciones de una huerta no propiciaran modificaciones perceptibles en las regulaciones del riego, cuando las comunidades hubieran fijado inicialmente una extensión de huerta superior a la efectivamente regada, como ha advertido S. Garrido (2011) en el caso de la Plana de Castellón y de la huerta de Valencia.

Si, como sostenía Glick, las alusiones bien documentadas al mantenimiento de los procedimientos de riego “como en tiempos de los moros” deberían de entenderse como un reflejo de esta tendencia a la “ultraestabilidad”, ¿hasta qué punto y en qué condiciones pudieron sostenerse tales procedimientos tras las conquistas cristianas de al-Ándalus? ¿Cómo pudieron reproducirse los procedimientos operativos anteriores a estas conquistas sin que hubiera mediado una réplica de los objetivos asociados inicialmente a estos procedimientos? Está claro que tal réplica no se produjo, y que las lógicas productivas se orientaron indiscutiblemente hacia la molienda y hacia nuevos niveles de especialización. Entonces, ¿cómo se adaptaron estos procedimientos operativos en los nuevos contextos y, de manera específica, a las modificaciones introducidas en los espacios irrigados?

2 ‘Como solía en tiempo de moros’

Tal como se ha dicho antes, los sistemas de irrigación andalusíes de la huerta de Valencia sufrieron alteraciones de gran envergadura tras la conquista cristiana. Por una parte, los criterios de la distribución del agua introducidos después del siglo XIII fueron sustancialmente diferentes a los que rigieron la construcción y la gestión de los espacios irrigados durante el período andalusí, como ha señalado E. Guinot (2007); por otro lado, el espacio irrigado fue ampliado mediante la construcción de presas para elevar el agua y conducirla a los intersticios existentes entre diferentes bloques de riego (Guinot & Esquilache 2012). El caso de Valencia ilustra cómo las nuevas orientaciones productivas introducidas en las sociedades coloniales surgidas tras las conquistas cristianas tuvieron que

desarrollarse a menudo en espacios en los que el diseño y los valores sociales fundacionales, determinantes en la elección de los procedimientos operativos, conformaron, inseparables, construcciones tendentes a la rigidez o, si se prefiere, a la “ultraestabilidad”.

Tales desarrollos no siempre implicaron la ampliación de las áreas de riego de manera más o menos inmediata, como sucedió en la huerta de Valencia. Muy al contrario. En Menorca, por ejemplo, los espacios irrigados andalusíes no tan solo no fueron ampliados tras la conquista de finales del siglo XIII, sino que probablemente algunos quedaron abandonados y no fueron nuevamente construidos hasta siglos más tarde (Barceló & Retamero 2005). En general, las ampliaciones de los perímetros irrigados existentes en el momento de las conquistas cristianas de las Islas Baleares no tuvieron lugar hasta los siglos XVII o XVIII (Kirchner 2009). Antes de estas ampliaciones generales, las nuevas gestiones de los sistemas de irrigación andalusíes de las Baleares se encajaron en espacios que mantuvieron normalmente las dimensiones que tenían en el momento de las conquistas cristianas. La alteración fundamental más temprana, la “subversión” de la lógica anterior, como la denominó H. Kirchner (1995), pasó por la construcción de nuevos molinos y por la hegemonía de la moltura sobre la irrigación. En el caso de Mallorca, no parece que tras la conquista de la isla en 1229 se mantuvieran los procedimientos previos de distribución del agua. En Sóller y en Alaró, por ejemplo, se redujeron severamente los turnos destinados al riego en beneficio de los molinos, a finales del siglo XIII (Carbonero 1992: 309; Kirchner 1997: 321-8; 2011: 45-55). En este caso, pues, las modificaciones de los procedimientos operativos no tuvieron relación con alteraciones que afectaran a las dimensiones de los sistemas de irrigación, tal como pasó en Valencia.

En Murcia, ni las extensiones de la huerta ni la manera de organizar el riego cambiaron de manera sustancial tras la conquista definitiva del 1266. Más tarde, tras años de desorden en la distribución del agua y en el mantenimiento de la huerta, se impuso un nuevo reglamento que fijó turnos horarios que sustituyeron a la distribución proporcional del flujo aplicada en época andalusí. Esta sustitución fundamental de la antigua organización del reparto no duró mucho. En 1353, se volvió a fijar un procedimiento de reparto proporcional, de manera que se volvió al principio organizador que regía antes de la conquista castellana (Menjot 2002: 352-6).

Algo similar a lo sucedido en la huerta de Valencia se produjo en buena parte de los sistemas hidráulicos andalusíes tras la conquista castellana del emirato nazarí de Granada, a finales del siglo XV. La documentación escrita más temprana refleja la vigencia inicial, en general, de las formas antiguas de distribución del agua. En algunos casos, como en el del río Genil, en Granada, se ha podido documentar la permanencia de los repartos del agua existentes al menos desde el siglo XII hasta el siglo XVI (Garrido 1893). Sin embargo, esta perduración primordial no impidió que se impusieran modificaciones en la distribución a medida que aumentaba la demanda de agua, tal como ha observado más recientemente F. Vidal (2008). Esta alteración de los sistemas operativos andalusíes tuvo que ver, probablemente, tanto con la extensión de la irrigación a campos de secano, como sucedió, por ejemplo, en la alquería Armilla (Granada), a principios del siglo XVI, como con la plantación de cultivos más exigentes de agua, como la caña de azúcar en la costa granadina (Garrido 1893; Malpica 1996).

A menudo, las alusiones textuales a los usos consuetudinarios andalusíes tuvieron relación con los conflictos surgidos a raíz de la implantación de nuevas prácticas en sistemas construidos de acuerdo con lógicas fundacionales diferentes. Estos conflictos serían,

precisamente, un reflejo del alcance disruptivo de las nuevas orientaciones agrícolas y de la presión sobre los antiguos sistemas operativos, congruentes tanto con el diseño del espacio irrigado como con los principios socialmente establecidos de los que derivaban estos procedimientos. Las reiteradas alusiones a los derechos derivados de los usos de época andalusí, pues, lejos de ser el testimonio de unas prácticas mantenidas fluidamente tras las conquistas, fueron un resultado de la tensión que acompañó a la disolución de los antiguos órdenes agrícolas, y al impulso de nuevos criterios de producción y de gestión que tuvieron que encajarse en unos sistemas de campos y de acequias ya construidos.

Tal disrupción, sin embargo, no impidió la transmisión, si bien “imperfecta”,⁴ de algunos principios básicos y de ciertos procedimientos de cómputo. El mantenimiento del orden descendente del riego en las ordenanzas promulgadas por las autoridades cristianas y la organización del reparto a partir de las oraciones, respectivamente, son ejemplos de los principios y formas de cómputo que pudieron persistir tras las conquistas en las nuevas organizaciones de la distribución del agua (Vidal 2008).

El ejemplo de la ciudad de Granada muestra cómo la intención de distribuir el agua “conforme a como se hazia en tiempo de Moros” tuvo que ver, sobre todo, con la necesidad de mantener operativos los sistemas de irrigación que, al menos en este caso, se estaban perdiendo tras la conquista de 1492 por falta de “entera sabiduría”, como se lee en un documento de 1500 (Vidal 2008: 170-1). Algo similar había pasado mucho antes en la huerta de Murcia, donde Alfonso X ordenó en 1277, once años después del final de la conquista, que se regara “como solía en tiempo de moros”, a causa de la deficiente organización del riego que hacían los colonos cristianos, según D. Menjot (2002, I, 44; 351-2; 354).

El mantenimiento de los usos andalusíes en las nuevas sociedades tuvo que ver, principalmente, con los efectos producidos por la disolución de los principios organizativos primigenios, ya fuera en el contexto de los pleitos suscitados por las nuevas orientaciones agrícolas y por las usurpaciones, o en relación con el colapso producido por el abandono o por el desorden de la conquista. Se trató, así, de pervivencias circunstanciales y paradójicamente suscitadas por una interrupción fundamental, a la que siguió el duro encaje de las gestiones y de los espacios agrarios antiguos en el mundo nuevo construido tras las conquistas.

El caso de Casarabonela (Málaga) permite estudiar con cierto detalle la organización del riego en esta villa en época morisca, justo antes de que se produjera la expulsión definitiva de la población andalusí que había permanecido tras la conquista de 1485 y se completara la colonización castellana. Los libros de apeo (*Libro de Apeo de Casarabonela*. Archivo Histórico Provincial de Granada, L. 6467) y de repartimiento (Archivo Histórico Provincial de Granada, L.6468; Armada-Gómez & Martínez Enamorado 2014) de los bienes de los moriscos, escritos tras la expulsión de 1571, contienen referencias a las formas de distribución del agua en Casarabonela en la segunda mitad del siglo XVI que permiten identificar los principios organizativos del sistema de distribución del riego. Por otra parte, el armazón general derivado de estos principios iniciales se mantuvo hasta mediados del siglo XX, como veremos más adelante. De todas maneras, esta estructura básica contenía alteraciones sustanciales, introducidas con posterioridad a la expulsión de los moriscos, que revelan un uso social del agua sostenido sobre principios diferentes a los fundacionales. Estos procedimientos operativos y las modificaciones introducidas tras las conquistas serán

⁴ Tomo la expresión de A. Watson (1994).

tratados teniendo en cuenta los casos ya comentados anteriormente y algunos otros del antiguo Reino de Granada.

3 ‘*el agua que han menester por su orden*’

Preguntados por el orden que “suelen e acostumbran regar las tierras e heredades del término” de Casarabonela, los moriscos que testificaron en el apeo de los bienes usurpados tras la expulsión de 1571 declararon que los campos que estaban por encima de la villa se regaban los lunes, los martes, los miércoles y los jueves desde que amanecía hasta las tres de la tarde. Por otra parte, los campos situados por debajo de la villa se regaban los jueves desde las tres de la tarde hasta que anoecía, más los viernes, sábados y domingos desde la mañana hasta la noche (*Libro de Apeo de Casarabonela*. Archivo Histórico Provincial de Granada, L. 6497, fol. 7). Cuatro años después del primer apeo de los bienes de los moriscos expulsados (se elaboró un segundo en 1575), se llevó a cabo el reparto de éstos entre los nuevos pobladores cristianos. Este *Libro de Repartimiento* de 1575 contiene más detalles sobre el procedimiento de distribución del agua de riego en la villa.⁵ Los pagos situados por encima de la villa se regaban entre el lunes y el jueves, “hasta que la sombra del sol hace señal en una peña que dice Hafataalbal” (“la peña o el cerro del timbal”).⁶ A partir de entonces, el agua volvía al “río”, la acequia principal, y se regaban los campos situados por debajo de la villa. De viernes a domingo se regaban los pagos de la Hazza, la Guasta, la Galza, la Carraira y Çohor. De noche, toda el agua iba a los molinos de pan y de aceite de la villa (*Libro de Repartimiento de Casarabonela*, fol. 197) (figura 1).

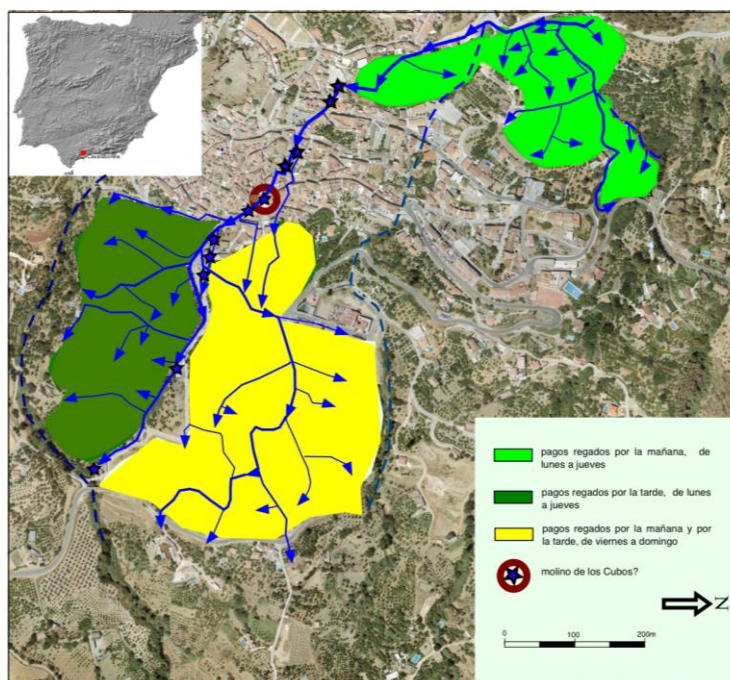


Fig. 1. Áreas aproximadas de los bloques de riego, según los libros de apeo y de repartimiento de Casarabonela (siglo XVI)

⁵ Agradezco a Francisco Armada Gómez y a Virgilio Martínez Enamorado haberme facilitado el texto del *repartimiento* antes de ser publicado.

⁶ Agradezco a Virgilio Martínez Enamorado las indicaciones sobre los topónimos mencionados.

Esta organización semanal del riego perduró sin modificaciones sustanciales hasta la segunda mitad del siglo XX. En un acta de notoriedad de la comunidad de regantes del 1968, se hacía referencia a la vigencia del reglamento aprobado en 1849. De acuerdo con ese reglamento de mediados del siglo XIX, el agua de la fuente del Comparete, la principal de la huerta, se repartía “hasta las tres de la tarde para regar las huertas que se hallan por encima del pueblo, y desde las tres hasta la oración de la noche para regar las que están por bajo de éste”. Esto sucedía entre los lunes y los jueves. En la zona regada de viernes a domingo, toda ella situada por debajo del pueblo, no se aplicaba el corte de las tres de la tarde. De noche, el agua debía de correr por el “río” para llenar los abrevaderos y regar otras huertas situadas valle abajo.

Como se puede observar, la organización temporal básica del riego de la villa se mantuvo sin grandes modificaciones desde, como mínimo, el siglo XVI, hasta el siglo XX. Sin embargo, se produjeron algunas alteraciones fundamentales. En los documentos del siglo XVI citados se dice que los regantes obtenían el agua siguiendo un orden descendente y que podían disponer de tanta como necesitaran: “conforme a la orden de lo que tuviere sembrado les dan el agua que an menester por su horden e legitima heredad, e la segunda e asi sucesivamente hasta llegar...donde se acaba el término de Casarabonela” (*Libro de Apeo de Casarabonela*, fol. 7). Este orden descendente no resulta tan evidente en el *Libro de Repartimiento* redactado cinco años después. En él, parece como si la prioridad en el riego no hubiera estado determinada por la proximidad a la fuente, sino por una tanda fijada a partir del orden de llegada de los regantes al nacimiento: “regando...su heredad el primero que llega al nacimiento del agua a tomalla, y luego el segundo, y tercero, ya así sucesivamente como van llegando”. En cualquier caso, no había tampoco una limitación de volumen ni de tiempo, más allá de la parte del día, mañana o tarde, en que cada regante podía acceder al agua. Mientras el regante mantuviera una hoja de árbol con una piedra encima, nadie podía hacer uso del agua. Los alcaldes del agua se encargaban de que se cumplieran estas costumbres “viejas y nuevas”, algunas de las cuales fueron formalizadas en las ordenanzas decretadas en 1492, pocos años después de la conquista castellana (*Libro de Repartimiento*, fol. 205; R. Bejarano 2004: 169-171).

El sistema descrito en la documentación castellana del siglo XVI revela un orden en serie, de turnos sin límites horarios precisos y en el que no se prevenían riegos simultáneos. No acaba de quedar claro si el orden se establecía topográficamente o si se fijaba según la demanda que los regantes hicieran en cada momento, tal como sucedía, por ejemplo, en Loja (Jiménez 2005: 189); o si se produjo un cambio en la asignación de las tandas entre la redacción del apeo de 1571 y la del repartimiento de 1575. En todo caso, el procedimiento era propio de un sistema en el que el agua era inseparable del área irrigada y de las variables necesidades de los cultivos. Se trataría, pues, de una solución “siria”, contrapuesta a la “yemenita”, según la distinción básica que hiciera T.F. Glick y revisada más tarde por él mismo (Glick 1970: 214, 230, *passim*; Glick 1992: 169; Maass & Anderson 1986: 25-8). Una vez finalizada la distribución diaria entre los pagos, el agua era de los molinos.

La pauta seguida en Casarabonela fue similar o idéntica a las que se aplicaron en otros lugares del Reino de Granada. Por ejemplo, en la cercana villa de Monda, los regantes recibían el agua “por sus antigüedades y zercanias” y por sus “dulas y zercanias”, sin otro orden, expresiones que indican que el agua era repartida de arriba a abajo. Este procedimiento provocaba conflictos entre los regantes (casi todos moriscos) porque había mucha más tierra para regar que la que alcanzaba el agua disponible, según se dice en el apeo de 1572. Puede entenderse, pues, que no había una regulación temporal del reparto del agua, sino solo un orden secuencial (Urbano 1998: 167, 185, *passim*). En Tolox, también

en el oeste de Málaga, se regaba “por sus dulas, çercanías y antigüedades”,⁷ y en Algarrobo (este de Málaga), el riego se ordenaba “desde arriba para abaxo” y cada usuario regaba “cuando (había) de menester”. El orden del reparto en el interior de cada pago se fijaba por sorteo. Por otra parte, como sucedía con los molinos en Casarabonela, el batán de Algarrobo recibía el agua una vez completado el riego de los campos. En este caso, la vinculación del agua con el espacio regado, sin medidas volumétricas u horarias, quedó reflejada en el nombre de los pagos, llamados según el día de la semana en el que les correspondiera el turno (Bravo 1989). La misma distribución del agua a demanda y por turnos descendientes y con la molienda ubicada tras el riego está documentada en Benamedá (Casares, oeste de Málaga) o en Alfacar (Granada), por ejemplo (Benítez 1982: 376; Barrios 1984: 50, 150-1). En cambio, en algunos sistemas hidráulicos de las Alpujarras (Granada), la distribución del agua se realizaba, en general, de acuerdo con unidades volumétricas y temporales que fueron adoptadas por los nuevos colonos instalados tras la conquista. De todas maneras, no era extraño que los turnos horarios fueran una solución aplicada cuando el agua era escasa, como, por ejemplo, sucedió en la alquería de Berja (Almería), entre otras. En Alboloduy, en la alquería de Godco (Granada), o en la ciudad de Granada, lugares en los que regían los repartos horarios, cada regante podía tomar tanta agua como necesitara en períodos de abundancia (Espinár et al. 1989; Trillo 1994: 247-250; Trillo 2003: 259-267).

Varios autores ha mostrado la diversidad de los procedimientos de distribución que había en el entorno de Granada en época nazarí (Trillo 1994: 247; 2003; Garrido 1893; Diego 1984; Garrido 2011). Se han documentado casos de compra-venta de agua en los siglos XIV y XV, antes de la conquista castellana, en la ciudad de Granada. Allí, la enajenación del agua se produjo en el contexto de la fragmentación de los turnos de riego dentro de las franjas horarias marcadas por las oraciones islámicas, como en el caso de la acequia Aynamar, que tras regar la alquería de Víznar entraba en la ciudad y llevaba el agua a los cármenes, especializados en la producción de uva, y pertenecientes a miembros del entorno palatino nazarí (Malpica & Trillo 2002; Trillo 2004: 288; Vidal 2007: 47). Tal diversidad de procedimientos podía darse también en un misma alquería, como en el caso de Padul, al sur de la ciudad de Granada (García 2010).

En Casarabonela, la distribución básica del riego era de mañana y de tarde de lunes a jueves, se organizaba a partir de las oraciones y de las sombras (Glick & Teixeira 2003) y se asociaba a bloques extensos de campos, ordenados en pagos. Dentro de cada turno, el riego era distribuido, bien topográficamente, de arriba abajo, o bien por tandas, según la demanda de los regantes (“el primero que llega a tomar el agua, y luego el segundo, y así sucesivamente sin que haia otra orden”). Había una estrecha relación entre los pagos y los turnos de riego, de manera que las divisiones temporales de mañana y de tarde correspondían a las extensiones formadas por los diferentes grupos de pagos, unos situados por encima de la villa (mañana), otros, por debajo de ella (tarde). Había, pues, una limitación temporal del uso del agua en los conjuntos de pagos regados durante cada turno, pero no en el uso particular que hiciera cada regante (“conforme a la orden de lo que tuviere sembrado les dan el agua que an menester”). Cada turno, pues, correspondía a un bloque de riego en cuyo interior el reparto del agua se hacía de acuerdo con las prioridades fijadas por los regantes de cada grupo. Para que este procedimiento funcionara, debía de haber agua suficiente para todos los regantes de cada uno de los turnos, fueran cuales fueran las demandas particulares y, por supuesto, debía de estar sujeto a acuerdos entre los regantes de cada bloque. El hecho de que el orden de los riegos de las tandas derivara de la

⁷ *Libro de apeo de Tolox*, 1572, Archivo Histórico Provincial de Granada, L.6801, fol. 5v. Agradezco la información a Esteban López.

proximidad a la captación (de arriba a abajo, como se dice en el apeo de 1571), o de quien llegara primero a la captación (como se recoge en el repartimiento de 1575), no alteraba el sentido general del diseño distributivo, fundamentalmente concebido para servir diferentes bloques de parcelas y para satisfacer todas las necesidades de riego, sin más límite que los turnos respectivos, fijados, de lunes a jueves, entre el alba y la tarde, por un lado, y la tarde y el ocaso, por otro, como hemos visto.

Había otros pagos por debajo de la villa que se regaban de viernes a domingo. El régimen de estos días era diferente al que regía de lunes a jueves. En estos pagos, que en una alusión del *Libro de Repartimiento* de Casarabonela de 1575 aparecen agrupados bajo el nombre de uno de ellos, Guasta (del árabe “al-wast”, “el de enmedio”), el riego era continuo de la mañana al anochecer. El lugar desde donde se tomaba el agua para regar esta superficie no era la fuente del Comparete, como en los pagos regados de lunes a jueves, sino el molino de los Cubos mencionado en el repartimiento de 1492 y que en 1571 pertenecía a don Cristóbal de Córdoba, el magnate principal de la villa. Se trata, probablemente, del molino llamado de Los Mizos en la actualidad, que a mediados del siglo XIX era conocido como el molino de la duquesa de Cervellón y desde el cual, aún a mediados del siglo XIX, se tomaba el agua que iba a los pagos regados los viernes.

Es posible interpretar este turno de viernes a domingo como un añadido a un diseño preexistente, conformado por los pagos y los turnos de mañana y tarde de lunes a jueves e iniciado en el nacimiento del agua. Si esto fuera así, la distribución añadida a los turnos previos de cuatro días debió de resultar de una ampliación del riego a los pagos "de enmedio" (Guasta), todos con nombres andalusíes; o, tal vez, habría que entender, de los pagos regados desde la toma del molino de Los Mizos, situada en la mitad del recorrido de la acequia principal, entre la fuente y el molino “de abajo”, enmedio del espacio regado durante las mañanas y el que recibía el agua por las tardes, de lunes a jueves. No es posible saber por ahora cuándo tuvo lugar esta ampliación sugerida por las diferentes pautas del ordenamiento del riego, y distinguible también en el entramado del sistema. En cualquier caso, los pagos regados de viernes a domingo en el siglo XVI ya existían antes de la conquista cristiana de 1485, ya que en el repartimiento realizado en 1492 se mencionan tierras, huertas y árboles situados en estos pagos regados desde el molino (Bejarano 2004: 140, 142, 153, *passim*).

Aguas abajo, se regaban las vegas situadas fuera de la huerta. Estas vegas, según el informe de la visita que hizo Arévalo de Zuazo, corregidor de Málaga, a Casarabonela en 1571, ocupaban la misma extensión (cien fanegadas, algo más de treinta hectáreas) que las huertas de todo el término (“dezmería”) de Casarabonela.⁸ Las dos terceras partes de las vegas eran de cristianos viejos y una tercera parte de los moriscos. En las huertas, la proporción se invertía: los cristianos viejos poseían solo una cuarta parte de ellas. Los visitantes de 1571 observaron también que, a pesar de haber “disposición para poder regar mucha más cantidad” de tierras, el agua faltaba “los más años”. Parece ser, pues, que para cuando los moriscos fueron expulsados ya se había extendido el riego más allá del perímetro de la huerta regada de lunes a domingo, y que esta extensión estaba mayoritariamente en manos de cristianos viejos. Por otra parte, también se preveía la posibilidad de ampliar las zonas regadas, a pesar de que el agua disponible no alcanzaba para regar con regularidad las huertas y las vegas existentes, según el informe de Arévalo de Zuazo. De todas maneras, como hemos visto antes, la demanda de agua para las vegas no anuló inmediatamente la posibilidad de que los regantes de las huertas dispusieran de tanta agua como fuera

⁸ AGS, Cámara de Castilla, Leg. 2158, sf. Agradezco a Esteban López la información y la transcripción de este documento.

necesaria, tal como se recogió, pocos años después, en el *Libro de repartimiento* de los bienes moriscos de 1575. La escasez, pues, debió de ser percibida, sobre todo, en los campos situados fuera del perímetro de la huerta y, desde esta perspectiva, vista como un impedimento para la ampliación de los espacios irrigados.

El diseño básico de la distribución del agua existente en época morisca aún era reconocible en la organización del riego fijada en el *Reglamento* escrito en 1849: turnos organizados de mañana (encima del pueblo) y de tarde (debajo del pueblo), de lunes a jueves; otro de viernes a domingo sin corte al mediodía, y en el que el molino de la duquesa (antes, de los Cubos), y no la captación como en los turnos de los días anteriores, era el punto desde el que empezaba la distribución del agua. A pesar del abandono y la destrucción de buena parte de la huerta, y de las modificaciones hechas en el sistema de distribución del agua, la pauta descrita anteriormente aún es reconocible en la actualidad, a grandes rasgos.⁹

A pesar de la estabilidad existente desde al menos el siglo XVI, el reglamento de riego del 1849 reflejaba alteraciones de alcance, tanto en el diseño del sistema como en la forma de distribución del agua. Sin duda, las modificaciones de mayor transcendencia tuvieron que ver con la introducción de turnos horarios fragmentados. La nueva organización del riego se justificó en el nuevo reglamento de 1849 por "las dificultades, quejas y disgustos" que habían traído las antiguas formas de distribución. De hecho, en el *Diccionario* de P. Madoz se hacía referencia a "la mala administración del caudal" del agua de las fuentes de Casarabonela, que impedía regar los campos de maíz y abrevar el ganado aguas abajo de la huerta en los años de sequía (Madoz 1847: 27). Es muy probable, pues, que la fijación de turnos horarios dentro del diseño general previo hubiera tenido la intención de solucionar los conflictos derivados de la escasez de agua durante el estiaje, la cual, a su vez, probablemente tuvo que ver con la organización de riegos paralelos, con la ampliación del área de cultivo en las vegas y en los cortijos situados aguas abajo, y con la plantación de especies exigentes de agua.

Las nuevas exigencias de riego forzaron, si bien tardíamente, de acuerdo con las consideraciones hechas en el reglamento de 1849 y las observaciones del *Diccionario* de Madoz, una transformación fundamental de la lógica que rigió hasta entonces la distribución del agua. Como hemos visto anteriormente, en época morisca el riego no estaba sujeto a ninguna limitación volumétrica ni temporal, más allá de los turnos fijados para cada conjunto de pagos, y que correspondían a tres bloques principales de riego: el de la mañana y el de la tarde de lunes a jueves, por un lado, y el de todo el día de viernes a domingo, posiblemente añadido a los dos anteriores, por el otro. Probablemente, esta correspondencia entre bloques de pagos y de turnos fue un principio organizativo fundacional, reconocible primeramente en los repartos de lunes a jueves y repetido en los de viernes a domingo.

Los turnos horarios no estaban previstos en los procedimientos documentados en el siglo XVI. Tampoco, la posibilidad de regar simultáneamente varios huertos durante el mismo turno de riego. De hecho, el acceso prioritario de arriba a abajo o a demanda fijaba un orden sucesivo que excluía la simultaneidad del reparto, como hemos visto antes. Cada regante recibía todo el caudal disponible durante el tiempo necesario, según la extensión de las parcelas y lo que hubiera sembrado en ellas. Por contra, el reglamento de 1849 preveía los riegos simultáneos (entre dos y cuatro) a lo largo de todas las fracciones horarias, de manera que en la misma franja temporal de siempre –la mañana o la tarde- y contando con

⁹ Agradezco a Francisco Armada Gómez y a Diego González las facilidades para consultar la documentación de la comunidad de regantes de Casarabonela.

el mismo caudal, el número de regantes que recibían el agua se multiplicaba por dos o por cuatro. Es decir, que los límites temporales amplios, de mañana y de tarde, documentados en el siglo XVI, aun siendo reconocibles a mediados del siglo XIX, contenían una fragmentación horaria, regida por el reloj mecánico (a pesar de que los bloques generales continuaban teniendo como referencia las oraciones), de mitades, de cuartos y de tercios del flujo que, a su vez, podían ser objeto de acumulaciones y de ulteriores fragmentaciones.

Esta organización horaria estricta fijada en el reglamento de 1849, se debió establecer teniendo en cuenta las superficies regadas en cada turno, pero no las necesidades variables de agua de cultivos diferentes, un principio fundamental en el sistema primigenio, el de la proporcionalidad, uno de cuyos referentes principales era el de las diversas necesidades de riego de las plantas, como advirtieron Maass y Anderson (1986: 40). De hecho, en *Las ordenanzas de la Comunidad de regantes de Casarabonela* vigentes en la actualidad se establece que “ningún regante podrá tampoco, fundado en la clase de cultivo que adopte, reclamar mayor cantidad de agua o su uso por más tiempo de lo que una u otro proporcionalmente le corresponda por su derecho”. Esta consideración quedaba inevitablemente anulada con la fijación de turnos horarios. De acuerdo con el reglamento de 1849, cada regante sabía con exactitud a qué hora podía disponer del agua, pero no tenía la certeza de que la cantidad que llegara fuera suficiente para cubrir las necesidades de lo que tuviera sembrado (Maass & Anderson 1986: 53). Esto comportaba que las variables necesidades de agua, generadoras de carencias o de sobrantes, pudieran ser reguladas mediante la compra-venta de turnos o de fracciones.

La partición del riego entre lunes y jueves, por un lado, y viernes y domingo en el llamado hoy día partido de la Calzada, por el otro, se ha mantenido hasta la actualidad, según se recoge en las mencionadas *Ordenanzas*. Los turnos horarios siguen rigiendo la organización del riego, y la fragmentación inicialmente fijada en 1849 se ha acentuado, hasta el punto de que algunos turnos duran minutos en la actualidad (si bien el escaso o nulo interés comercial de lo que se produce en la huerta ha hecho que algunos de los actuales miembros de la comunidad de regantes, ni rieguen, ni recuerden cuál era su turno).

Así pues, en Casarabonela se continuó regando tras la conquista y después de la expulsión de los moriscos “como solía en tiempos de moros”, hasta que las demandas de riegos simultáneos en el interior de la huerta y de otras provenientes del exterior, de aguas abajo, forzaron una disciplina propia de sistemas en los que la escasez era el elemento determinante de los procedimientos operativos. Los regantes situados más allá de los límites originales del sistema, los que habrían sufrido de manera más aguda las consecuencias de la falta de agua por la extensión de la irrigación, habrían sido los más interesados en conseguir un reglamento que limitara de manera estricta el tiempo de riego y que asegurara que el caudal que volvía al río fuera suficiente para regar los campos de las vegas y de los cortijos de las zonas bajas. Se habría tratado, pues, de una exigencia de equidad en la distribución suscitada por la extensión de los espacios irrigados que entraba en conflicto con los riegos viejos, organizados a partir de un antiguo principio de proporcionalidad que primaba la satisfacción de las necesidades de los cultivos.

En este sentido, no parece que las prácticas antiguas reproducidas tras la conquista de Casarabonela y mantenidas después de la expulsión de los moriscos hubieran tenido como principio fundamental la gestión de la escasez de agua. Esta falta de consideración no solo se puede explicar por el generoso régimen de lluvias de la zona (con una media habitualmente superior a los 1000 litros anuales) y la abundancia de fuentes, sino porque el sistema de distribución contemplaba un orden estricto en la secuencia del riego y en la

disponibilidad de agua de cada una de las grandes secciones del entramado hidráulico, pero no en la cantidad de agua y de tiempo de que disponía cada regante. Tampoco parece que se hubieran tenido en cuenta otros usos del agua más allá del perímetro regado de lunes a domingo. De noche, el agua era para los molinos situados en el interior de este perímetro, sin que hubiera previsto un uso regulado del agua fuera de él. En 1849, sin embargo, se previó la utilización del agua de la noche en el exterior de la huerta, aguas abajo del río.

El reglamento de mediados del siglo XIX sancionó una ruptura fundamental con los procedimientos anteriores porque se había rebasado el umbral admitido en las previsiones iniciales. Estas previsiones establecían una correspondencia cerrada entre conjuntos de pagos y turnos continuos de mañana o tarde para cada bloque, repetidas de lunes a jueves, por un lado, y de viernes a domingo, por otro. Tal como advirtió Th. Glick, una consecuencia de este procedimiento era que el espacio regado no se podía agrandar sin comprometer la proporcionalidad entre el derecho al agua y la superficie regada. Esta violación del principio original de proporcionalidad tuvo lugar en Casarabonela cuando el agua fue objeto de demandas desde fuera de él, de la misma manera que sucedió en Valencia, como advirtió Glick (1994), o como en la costa granadina tras la conquista castellana, como observó Malpica (1996). Ya hemos visto antes que la ruptura podía producirse también a causa de las exigencias generadas por la introducción masiva de cultivos muy exigentes de agua en el interior del sistema, como sucedió en Salobreña tras la conquista castellana.

Utilizando la vieja nomenclatura de Th. Glick (1970: 214-6, *passim*), y para simplificar, en Casarabonela se pasó de un sistema “sirio” (como el de Valencia, por ejemplo) a otro “yemenita” (como el de Elx, y Alacant, entre otros). Lo decisivo, sin embargo, más allá de la opción inicial, determinada en principio por la mayor o menos consideración de la escasez en la organización original de los procedimientos, era el paso de una manera distribuir el agua a otra, y las circunstancias que forzarán el cambio en cada caso (Glick 1989; 1992). Ya hemos visto antes cómo en el período nazarí los sistemas de distribución del agua basados en la proporcionalidad y en el reparto sin limitaciones temporales, bastante habituales, coexistieron con otros que incluían turnos horarios, a menudo llamados “dulas”, tanto en contextos urbanos o cercanos a la ciudad de Granada, como en alquerías de las Alpujarras, Granada (Carbonero 1987: 136-7; Espinar et al. 1989: 133-4; Trillo 1994: 247-50; Trillo 2004: 266-7). En estos casos, la posesión proindivisa del agua posiblemente dificultó que los derechos de riego pasaran a gente de fuera de la comunidad, según C. Trillo, y que, a lo sumo, se vendieran a los forasteros los sobrantes de agua, como en la alquería de Beiro, Granada (Malpica & Trillo 2002: 16-20; Trillo 2004: 266-272; Álvarez & Jiménez 2001).

De las dos opciones consideradas, de manera simplificada, la que parece que se adaptó mejor a las nuevas orientaciones productivas y de gestión de los espacios agrarios tras las conquistas castellanas fue la del cómputo horario. Como hemos visto en el caso de Casarabonela y en otros, esto no comportó la adopción inmediata de este procedimiento. Seguramente se continuó regando “como en los tiempos de los moros”, a veces, durante siglos. La mayor o menor inmediatez de la implantación de los turnos horarios tuvo que ver, como hemos visto también en el caso de Casarabonela, con el margen existente en los antiguos sistemas hidráulicos andalusíes para asimilar demandas de riego adicionales, generadas por las ampliaciones y por las plantaciones masivas de cultivos muy exigentes de agua. En el momento en que estas nuevas exigencias no pudieran encajarse en los antiguos procedimientos, la tensión se resolvió a favor de la fijación de turnos horarios, de la fragmentación y de la posibilidad de enajenar el agua. Cuando el sistema antiguo ya tenía

prevista la posibilidad de gestionar separadamente la tierra y el agua, aumentaron las transacciones de turnos de agua, como ha observado C. Trillo en el caso de Aynadamar, en Granada (Trillo 2004: 275).

En todo caso, lo que parece que no sucedió de manera general fue el proceso inverso: que se pasara de un sistema de turnos horarios a otro que permitiera a los regantes disponer del agua que necesitaran, en función de las selecciones variables de cultivos (descontados, claro está, los sistemas de turnos horarios que preveían el acceso ilimitado al agua en períodos de abundancia). Una de las excepciones fue Murcia, donde, como hemos visto anteriormente, el intento de disciplinar temporalmente el reparto del agua poco después de la conquista del siglo XIII no funcionó durante mucho tiempo y se volvió a la distribución proporcional originaria, a mediados del siglo XIV (Menjot 2002: 352-3). Cuando se alteraron los procedimientos originarios, el agua tendió a ser sujeta a disciplinas horarias. Hay que entender este cambio en el contexto de las nuevas gestiones de las producciones agrícolas desarrolladas tras las conquistas, a veces a lo largo de siglos. Esto quiere decir que la lógica horaria sobrevenida, resultado de una adaptación de los procedimientos operativos a las nuevas exigencias de las sociedades posteriores a la conquista cristiana de al-Andalus, no puede ser entendida en la misma clave que la de los sistemas andalusíes originariamente regulados mediante turnos temporales, resultantes, si puede decirse así, de una escasez fundacional, prevista desde el principio, no sobrevenida.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido realizado dentro del proyecto de investigación “Producciones y espacios agrarios en sociedades ibéricas de la Baja edad media. Estudios desde la arqueología histórica” (HAR2013-42195-P).

Referencias

Álvarez, C. & Jiménez, M. (2001): Pleitos de agua en Granada en tiempos de Carlos V. Colección de escrituras romanceadas, in M.J. Rubiera, Ed., *Carlos V. Los moriscos y el Islam*, Alicante, Universidad de Alicante, pp. 59-90.

Armada-Gómez, F. & Martínez-Enamorado, V. (2014): *Repartimiento de los bienes moriscos de Casarabonela*, Pamplona, Ayuntamiento de Casarabonela.

Ashby, W.R. (1960): *Design for a Brain: The Origin of Adaptive Behavior*, New York.

Barceló, M. (1989): El diseño de espacios irrigados en al-Andalus: un enunciado de principios generales, in L. Cara, Ed., *I Coloquio de Historia y Medio Físico. El agua en zonas áridas*, Almería, Instituto de Estudios Almerienses, pp. XV-L.

Barceló, M. et al. (1996): *El agua que no duerme. Fundamentos de la arqueología hidráulica andalusí*, Granada, Sierra Nevada 92/El Legado Andalusí.

Barceló, M. & Retamero, F. (2005): *Els barrancs tancats. L'ordre pagès al sud ede Menorca en època andalusina*, Maó, Institut d'Estudis Menorquins.

- Barrios, A. (1984): *Alfacar morisco*, Universidad de Granada-Diputación Provincial de Granada, Granada
- Bejarano, R. (2004): *Los Repartimientos de Málaga, IV*, Ayuntamiento de Málaga, Málaga.
- Benítez, R. (1982): *Moriscos y cristianos en el condado de Casares*, Diputación Provincial de Córdoba, Córdoba.
- Bravo, J.J. (1989): La distribución del agua de riego en Algarrobo durante su etapa morisca”, in L. Cara, Ed., *I Coloquio de Historia y Medio Físico. El agua en zonas áridas*, Almería, Instituto de Estudios Almerienses, pp. 269–282.
- Brunhes, J. (1902): *L'irrigation dans la Péninsule Ibérique et dans l'Afrique du Nord*, París, C. Naud.
- Carbonero, M.A. (1992): *L'espai de l'aigua. Petita hidràulica tradicional a Mallorca*, Consell Insular de Mallorca, Palma.
- Diego, M.T. (1984): Las Ordenanzas de las Aguas de Granada. *En la España Medieval*, 4: 249–275.
- Espinar, M. et al. (1989): El término árabe dawla “turno de riego”, en una alquería de las tahas de Berja y Dalías: Ambroz, in L. Cara, Ed., *I Coloquio de Historia y Medio Físico. El agua en zonas áridas*, Almería, Instituto de Estudios Almerienses, pp. 123–141.
- García, J.F. (2010): Los sistemas hidráulicos y su evolución en el Valle de Lecrín: diseño de espacios irrigados y modalidades de riego tradicionales en la alquería de al-Baḍūl, in M. Jiménez & L. Mattei, Eds., *El paisaje y su dimensión arqueológica. Estudios sobre el sur de la Península Ibérica en la Edad Media*, Granada, pp.
- Garrido, M. (1893): *Los alquezares de Santa Fe* Ed. facsím. M. Espinar, ed., Granada, Universidad de Granada.
- Garrido, S. (2011): Las instituciones de riego en la España del este. Una reflexión a la luz de la obra de Elinor Ostrom, *Historia Agraria*, 53: 13-42.
- Glick, T.F. (1970): *Irrigation and Society in Medieval Valencia*, Cambridge (Mass), Harvard University Press.
- Glick, T.F. (1989): Las técnicas hidráulicas antes y después de la conquista, in *En torno al 750 aniversario: antecedentes y consecuencias de la conquista de Valencia. I*. València, Conselleria de Cultura, pp. 53–71.
- Glick, T.F. (1992): El sentido arqueológico de las instituciones hidráulicas, in *II Jornadas de Cultura Islámica: Aragón vive su historia*, Madrid, Instituto Occidental de Cultura Islámica, pp. 165–171.
- Glick, T.F. (1994): Cap a una història institucional dels regs: un mètode d'estudi comparatiu. *Taller d'història*, 3(1): 39–46.

- Glick, T.F. & Kirchner, H. (2000): Hydraulic Systems and Technologies of Islamic Spain: History and Archaeology", in P. Squatriti, Ed., *Working with Water in Medieval Europe: Technology and Resource Use*, Leiden-Boston-Köln: Brill, pp. 267–329.
- Glick T.F. & Teixeira, S. (2003): Azaira, alhetma: two medieval arabisms reflecting the allocation of irrigation water, *Subayl*, 3: 213–221.
- Guinot E. & Esquilache, F. (2012): La reorganización del paisaje agrario en la huerta de Valencia después de la conquista cristiana. El sistema hidráulico y el parcelario de Montcada y Benifaraig en el siglo XIII, *Debates de arqueología medieval*, 2: 230-1.
- Hardin, G. (1968): The Tragedy of the Commons, *Science*, 162: 1243-1248.
- Jaubert de Paçà, F.J. (1844): *Canales de Riego de Cataluña Y Reino de Valencia*. València, Imprenta de D. Benito Monfort.
- Jiménez, M. (2005): *Los regadíos tradicionales de Loja*, Granada.
- Kirchner, H. (1995): ‘Colonització de lo regne de Mallorca qui és dins la mar’. La subversió feudal dels espais agraris andalusins a Mallorca, in Ph. Sénac, Ed., *Histoire et archéologie des terres catalanes au Moyen Age*, Université de Perpignan, pp. 279-316.
- Kirchner, H. (1997): *La construcció de l'esai pagès a Mayúrqqa: les valls de Bunyola, Orient, Coanegra i Alaró*, Palma, Universitat de les Illes Balears.
- Kirchner, H. (2008): Archeologia degli spazi irrigati medievali e le loro forme di gestione sociale, in *L'acqua nei secoli altomedievali. Atti delle LV Settimane, I, Spoleto*, Centro Italiano di Studi sull'Alto Medioevo, pp. 471-503.
- Kirchner, H. (2009): Original design, tribal management and modifications in Medieval hydraulic systems in the Balearic Islands (Spain), *World Archaeology*, 41-1: 148-165.
- Kirchner, H. (2011): Watermills in the Balearic Islands during the Muslim Period, *Ruralia*, VIII: 45-55.
- Kirchner, H. & Navarro, C. (1993): Objetivos, métodos y práctica de la arqueología hidráulica, *Archeologia Medievale*, XX: 121–150.
- Maass, A. et al. (1962): *Design of Water-Resource Systems*, Cambridge (Massachusetts), Harvard University Press.
- Maass, A. & Anderson, R.L. (1986): *...and the Desert shall Rejoice. Conflict, Growth, and Justice in Arid Environments* Malabar, Florida, Robert E. Krieger Publishing Company Inc.
- Madoz, P. (1847): *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de ultramar*, Madrid.
- Malpica, A. (1996): *Medio físico y poblamiento en el delta del Guadalfeo. Salobreña y su territorio en época medieval*, Granada.

Malpica, A. & Trillo, C. (2002): La hidráulica rural nazarí. Análisis de una agricultura irrigada de origen andalusí, in C. Trillo, Ed., *Asentamientos rurales y territorio en el Mediterráneo medieval*, Granada, Athos-Pergamos, pp. 221-261.

Menjot, D. (2002): *Murcie castillane. Une ville au temps de la frontière (1243-milieu du XV^e siècle)*, 2 vols., Madrid, Casa de Velázquez.

Ostrom, E. (1990): *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*, Cambridge University Press.

Scott-Moncrieff, C.C. (1868): *Irrigation in southern Europe: being the report of a tour of inspection of the irrigation works of France, Spain, and Italy, undertaken in 1867-68 for the government of India*, Londres, Spon.

Trillo, C. (1994): *La Alpujarra antes y después de la conquista castellana*, Universidad de Granada-Diputación Provincial de Granada.

Trillo, C. (2003): El tiempo del agua. El regadío y su organización en la Granada islámica, *Acta Historia et Archaeologica Mediaevalia*, 23-24: 237–285.

Trillo, C. (2004): *Agua, tierra y hombres en al-Andalus*, Granada, Ajbar colección.

Urbano, J.A. (1998): *La villa de Monda en el siglo XVI. Apeos y primeras ordenanzas*, Coín, G.A. Ediciones coincidentes.

Vidal, F. (2007): Water and farm estates in the Arabic documents of the Nasrid kingdom of Granada, in P. Sijpesteijn et al, Eds., *From Al-Andalus to Khurasan. Documents from the Medieval Muslim World*, Leiden-Boston, Brill, pp. 39-58.

Vidal, F. (2008): La transmisión del uso y gestión del agua de al-Andalus al mundo cristiano, in F. Roldán & M. M. Delgado, Eds. *Las huellas del Islam*, Huelva, Universidad de Huelva, pp. 161–187.

Watson, A. M. (1994): The Imperfect Transmission of Arab Agriculture into Medieval Europe, *Sitzungsberichte der Österreichischen Akademie der Wissenschaften*, 619, pp. 199-212.

Wittfogel, K.A. (1957): *Oriental Despotism. A Comparative Study of Total Power*, New Haven-London, Yale University Press.

De la alquería de Benifassà a las granjas cistercienses de Ballestar y Cel Albar (1195-1279). (La Pobla de Benifassà, Castellón, España)

Manel Pica Torné

Universitat Autònoma de Barcelona
Manel.pica@gmail.com

Abstract: El territorio de Benifassà se conquistó en 1233, cuando Blasco de Alagón tomó Morella. En ese momento empezó un complejo repartimiento fruto de las diferentes donaciones que los monarcas hicieron durante los ochenta años que Benifassà fue frontera entre al-Ándalus y la Corona de Aragón a distintos personajes. Esto obligó al recién fundado monasterio cisterciense de Santa María de Benifassà, filial de Poblet, a implantar en parte de su territorio granjas cistercienses, unidades de producción que siempre se asientan en territorios explotados anteriormente. En este caso se implantaron dos de éstas en el término de la alquería de Benifassà, una encima de la misma y la otra sobre su albar, un *rabal* no habitado con clara inclinación al secano.

Palabras clave: Benifassà, albar, alquería, granja cisterciense, *bisn*.

Abstract. The territory of Benifassà was conquered in 1233, at the same time that Blasco de Alagón conquered Morella. Then, it started a complex process of distribution of the territory in which monarchs did donations to different lords. During the eighty years in which the distribution was carried out, Benifassà was the frontier between al-Andalus and the Aragon Crown. That geographical situation forced the monastery of Santa María de Benifassà, a recent foundation as a filial of the cistercian monastery of Poblet, to introduce cistercian farms, which are characterized for be created in zones with a previous cultivation. Two of these farms were created inside the boundary of Benifassà's alquería, one over the ancient alquería strictly speaking and the other over its albar, an uninhabited *rabal* with clear tendency to be a rainfed land.

Keywords: Benifassà, albar, alquería, cistercian farm, *bisn*.

1 Introducción

A lo largo de las siguientes páginas presentaremos los primeros resultados de un proyecto de estudio más extenso centrado en los cambios producidos, con posterioridad a la conquista cristiana sobre al-Ándalus, en la Tenencia de Benifassà, del mismo modo que reflexionaremos sobre las posibilidades de estudio que nos ofrece este territorio, situado en la zona más septentrional del País Valenciano, justo en la confluencia con las comunidades de Aragón y Cataluña, en la cordillera de els Ports. Situación que le confiere una orografía montañosa, con estrechos y escarpados valles, dónde nacen múltiples fuentes que nutren la cabecera de dos ríos: el Sènia y el Escalona.

Esta sub-comarca del Bajo Maestrazgo castellonense está formada por siete pueblos: Castell de Cabres, Boixar, Coratxà, Fredes, Bel, Ballestar y La Pobla de Benifassà. Todos ellos tienen en común la pertenencia al mismo señorío durante la Edad Media y Moderna, el monasterio cisterciense de Santa Maria de Benifassà, filial de Poblet, fundado por el rey Jaime I en el año 1233¹, siendo así el primer monasterio del que, posteriormente, sería el Reino de Valencia.

¹ *Archivo de la Catedral de Tortosa* (ACT), Cajón Benifassà, n° 4.



Fig.1. Localización de La Tenencia de Benifassà en la Península Ibérica

Las fuentes árabes no nos dicen nada de este territorio que, durante más de ochenta años, fue frontera entre al-Ándalus y la Corona de Aragón, esta última con clara voluntad expansiva (Guinot, 1995). Fruto de esta localización y de los años de frontera los distintos monarcas catalanes dieron el mismo territorio en distintas ocasiones a diferentes personalidades, documentos a partir de los que podemos establecer la organización castral andalusí previa a la conquista. Así, En primer lugar, el año 1195, el rey Alfonso el Casto dio el *castrum* y término Benifassà al prior de la Sede de Tortosa (Virgili, 2001, P.525). En segundo lugar, Pedro el Católico entregó, el año 1208 el mismo emplazamiento a Guillem de Cervera (Font i Rius, 1969, p. 227), quien en 1229 lo cedería a Poblet², siendo ésta la base para la futura fundación del monasterio, y el 1210, el mismo monarca concedió el *castrum* de Cabres y su término a Artal de Alagón³, el que, dos años más tarde, lo cedería a su hijo Blasco⁴. Finalmente, ya en el reinado de Jaime el Conquistador, Blasco de Alagón conquistó Morella (Arroyo, 1973). Entonces, a raíz del privilegio entregado al noble por el rey en 1226⁵, con el que el aragonés podía proclamarse señor de cualquier plaza conquistada en tierra de moros, se proclamó Señor de Morella y su territorio, área que englobaba, entre otros, los términos de los *busun* de Benifassà y Castell de Cabres.

Esta proclamación abrió una disputa entre Blasco y el rey Jaime I, el que para intentar limitar el poder del nuevo Señor de Morella y forzar la entrega de la plaza a la corona, mandó al monasterio de Poblet fundar una filial suya en el territorio de Benifassà, del mismo modo que le amplió el territorio, entregándoles el *castrum* y término de Cabres, a excepción de Herbesset que seguiría vinculado a Morella⁶. Así, gracias a las disputas entre el noble y el monarca, el monasterio de Benifassà adquirió el 1233 los términos de dos *busun*: Castell de Cabres, con los núcleos de Boixar, Coratxà y Castell de Cabres, y de Benifassà, con Fredes, Bel y la alquería de Benifassà, ambos dependientes de Morella en la anterior etapa andalusí.

² Archivo Histórico Nacional (AHN), Clero, secular-regular, carpeta 418, nº2

³ AHN, códices y cartularios, 1126-B

⁴ Archivo de la Corona de Aragón, ACA, Condado de Sástrago, pergaminos, nº 4

⁵ Entregado al noble aragonés cuando se puso de lado del rey en la revuelta de Pedro Ahonés. Archivo Municipal de València. Pergamino original.

⁶ Ver figura 2.

No se puede determinar con exactitud cuándo Blasco de Alagón cedió la plaza al monarca, todo parece indicar que fue a finales de 1233 (Belenguer, 2007, págs. 109-10), momento en que le sería devuelta como señor vitalicio⁷. Esto situaría la fundación del monasterio de Benifassà por el rey Jaime, datada el 22 de noviembre de 1233⁸, como la primera acción del monarca en un territorio ya en su posesión o, también, como la última forma de forzar y limitar el poder de Blasco en el territorio morellano, aun con todo, fue a razón de estas desavenencias que el termino de Benifassà uniera dos términos bien diferenciados hasta este momento.

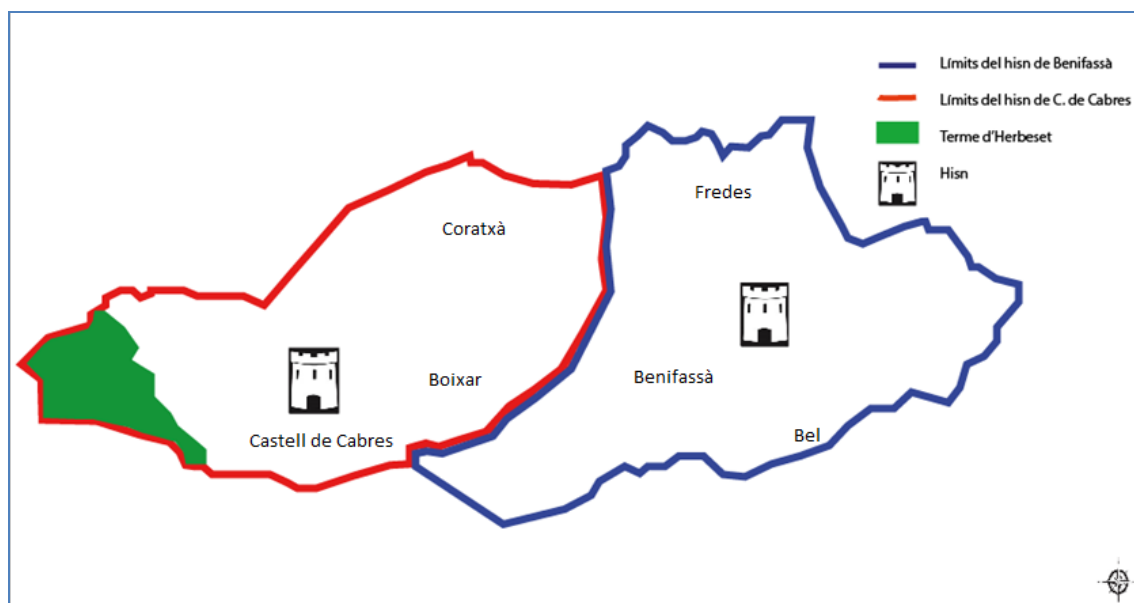


Fig. 2. Términos de los *hisun* de Castell de Cabres y Benifassà, unidos por el rey en 1233

La fundación del monasterio no quedó libre de disputas, y dado que todos los agentes que habían recibido el territorio –Catedral de Tortosa, Poblet y Blasco de Alagón- querían ejercer sus derechos sobre el mismo, se abrió un periodo de acuerdos y concordias entre ellos para poder definir el reparto de derechos. Por lo que respecta a Blasco de Alagón, se encargó de poblar y gestionar, durante su vida, el término del *hisn* de Castell de Cabres⁹, haciendo valer la donación de Pedro I a su padre¹⁰. Además, el año 1234¹¹ Blasco donó el término de Coratxà a Santa María de Escarp, donación que un año más tarde repetiría el rey Jaime¹², añadiendo un cuarto agente conquistador en el mismo término. No fue hasta la muerte del aragonés que el monasterio controló el término de Castell de Cabres¹³, y no

⁷ ACA, Cancelleria Real. Pergaminos de Jaime I, n° 643.

⁸ ACT, Cajón Benifassà, n° 4.

⁹ Blasco de Alagón entrega carta de población a Castell de Cabres (Guinot, 1991, p. 4) y Coratxà (Guinot, 1991, p. 18), así como la Penya de Bel (Guinot, 1991, p. 11), la Mola Escabrosa (Guinot, 1991, p. 26) y Vilanova (Guinot, 1991, p. 19), todos en el término de Castell de Cabres, y Boixar y Fredes, como un único municipio en término de Boixar (Guinot, 1991, p. 16), y la Penya de l'Aranyonal (Guinot, 1991, p. 20), en el territorio de Coratxà. A más, en el seu testamento, datado el 1239 deja *“en poder e en mano de don Pedro Sessé, Castiel de Cabras e El Buxar e Corachan, así como yo las poblé en mi término, con la mitat de las décimas de las ecclesias, e con todas las excidas d'aquellos logares?”* (ACA, Condado de Sástrago, pergaminos, n° 1). Ésta mitad del diezmo fue concedida por Ponç, Obispo de Tortosa, el 2 de mayo de 1235 (ACT, Cartulari 8, f.103 n° 57).

¹⁰ AHN, códices y cartularios, 1126-B

¹¹ AHN, códices y cartularios, 1126-B, f. 113 r-113v.

¹² AHN, clero, regular-secular, carp. 419, n°11

¹³ Habiendo de comprar ciertos derechos a personalidades que los tenían, por ejemplo Elió en la Penya de Bel. AHN. Còdex i cartularis, 1126-B. f. 111r-111v.

todo, ya que Coratxà seguiría en posesión del monasterio leridano cisterciense de Santa María de Escarp hasta su compra en 1283 por parte de Benifassà¹⁴. Así, durante los primeros años el monasterio perdió el control sobre la mitad de su término a la vez que la Catedral de Tortosa consiguió, mediante concordias, obtener derechos muy favorables en el territorio de Benifassà¹⁵.

Ante esta difícil situación institucional, el monasterio empezó por un lado a formar un importante dominio exterior que escapara de la problemática, hecho habitual en la fundación de cenobios¹⁶, y por el otro, puso en marcha la utilización de formas de producción en el interior de su término que redujeran los pagos, en especial a la Catedral de Tortosa. Así, el monasterio decidió no poblar su territorio y lo organizó a partir de granjas cistercienses, que al ser territorios explotados directamente por los monjes, no debían pagar diezmo, y al no formar poblaciones, tampoco la primicia (Bolós, 2005). Además, únicamente ellos podían decidir si construían molinos o hornos, infraestructuras en los que la Catedral tenía derechos. Esta situación se mantendría hasta la década de 1260, cuando la catedral y el monasterio regularon un reparto de derechos más favorable al cenobio, decidiendo éste finalmente poblar su valle¹⁷. Aun con todo, la concesión de cartas de población no quedó al margen de este proceso, ya que los abades las otorgan con la condición que no se construyan nuevos molinos, evitando así la pérdida de ingresos. Por tanto, no encontraremos en el término del antiguo *bisn* de Benifassà ningún molino construido en etapa feudal¹⁸, plasmación de las disputas señoriales en el territorio.

El concepto granja es difícil de definir y la ambigüedad con la que lo utilizan los monjes es de poca ayuda porque puede definir distintos emplazamientos y tipos de producción según el lugar¹⁹. De los cuatro núcleos de población que se generaron con la entrega de cartas pobla en el término del *bisn* de Benifassà, todos habían recibido el calificativo de granja. Aun con todo, sabemos que los actuales La Pobla, antigua granja de Cel Albar, y el Ballestar, cumplían las características de las granjas cistercienses, no siendo así en el caso de Fredes y Bel, es decir, los primeros, tienen oratorio, distan a menos de una jornada del monasterio y, aunque no se ha detectado la presencia de mayoral o *grangiarius*, sí que tienen una gestión directa del “*cellerarius*” del monasterio (Bolós, 2005). También sabemos que de las dos, el Ballestar, más próxima al monasterio sería la principal, de la que dependerían las otras. Sin embargo, la característica más importante de las granjas cistercienses es que siempre se asientan en territorios ya explotados anteriormente, evitando así nuevas roturaciones para obtener una producción más inmediata²⁰ (Bond, 2003).

¹⁴ La posesión de Coratxà abrió un pleito entre los dos monasterios, estudiado por Vicent Domènech (1984). Aunque, el mismo autor destaca las buenas relaciones de los dos cenobios cistercienses durante la disputa.

¹⁵ La mitad del diezmo y la totalidad de las primicias y los hornos y molinos de nueva construcción. AHN, Clero, regular-secular, Carpeta n° 418, n° 11.

¹⁶ Por ejemplo, los primeros cincuenta años de vida del monasterio de Santes Creus (Carreras, 1992), o las primeras décadas de Poblet (Altisent, 1974) o, ya en el Reino de Valencia el caso de Vallidigna (García-Oliver, 1998, págs. 32-45).

¹⁷ ACT, cajón Benifassà, n°1.

¹⁸ No será hasta la etapa napoleónica cuando se construirán algunos molinos en éste término. Así, la Catedral de Tortosa únicamente establece molinos en Boixar y Castell de Cabres. ACT, Benifassà, pergaminos n° 20, 21y 22

¹⁹ Se ha constatado en el Valle de Codoç como poblet va adquiriendo diferentes tierras y después les aplica el calificativo de granja sólo para remarcar su unidad jurídica y de gestión (Batet, 2006, pág. 51)

²⁰ En este sentido, contamos con múltiples ejemplos de éste hecho, por ejemplo en la Península Iberica hay los ejemplos de San Tirso (Zamora), granja fundada en un territorio que explotaba salinas para el monasterio de Sobrado de los Monjes en La Coruña (Rodríguez, 2005) i la de Constantín, fundada por el mismo monasterio sobre una explotación de hierro (Pallares, M.C; Portela, E, 2000). Por otro lado, a nivel europeo

A lo largo de las siguientes páginas nos centraremos en analizar sobre que espacios se asentaron las dos granjas que cumplen las características, es decir, Ballestar y Cel Albar, las que finalmente, con la decisión de poblar el valle del monasterio, resultaron villas²¹, con nuevos topónimos que no aparecían en las primeras donaciones, sino a partir del momento que desaparece el de alquería de Benifassà. Para llevar a cabo el estudio, partiremos de la aplicación metodológica de la arqueología hidráulica. Disciplina, nacida hace treinta años con las primeras propuestas de estudio hidráulico de las huertas medievales, formuladas por Miquel Barceló (Barceló, 1988), las cuales fueron rectificadas y ampliadas por el mismo (Barceló, 1999), y con la formulación metodológica de Helena Kirchner y Carme Navarro (1996). La aplicación sistemática de ésta metodología en el mundo andalusí ha generado un cuerpo empírico de más de 160 casos, estudiados entre las Islas Baleares, realizados, en gran proporción, por el equipo de M. Barceló (Kirchner, 1997) (M. Barceló, F. Retamero, 2005), el País Valenciano (Guinot, 2005) (Esquilache, 2011) y, en menor proporción, en las zonas de Lleida (Eritja, 2000) y Tortosa (Guinot, 2002) (Kirchner,H; Virgili, A; Antolín, F., 2014). Esta abundancia de estudios ha permitido definir las morfologías, las tipologías y los tamaños de las huertas (Kirchner, 2012), así como las opciones sociales que determinan su implantación (Retamero, 2006).

2 El espacio agrario de El Ballestar

Los espacios de huerta del municipio de El Ballestar se localizan en dos partidas. La primera de ellas está situada al norte del núcleo urbano, en el camino de la ermita de la Trinidad y sin toponimia que la identifique, la segunda, se encuentra emplazada en el suroeste del pueblo, en los márgenes del torrente dels Horts, tomando éste el mismo nombre que la partida. Cabe indicar que las dos partidas se encuentran en los pies del cerro en la cima del cual encontramos el pueblo, desde donde se pueden controlar los dos espacios²².

Ambas partidas presentan notables diferencias, tanto en morfología parcelaria, como en sistemas de riego. Por lo que a sistemas de riego se refiere, la documentación recogida con posterioridad a la granja no aporta ninguna mención a los mismos, aunque el cultivo mayoritario sea la huerta (45%). Cabe indicar que el porcentaje de menciones a cultivo de vid (33%) es indudablemente superior al que se registraría justo en el momento de la conquista, ya que los sucesivos abades promueven el cultivo de ésta por encima de otros ya en cronologías muy tempranas.

La partida del norte tiene una extensión de 8,2 hectáreas con posibilidad de irrigación, aunque en la actualidad, está mayoritariamente abandonada y muchos de los pozos secos. Presenta una morfología parcelaria con grandes recintos, regados por pozos de cenia, a excepción de una parcela de 0,9 ha, regada por una balsa que recoge el sobrante de un aljibe que, en primera instancia, abastece un abrevadero, ya que la partida es cruzada por una cañada. Ésta descripción contiene diferentes aspectos que nos conducen a pensar en que se trata de una ampliación.

encontramos los ejemplos de Glénon (Francia), fundada sobre una villa carolingia por el monasterio de Vaux-sur-Poligny (Chauvin, 1983) o la granja de Roystone (Anglaterra), fundada sobre un espai agrícola d'ocupació romana (Hodges, 1991).

²¹ Es un hecho habitual que las granjas cistercienses se conviertan en nuevas poblaciones (Virgili, 2005, pág. 90).

²² Los libros de agricultura andalusíes establecen que, preferiblemente, las huertas tienen que ubicarse en zonas que se controlen desde los lugares de residencia (Trillo, 1999, pág. 135).

En primer lugar, vemos como las parcelas presentan unos tamaños que sólo en algún caso llegan a superar la hectárea de superficie, no siendo ninguna de ellas inferior a media hectárea. Si partimos de la base que los espacios de riego andalusíes son de dimensiones pequeñas, siendo un porcentaje muy reducido los sistemas que presentan más de dos hectáreas (Sitjes, 2006, 284), podemos observar como toda esta partida responde a una ampliación moderna.

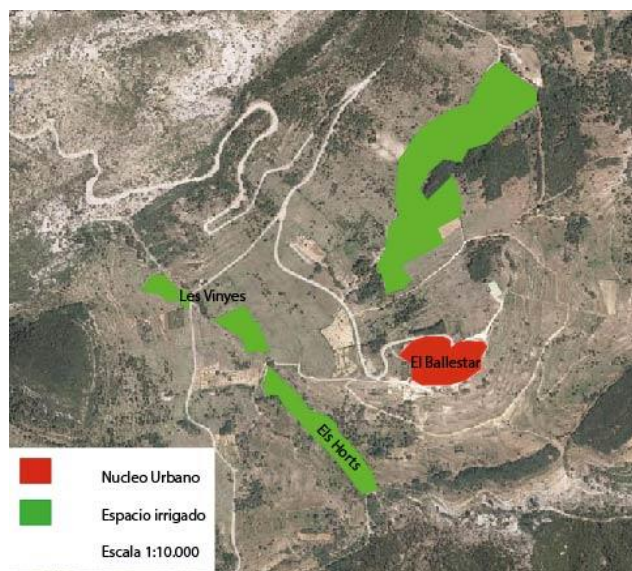


Fig. 3. Situación de los espacios irrigados en relación al municipio de El Ballestar.

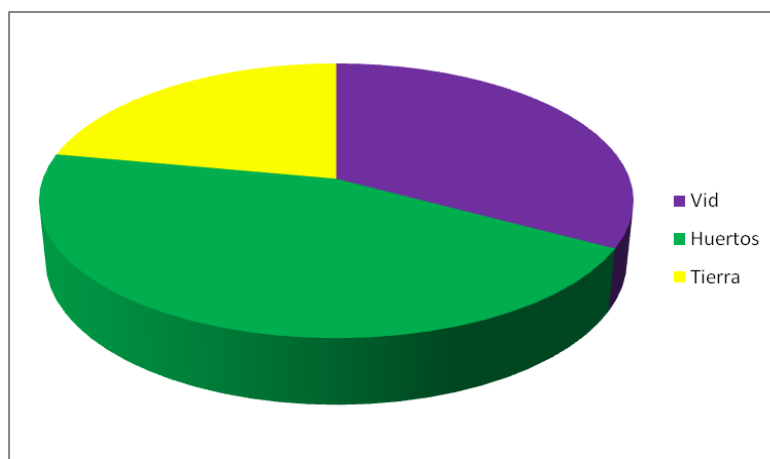


Fig.4. Menciones a cultivos en la documentación de El Ballestar

En segundo lugar, y de forma más hipotética, observamos la presencia de un aljibe que abastece un abrevadero, así como del paso de dos cañadas justo por los márgenes de la huerta. Se ha constatado que los caminos ganaderos andalusíes no coinciden con los espacios irrigados en continua producción (Trillo, 1999, pág. 136)²³, alejando así el peligro de ser perjudicados por la acción animal. Por lo tanto, el paso de estas cañadas podría ser otro indicador de ampliación.

²³ Afirmación que en numerosos artículos se atribuye a una conferencia ofrecida por Watson en el Congreso realizado el año 1992, entre Granada y Valencia, en honor a Pierre Guichard. Las actas siguen sin ser publicadas y difícilmente se publiquen, por eso citamos a Carmen Trillo.

Sin embargo, el paso de las cañadas utilizados en ésta investigación son extraídos de las ordenaciones del monasterio de Benifassà²⁴, siendo ésta la primera legislación que se documenta en el territorio después de la conquista²⁵. Podríamos pensar que las cañadas feudales no fueran coincidentes con las andalusíes, aunque encontramos diferentes indicios que nos conducen a pensar en el mantenimiento de las mismas.

En primer lugar, ya indicábamos que la legislación de los pasos ganaderos es la primera que se documenta en el territorio. Este elemento es poco concluyente por sí solo, pero si lo ponemos en relación con qué el monasterio de Poblet desde el año 1217 obtuvo el permiso del gobernador de Valencia para pastar sus rebaños en estas tierras (Dagorn, 1975), nos conduce a ver que los monjes ya tenían conocimiento de las cañadas andalusíes y eran utilizadas por ellos antes de la implantación del monasterio.

Además, en segundo lugar, las ordenaciones respecto a las penas impuestas a los pastores cuyos rebaños entraran en huertos ajenos causando daños no aparecen hasta tiempos muy posteriores, entendiéndose así que ésta problemática no se produjo en los primeros años, sino fruto de las ampliaciones del espacio irrigado²⁶.

Finalmente, los espacios determinados por nosotros como huertas andalusíes, a día de hoy presentan un alejamiento de estas infraestructuras ganaderas y nos conduce otra vez a pensar en el mantenimiento de las vías. Aún con todo, sólo el estudio completo de la Tenencia de Benifassà y de estas cañadas podrá ser concluyente en este sentido.

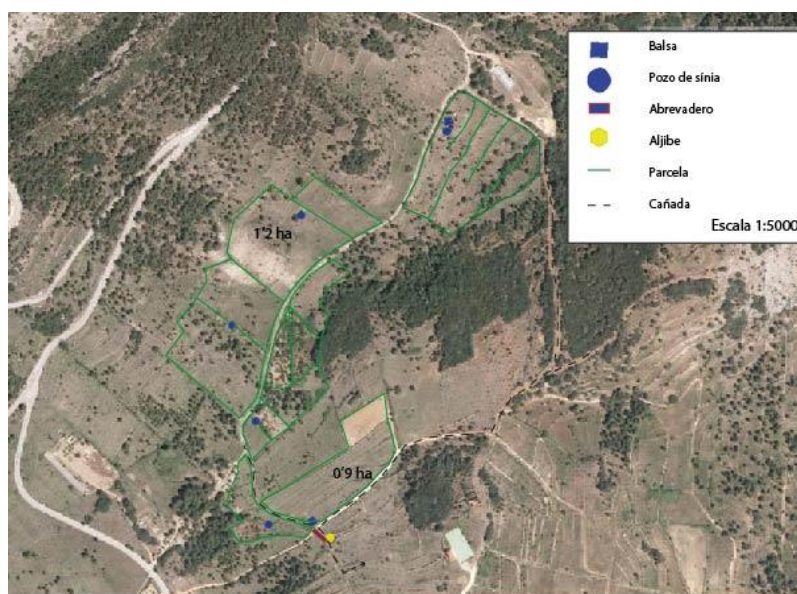


Fig.5. Espacio irrigado del norte de El Ballestar con sistemas de riego y cañadas.

²⁴ ACT, Índice del Archivo del monasterio de Benifassà. Las 25 últimas páginas del índice del archivo recogen las ordenaciones del monasterio.

²⁵ La copia llegada a nosotros es una traducción al castellano de la traducción catalana que se hizo del texto en latín, (ACT, Índice del Archivo de Benifassà).

²⁶ Las ordenaciones del monasterio de Benifassà no legislan contra éste hecho hasta el siglo XVI y en las del municipio del Boixar hay que esperar a las ordenaciones del siglo XIV y XV para encontrar la legislación (Mateu i Llopis, 1969).

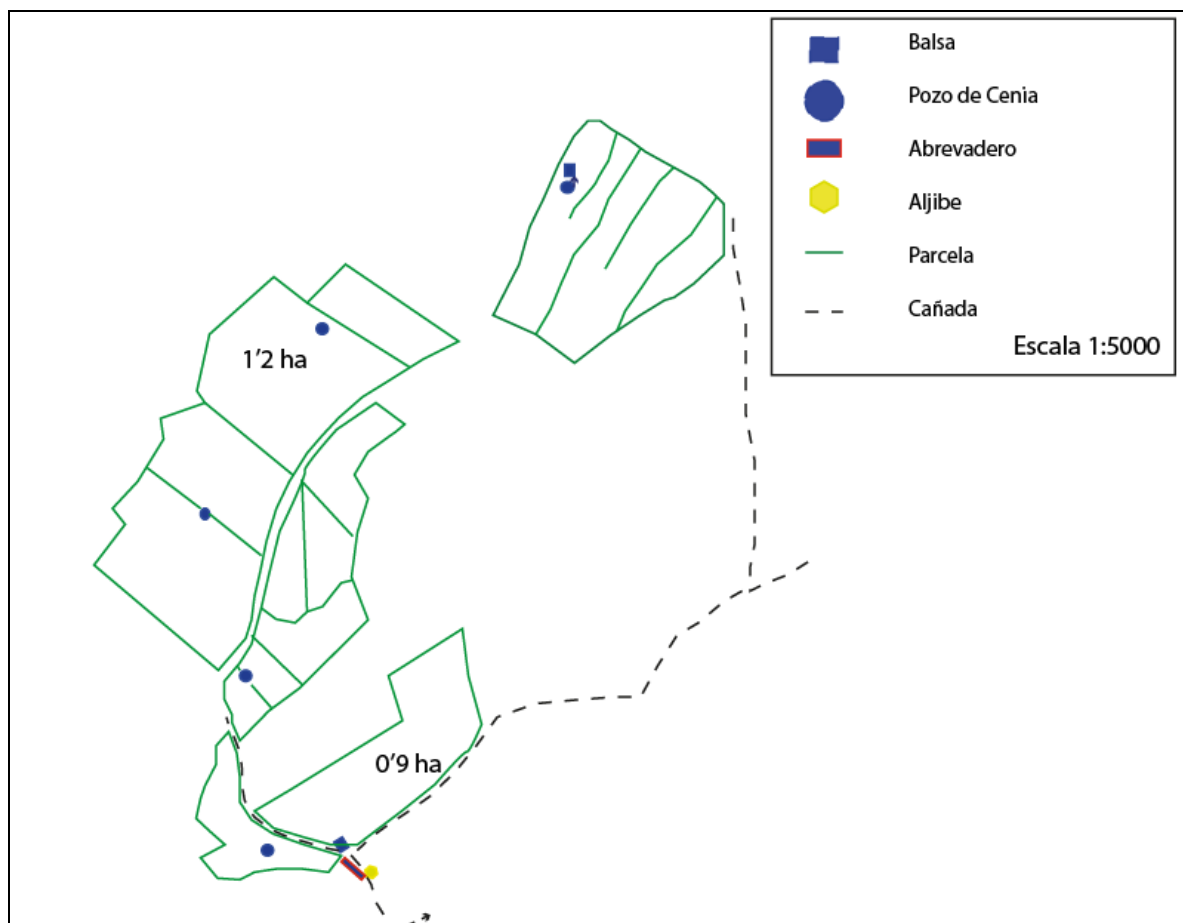


Fig. 6. Espacio irrigado del norte de El Ballestar con sistemas de riego y cañadas.

Muy diferente es la situación de la partida de los Horts, ya que los parcelarios de ésta se sitúan en los márgenes del torrente homónimo, canalizado con paredes de piedra seca. Las parcelas quedan delimitadas por el fondo de valle y adaptadas a los cambios de nivel del terreno confiriéndoles unas dimensiones reducidas. Ambos parcelarios se riegan por acequia, aunque con captaciones distintas.

En primer lugar, la captación se realiza mediante una fuente dónde, a escasos metros de su salida a la superficie, encontramos un azud que conduce el agua a los lavaderos, y en la salida de éstos encontramos tres desviaciones. La primera de ellas genera un canal de pocos metros que riega una única parcela, situada en el margen derecho del torrente. La segunda, origina una acequia que abastece una balsa con la que se riegan también tres parcelas en el mismo margen. Finalmente, la tercera conduce el cauce a una acequia que riega íntegramente el parcelario del margen izquierdo. Esta acequia tiene un recorrido de aproximadamente 350 metros, en los que abastece de agua todas las parcelas que comprende el área entre ella y el torrente. Es a medio recorrido donde encontramos una balsa que se nutre de ella, pero que no interfiere en el camino de la misma, entendiéndose que es una balsa que únicamente regula el turno de riego. Cabe indicar que a la altura de la balsa la acequia tiene una desviación que riega dos parcelas, separadas del sistema y con una morfología completamente diferente. Esto nos conduce a pensar que estas últimas responden a una ampliación del sistema, de la misma manera que es plausible pensar en que de las tres desviaciones sólo la tercera acequia y principal respondiera a época andalusí, aunque en este caso sólo la obtención de dataciones absolutas podría determinarlo.

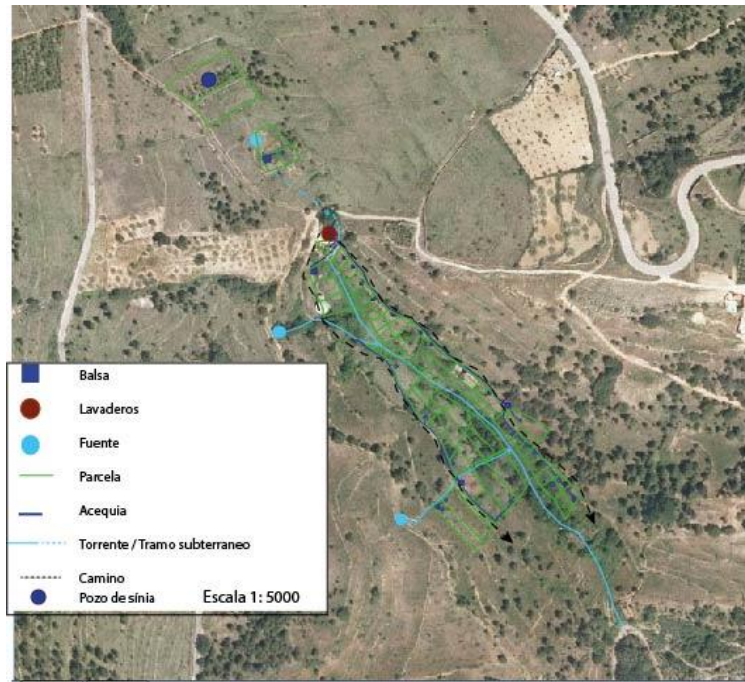


Fig. 7. Espacio irrigado de la partida dels Horts de El Ballestar con sistemas de riego

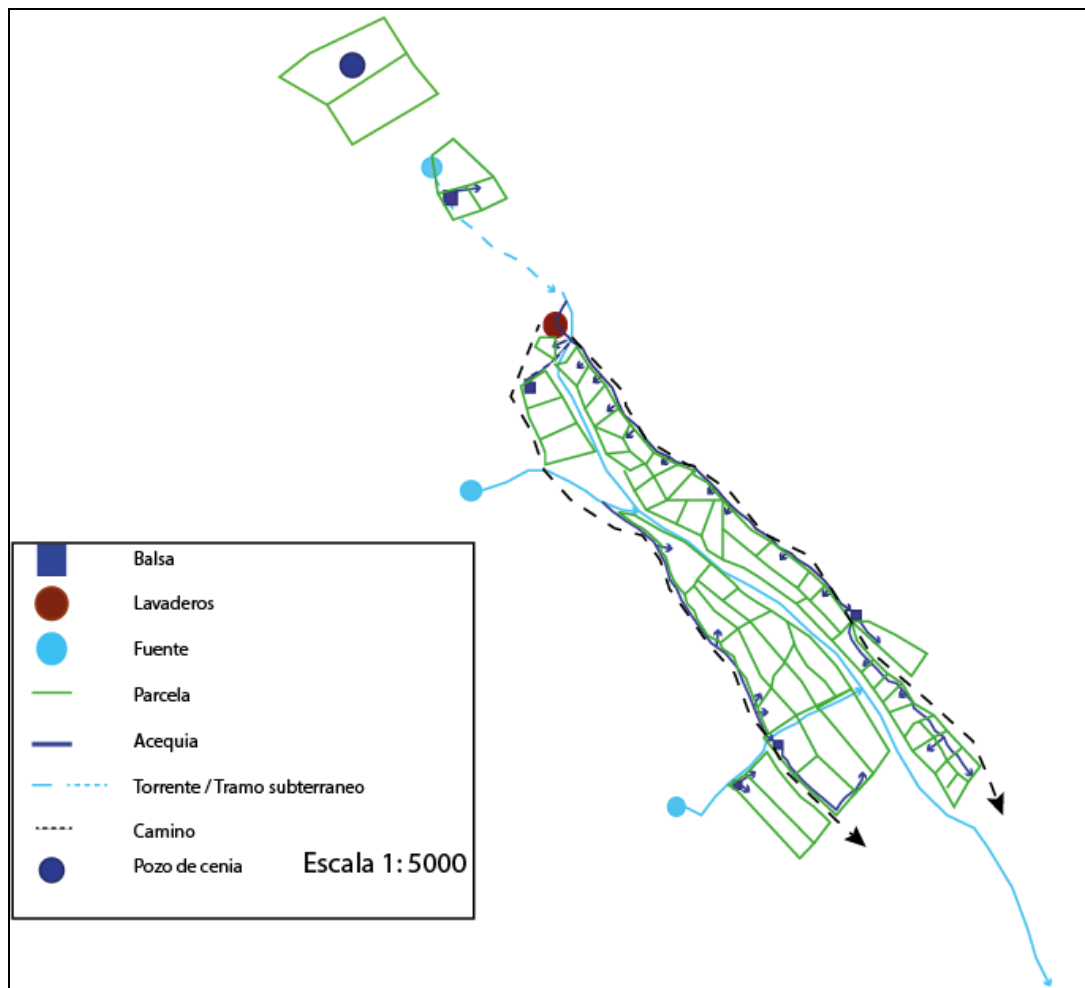


Fig. 8: Espacio irrigado de la partida dels Horts de El Ballestar con sistemas de riego

En el margen derecho del torrente, la captación se produce a partir de un torrente que desemboca en el principal, en el que mediante un azud se abastece una acequia de 130 metros que riega las parcelas que tiene entre ella y el torrente. La canalización tiene situada al final del recorrido una balsa, emplazada en el centro de una parcela que se nutre de ella y alarga el sistema unos quince metros para regar un parcelario de morfología muy regular, distinta a la de los anteriores. Además, la balsa se localiza con posterioridad a un segundo torrente que desemboca en el de los Horts, cauce que sería la desembocadura primigenia de la acequia, siendo éste tramo final una ampliación. Las parcelas que quedan por encima del camino, también regulares y regadas por una balsa que se abastece de agua de éste segundo torrente, serían también resultado de una ampliación.

Así, podemos ver que si descartamos las parcelas consideradas ampliaciones nos resulta un parcelario de posible riego andalusí con una superficie inferior a una hectárea (0'9 ha), siendo estas las medidas más habituales dentro de los espacios irrigados andalusíes estudiados (Sitges, 2006). Aun con todo, no puede ser sólo la morfología y las dimensiones lo único que nos determine este espacio como la huerta primigenia.

La documentación más próxima a la conquista nos muestra que los huertos alienados en el Ballestar presentan muchas delimitaciones con el torrente²⁷, pero también con dos caminos, el de los huertos “*a part de Ballestar*”²⁸ y el que lleva “*al cap dels Horts*”²⁹. Podemos determinar que son dos caminos diferentes porque encontramos parcelas que delimitan con ambos³⁰, dejando el torrente en medio del parcelario. Éste tipo de parcelación, igual que los caminos, siguen vigentes hoy en día, ya que hay propietarios que mantienen parcelas contiguas pero separadas por el torrente, delimitando así con las dos vías. El hecho de no encontrar delimitaciones con las acequias en ninguno de los documentos no es de extrañar, ya que el sistema hidráulico transcurre por la parte interior del camino, así nunca limita con el huerto, desviando el agua por pequeñas canalizaciones cubiertas por la vía.

3 Espacio agrario de La Pobla de Benifassà

En el caso de la granja de Cel Albar, actual La Pobla de Benifassà, encontramos tres zonas irrigadas. En primer lugar, la partida dels Horts, al este del municipio, a poca distancia del Ballestar. En segundo lugar, los huertos situados en la misma ladera en la que se emplaza el núcleo urbano, conocida en la documentación como: “*Davall la vila*”³¹. Finalmente, encontramos unas parcelas irrigadas por la acequia de la Font Lluny, situadas en el margen derecho del lecho del río Sènia, aún seco en este tramo. La documentación recogida nos documenta la partida dels Horts y la de “*Davall la vila*”. Por otro lado, las menciones a cultivos nos ofrecen una notable diferencia con las de Ballestar, ya que se reduce a la mitad el porcentaje de huertos (22%) y aparecen los forrajes (12%), cuestión sobre la que hablaremos más adelante.

²⁷ AHN, clero, secular-regular, Carpeta 433, nº 7, 8, 13. AHN, clero, secular-regular, Carpeta 439, nº 6

²⁸ AHN, clero, secular-regular, Carpeta 438, nº 12

²⁹ AHN, clero, secular-regular, Carpeta 436, nº 3

³⁰ AHN, clero, secular-regular, Carpeta 438, nº 12

³¹ AHN, clero, secular-regular, Carpeta 440, nº 13

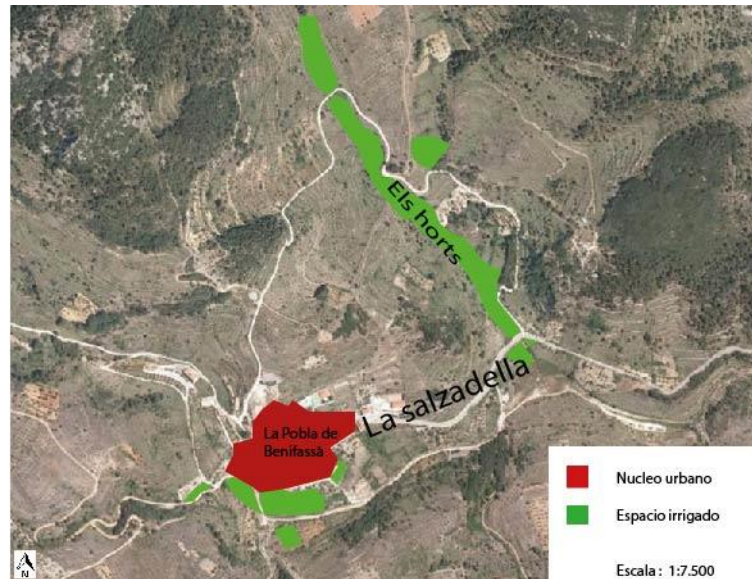


Fig. 9. Situación de los espacios irrigados en relación al municipio de El Ballestar.

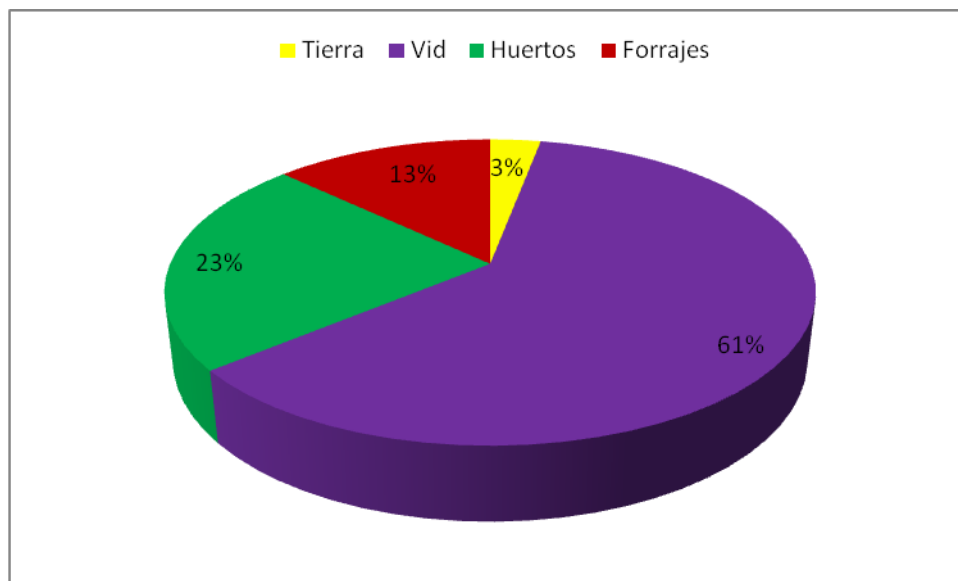


Fig.10. Menciones a Cultivos en la documentación de La Pobla de Benifassà

La partida de los Horts, emplazada en el barranco dels Morts, presenta dos tipos de parcelario y sistemas de riego diferenciados. En primer lugar, la zona norte se caracteriza por parcelas regadas por pozos de cenja, de un tamaño superior y morfología diferenciada a las de la zona sur, emplazadas en el mismo lecho del barranco, siendo así vulnerables al paso del agua en época de lluvias. Además, se ven cruzadas por una cañada, del mismo modo que hay un abrevadero justo al lado de una de las parcelas, la más próxima a la vía ganadera. Estas características, igual que hemos visto anteriormente, nos hacen pensar en ampliaciones.

En cambio, en segundo lugar, podemos observar como la zona sur del barranco, aquí ya canalizado con paredes de piedra seca que reducirían el riesgo por crecidas del torrente,

presenta unos parcelarios a ambos lados con parcelas de dimensiones reducidas y regadas a partir de distintos sistemas de riego.



Fig. 11. Parcelario y sistemas de riego de la partida de Els Horts de La Pobla de Benifassà

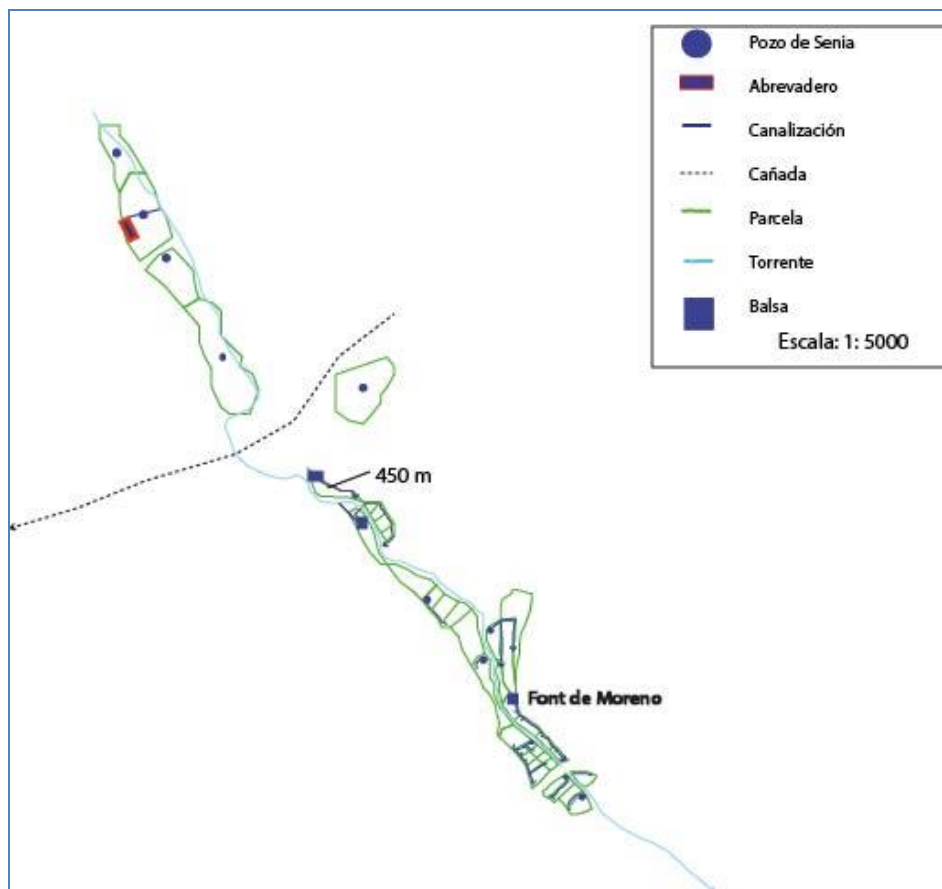


Fig. 12. Parcelario y sistemas de riego de la partida de Els Horts de La Pobla de Benifassà

Por lo que respecta al margen izquierdo, se riega a partir de cuatro sistemas distintos. En primer lugar, una balsa que se abastece de una fuente natural, regulando su cauce, utilizada para regar una única parcela de 450m². En segundo lugar, hay cuatro parcelas que se riegan desde una balsa, situada en el margen derecho del torrente, la que se abastece de agua del torrente mediante un azud. En tercer lugar, encontramos un pozo de cenia que riega diferentes parcelas. Cabe indicar que alguna de éstas presenta una morfología completamente diferente a las contiguas, entendiéndose que se trata de una ampliación del sistema. Finalmente, encontramos otra balsa que regula el cauce de la Fuente del Moreno, la que abastece una acequia que riega unas parcelas largas y estrechas.



Fig. 13. Foto del parcelario al sur de la Partida dels Horts

En cambio, el margen derecho riega a partir de pozos de cenia situados en el margen del barranco que abastecen parcelas de dimensiones reducidas a excepción de la balsa que ya hemos nombrado. La documentación estudiada sitúa pozos de cenia en la zona sur, tal como atestigua la donación que Pere Moles y su esposa, Martina, hacen a su hijo y nuera de la mitad de su huerto, pero reservándose la mitad de los derechos de agua sobre el pozo³².

De modo que, si reducimos las zonas que responden a ampliaciones, resulta un parcelario de posible riego andalusí de 0'6 hectáreas, el que se complementará con un pequeño espacio en la partida de "*Davall la vila*"

³² AHN, Clero, secular-regular, carpeta 439, n°1.



Fig. 14. Parcelario y sistemas de riego de la partida de *Davall la vila* de La Pobla de Benifassà

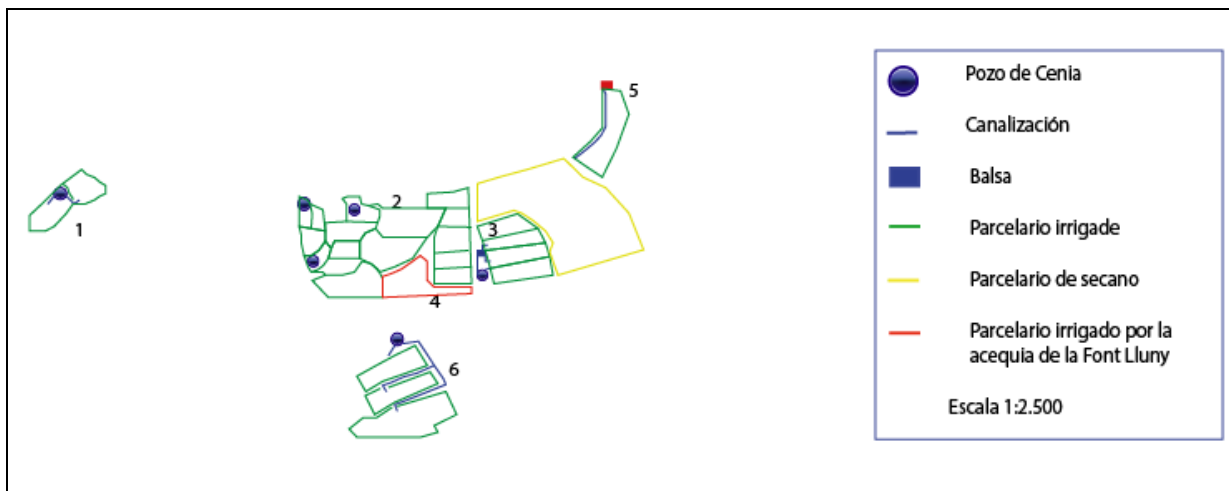


Fig. 15. Parcelario y sistemas de riego de la partida de “*Davall la vila*”

La zona “*Davall la vila*” presenta diferentes espacios a analizar, pero cabe advertir que dejaremos de lado los espacios uno y seis del mapa³³ porque quedan aislados del sistema. Por un lado, encontramos el espacio cinco regado a partir de una fuente situada en el interior de una casa y de creación muy reciente. En segundo lugar, la zona tres se caracteriza por un parcelario regular regado por un pozo de cenia que abastece una balsa reguladora. En cambio, el parcelario número dos es completamente diferente, ya que es un parcelario irregular i regado por tres pozos de cenia.

³³ Ver Figuras 12 y 13



Fig. 16. Pared que separa el parcelario del lecho del río (Foto: M.Pica).

Todo parecería indicar que éste parcelario (2), de 0,12 hectáreas, correspondería al más antiguo de la zona. Está separado del lecho del río por una pared de piedra seca de más de dos metros, con dos fases constructivas, que lo protegería, por un lado de las crecidas del río y por el otro el paso de los rebaños por la cañada que recorre el mismo lecho.

Finalmente, este parcelario se completaría con dos parcelas irrigadas por la acequia de la Font Lluny. Aunque es muy complicado que el agua llegue a ellas, ya que no hay suficiente cabal, así esta sería una ampliación que no garantizaría el riego. Este punto nos ayuda a enlazar con el tercer espacio, irrigado por esta infraestructura.

La acequia de la Font Lluny, nace en la fuente homónima y tiene un recorrido de aproximadamente 900 metros hasta los lavaderos, siendo a la salida de estos donde se bifurca en dos ramales, el que llega a “*Davall la vila*” y el que riega seis parcelas justo al lado del edificio de los lavaderos. Sin embargo, hay diferentes motivos que nos conducen a pensar en que este parcelario no sería originalmente andalusí.

Por un lado la acequia tiene un recorrido largo, triplicando la media de las estudiadas en la provincia de Castellón (Sitjes, 2006). Por otro lado, el parcelario se sitúa en el margen derecho del lecho del río, pero en una altitud que lo hace vulnerable a inundaciones, así como al paso de una cañada justo por su lado. En este mismo sentido, podemos observar como al principio de la acequia se localiza un abrevadero y al lado de los lavaderos otro, convirtiéndose en un peligro para los cultivos de esta zona. Además, como veremos seguidamente, la granja de Cel Albar dio origen a una villa nueva, por tanto, es posible pensar que estas parcelas se construirían después de los lavaderos, que no tendrían sentido en un lugar sin ocupación andalusí.



Fig. 17. Parcelario y sistema hidráulico de La Font Lluny

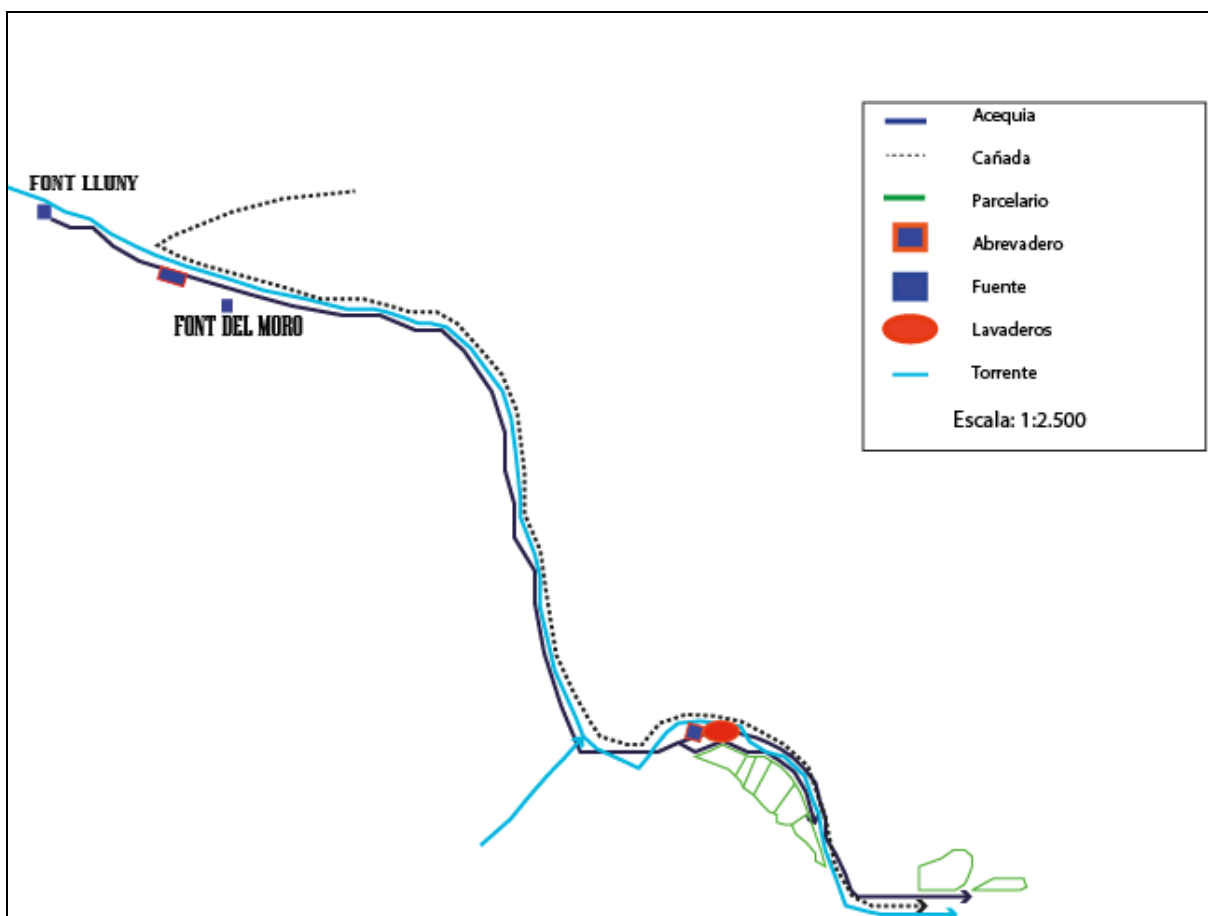


Fig. 18. Parcelario y sistema hidráulico de La Font Lluny



Fig.19. Izq: abrevadero del inicio de la acequia. Derecha: abrevadero al final de la acequia

4 Los espacios de residencia

Como hemos observado el análisis de los espacios agrarios determina que nos encontramos delante de tres zonas irrigadas: “*Davall la vila*” y els Horts para la granja de Cel Albar, y els Horts para Ballestar. Estos espacios son de dimensiones reducidas, de hecho sumando los dos primeros resulta un parcelario inferior a una hectárea y en el tercero la parte posiblemente regada en época andalusí tampoco llega a una hectárea, un hecho habitual en los espacios de riego musulmanes (Sitjes, 2006). Cabe ahora preguntarse por la articulación de estos espacios con la población, o sea, por las áreas de residencia.

La documentación post-conquista aporta poca información sobre la organización poblacional del territorio vinculado al *hísn* de Benifassà, en todos los documentos aparece la entrega del castillo y su término, no descrito, únicamente especificando que también comprende Bel y Fredes (Virgili, 2001, P.525). Sólo un documento de Jaime I, fechado el 17 de agosto de 1233³⁴, nos indica la existencia de la alquería de Benifassà. Por lo tanto, tenemos documentado sólo un espacio de residencia con tres espacios agrarios vinculados en el término del *hísn* de Benifassà.

Podemos determinar que la alquería se localizaba en el emplazamiento actual del municipio de Ballestar, por comparación a La Pobla de Benifassà, ya que ésta última responde claramente a una villa nueva, tal y como se puede observar en el topónimo (Martínez, 2012, pág. 31).

Sin embargo, poco podemos ofrecer del plano urbano de esta alquería, ya que, por un lado no ha llegado a nuestros días ningún documento de alienación de casas, y por otro, no se

³⁴ AHN, Clero, secular-regular, carpeta 418, n°13.

documenta ninguna actuación arqueológica dentro del recinto urbano. Nos encontramos pues con una problemática habitual cuando las poblaciones cristianas se emplazan encima de los núcleos andalusíes (Torró, 2003; Jiménez, 2004).

En referencia a La Pobl de Benifassà, decíamos que presenta todas las características de una villa nueva, porque, por una parte, el topónimo La Pobl es común entre estas nuevas poblaciones, y por otra, los documentos no dejan lugar a dudas, ya la carta de población establece en todo momento que se trata de una construcción *ex novo*³⁵, y en algunos de los primeros documentos de alienación no se transfieren casas sino “*solare domus*”³⁶ para ser construidas.

El acercamiento al pasado andalusí de este asentamiento lo podemos realizar a partir del topónimo de la granja, es decir, Cel Albar, entendiendo que Cel es una deformación escrita del artículo salado del catalán (sa), por tanto el nombre es Sa Albar, o el albar. Albar (*Ba’l*) es el único topónimo que se ha conservado para definir espacios de secano en el mundo andalusí³⁷, siendo zonas con una tendencia al cultivo no irrigado. En el caso de la documentación conservada para La Pobl, podemos observar como encontramos menos de la mitad de menciones a huertos que en el término de Ballestar. Por otro lado, el topónimo Albar (*Ba’l*) se ha puesto en relación con espacios de inclinación a la ganadería (Guichard, 2001, pág. 512), hecho que explicaría la aparición de las menciones a forrajes no documentados en el Ballestar³⁸. Otra de las características que se les ha atribuido es la de ocupar zonas de riego esporádico (Guichard, 2001, pág. 512), aunque, como vemos en el territorio que nos atañe, encontramos riegos a partir de fuentes y balsas reguladoras que anularían esta temporalidad.

Por lo que respecta a la organización poblacional de los albares, podemos observar cómo se documentan diferentes casos, tanto en las tierras de Valencia y Murcia como en Mallorca, como *rabales* dependientes de otras alquerías (Guichard, 2001, págs. 511-14), unos barrios que no tienen necesidad de ser poblados, sino únicamente productivos, o bien que pueden tener una entidad muy pequeña (Kirchner, 2009, págs. 160-63), motivos por los que los cristianos en conquistar Benifassà no documentaron el *rabal* en cuestión, como si lo hicieron en otros emplazamientos con la expresión “*alquería cum suo rafalo*” (Kirchner, 2009, pág. 161). Por tanto, nos encontramos delante de un espacio agrario dependiente de la alquería de Benifassà, actualmente Ballestar, en el que el primer asentamiento humano se produciría con la llegada del monasterio y la implantación de la granja, duplicando así los núcleos urbanos para el mismo espacio irrigado. Cabe decir que este espacio irrigado, situado en el albar, posiblemente se fundó des de un principio para evitar riesgos productivos (Retamero, 2006) y no para cubrir una eventual crecida demográfica (Boserup, 1956), aunque necesitaríamos dataciones absolutas para poder determinarlo.

Siguiendo con la implantación de la villa nueva, el cambio es aún superior si entramos en el número de pobladores que los abades establecen en cada uno de los municipios, ya que mientras Ballestar será dado a veinte pobladores (Guinot, 1991, p. 187), o sea familias, La Pobl será habitada por diez familias más (Guinot, 1991, p. 124), las cuales dispondrán de un espacio irrigado inferior o tendrán, seguramente, más necesidad de ampliarlo.

³⁵ La carta de población (Guinot, 1991, p. 124) establece en todo momento que se trata de una construcción *ex novo*.

³⁶ AHN, Clero, secular-regular, carpeta 424, n°8, 10. AHN, Clero, secular-regular, carpeta 426, n°15.

³⁷ Afirmación sostenida por diferentes autores (Corriente, 2010) (Torró, 2006, pág. 117) (Guichard, 2001, pág. 512).

³⁸ Ver gráficos 1 y 2.

Sin embargo, aunque el número de pobladores sea superior, no implica que las dependencias con el Ballestar, primero granja principal y después villa, sean eliminadas completamente, sino que se detecta cómo el monasterio establece unas legislaciones que mantienen la vinculación de la nueva villa hacia el Ballestar. Por ejemplo, la vendimia se realizará primero en el término de Ballestar y después en La Poblà³⁹. Además, los habitantes de La Poblà podrán construir una herrería (Guinot, 1991, p. 124)⁴⁰, aunque para que el monasterio pueda mantener el control de la tasa sobre el afilado de arados tendrán que ir a afilar a la fábrica de Ballestar⁴¹.

La presencia de una fábrica en la granja de Ballestar, así como la construcción de otra en La Poblà, núcleos separados por menos de dos kilómetros, y la localización de diferentes minas de hierro en la zona, nos conduce a preguntarnos por la explotación de las minas de hierro de Benifassà en época andalusí, ya que sabemos de numerosas granjas que se establecen en emplazamientos con orientaciones similares⁴².

La minería está bien documentada justo después del control del territorio. Ya el rey Jaime I entrega todas las minas del territorio al monasterio⁴³, a excepción de las de oro y plata sobre las que mantendrá el control él mismo⁴⁴. Ésto nos conduce a seguir indagando en la extracción minera andalusí en las numerosas minas de hierro, sobre todo en los términos de Ballestar, ya que encontramos una de ellas, por ejemplo, en los pies del cerro de La Santa Escolástica, donde se emplaza el *hisn* de Benifassà. Además, el territorio no es únicamente rico en hierro, sino que también se constata la presencia y extracción de Vitriolo y caparrosa⁴⁵, unos minerales ya conocidos y explotados en época andalusí (Menasanch, 2000). Aun con todo, sólo la continuación de los trabajos y el estudio sistemático sobre este territorio permitirán aportar más luz a la posible vinculación minera.

5 Conclusiones

La conquista del territorio de Benifassà, con el consecuente cambio de modelo social y poblacional, se vio marcada por las disputas entre los diferentes señores feudales que durante sucesivos reinados recibieron la donación del territorio, fruto de su enclave caracterizado por ser durante más de ochenta años la frontera entre al-Ándalus y la Corona de Aragón.

Las distintas disputas originadas con el repartimiento posterior a la conquista conllevaron la ruptura de la estructura castral andalusí, pasando tras la conquista a la unificación en un solo término del territorio asociado a dos *busun*, Benifassà y Castell de Cabres, con la única excepción del término de Herbeset que pasó de estar vinculado a Castell de Cabres a formar parte del territorio de Morella. Por otro lado, el monasterio de Santa María de

³⁹ ACT, Índex de l'Arxiu del monestir de Benifassà, f.81. Podríamos pensar que el orden de vendimia se organizara por razón de altitud. La diferencia de altitud entre los dos términos es mínima, hecho que anula esa posibilidad.

⁴⁰ Los pobladores ejecutaran su derecho tal como se observa en los límites de la casa del horno de La Poblà. (AHN, Clero, secular-regular, carpeta 424, n°2)

⁴¹ Guinot, 1991, p. 124

⁴² Ver cita 16.

⁴³ En este sentido, tal y como indica Cressier no podemos concluir la práctica minera en épocas anteriores, aunque sí plantear su existencia (1998).

⁴⁴ ACT, cajón Benifassà, n° 4

⁴⁵ La documentación de estas extracciones las conocemos por el trabajo realizado por José Cavanilles en el siglo XVIII (Cavanilles, 1795, págs. 2-3).

Benifassà tuvo que optar por organizar parte del territorio a partir de granjas cistercienses para evitar el escape de ingresos que supuso la adquisición por parte de la Catedral de Tortosa de ventajas sobre su territorio. En este sentido, las granjas de Cel Albar y el Ballestar se implantaron en territorios ya explotados, como es habitual (Bond, 2003), concretamente, en la alquería de Benifassà en el enclave dónde hoy encontramos el Ballestar, y en el *rabal* vinculado a ella, en el término de la granja de Cel Albar, hoy La Pobla de Benifassà.

Así, tras la conquista en el término de la alquería, formado por espacio de residencia, espacio agrario y un *rabal* productivo, no habitado y con clara inclinación al secano (Corriente, 2010), aunque con espacios irrigados de pequeño tamaño, se implantaron dos granjas cistercienses, las que, años más tarde, con la entrega de cartas puebla por parte del monasterio, resultaron villas, la primera de ellas de nueva planta y con un topónimo muy esclarecedor, La Pobla, sin pasado poblacional andalusí, situada en el albar. La segunda, el Ballestar, se emplazó encima de la antigua alquería.

Por lo que respecta a los espacios irrigados menores situados en el albar, posiblemente se diseñaron de un inicio para evitar riesgos (Retamero, 2006, pág. 306) y no con posterioridad para solucionar eventuales crecidas demográficas, aunque solo la obtención de dataciones absolutas permitiría esclarecer la cuestión en este territorio.

Además, el proceso de colonización del territorio produjo un hondo cambio de tamaño poblacional, ya que el *rabal*, no habitado en época andalusí, originó una villa con más pobladores que la villa del Ballestar, situada encima de la antigua alquería, contando con un espacio irrigado inferior. Además, aunque La Pobla de Benifassà tuviera más pobladores que el Ballestar siguió vinculada, en ciertos aspectos al municipio vecino, vinculación dirigida desde el monasterio.

Por último, no podemos concluir sin hacer referencia a las perspectivas de investigación que nos ofrece el territorio de Benifassà en dos sentidos. En primer lugar, creemos que sería interesante seguir en el estudio de la minería, ya que la documentación de minas en el momento de la conquista y la localización de una fábrica en la granja nos hace pensar en la continuidad de ésta desde época andalusí (Cressier, 1998). Además, sabemos que las granjas cistercienses se emplazan en algunos lugares que tienen esta inclinación productiva, y también conocemos la presencia en el territorio de minerales conocidos y utilizados por los musulmanes, como el hierro o la caparrosa. En segundo lugar, sería conveniente estudiar la ganadería porque los indicios nos conducen a pensar en un mantenimiento de las cañadas andalusíes por parte del monasterio, así como la posibilidad documental de definir los espacios ganaderos de cada población (Cara, 2009) y analizar la interacción entre ellos, la agricultura y la población humana.

Referencias

- Altisent, A. (1974). *Historia de Poblet*. Abadía de Poblet.
- Arroyo, F. (1973). Blasco de Alagón y el principio de la reconquista valenciana. *Estudios de la Edad Media de la Corona de Aragón*, 71-99.
- Barceló, M. (1988). La arqueología extensiva y el estudio de la creación del espacio rural. En M. Barceló, *Arqueología medieval. En las afueras del medievalismo* (págs. 195-274). Barcelona: Crítica.

- Barceló, M *et alii* (1996) *El agua que no duerme. Fundamentos de la arqueología hidráulica andalusí* (págs. 91-118). Granada: El legado andalusí/ tierra Nevada 95.
- Barceló, M. (1999). Saber lo que es un espacio hidráulico y lo que no es. En A. Bazzana, *CASTRUM 5. Archéologie des espaces agraires méditerranéens au Moyen Âge*. (págs. 277-285). Madrid, Murcia, Roma: Casa de Velázquez, Ayuntamiento de Murcia, École française de Rome.
- Barceló, M; Retamero, F. (2005). *Els barrancs tancats. L'ordre pagès al sud de Menorca en època andalusina (X-XIII)*. Maó: IEB.
- Batet, C. (2006). *L'aigua conquerida*. Valencia: PUV.
- Belenguier, E. (2007). *Jaume I i el seu regnat*. Lleida: Pagès Editors.
- Bolós, J. (2005). La implantació del cister al territori: La formació del patrimoni i la transformació del paisatge. *Actes del primer curs-simposi sobre monaquisme cistercenc*, (págs. 35-68). Santes Creus .
- Bond, J. (2003). *Monastic Landscapes*. Tempus.
- Cara, L. (2009). Huella de pastores: observando los paisajes ganaderos de los "extremos" granadinos. En A. Malpica, *Análisis de los paisajes históricos/ De al-Andalus a la sociedad feudal* (págs. 169-202). Granada: Kadmos.
- Carreras, A. (1992). *El monestir de Santes Creus 1150-1200 (Formació del domini patrimonial 1)*. Valls: I.E.V.
- Cavanilles, A. (1795). *Observaciones sobre la Historia Natural, Geografía, Agricultura, población y frutos del reyno de Valencia*. Madrid.
- Chauvin, B. (1983). De la villa carolingienne a la grange cistercienne. Le cas de la terre de Glénon (Arbois, Jura). Du milieu du X a la fin de XIV siecle. En Janssen, & Lohrmann, *Villa, curtis, grangia: Landwirtschaft zwischen Loire und Rhein von der Romerzeit zum Hochmittelalter* (págs. 166-183). Munich.
- Corriente, F. (2010). Huellas Lingüísticas de secanos y regadíos en el occidente islámico . En F. Sabaté, *Arqueologia Medieval. Els espais de secà (IV)* (págs. 19-30). Lleida: Pagès Editors.
- Cressier, P. (1998). Observaciones sobre fortificación y minería en la Almería islámica. En A. Malpica, *Castillos y territorio en al-Andalus* (págs. 470-496). Granada.
- Dagorn, R. (1975). Le document almohade de Poblet. *Les Cahiers de Tunisie, XXIII* , 69-90.
- Domènech, V. (1984). La querrela entre el monasterio de Santa María de Benifazá y el monasterio de Santa María de Scarp . *Boletín de la Sociedad Castellonense de Cultura*, 60 , 189-211.
- Eritja, X. (2000). *Dominicum comitis: Estructuració feudal de l'horta urbana de Rufeia (Lleida) durant la segona meitat del segle XII*. En E. Vicedo, *Terra, aigua, societat i conflicte a la Catalunya Occidental* (págs. 25-46). Lleida: Pagès.
- Esquilache, F. (2011). L'evolució del paisatge agrari andalusí i feudal de les grans hortes fluvials. Les sèquies de Quart i del Comuner d'Aldaia a l'horta de València. *Reverques* 62 , 5-36.
- Font i Rius, J. (1969). *Cartas de población y franquicia de Cataluña*. Madrid: CSIC.
- García-Oliver, F. (1998). *Cistercencs al País Valencià. El Monestir de Valldigna (1295-1530)*. Valencia: Tres i Quatre.

- Guichard, P. (2001). *Al-Andalus frente a la conquista cristiana*. Valencia: PUV.
- Guinot, E. (1991). *Cartes de Població Medievales Valencianes*. Valencia: Generalitat Valenciana.
- Guinot, E. (2002). El riu de la Sénia: sistemes de reg i molins medievals. *Acta historica et archaeologica mediaevalia* , 103-121.
- Guinot, E. (1995). *Els límits del regne*. Valencia: Alfons el Magnànim.
- Guinot, E. (2005). Usos i conflictes de l'aigua. *Afers*, 51 , 265-270.
- Hodges, R. (1991). *Wall-to-wall History. The story of Roystone Grange*. Londres: Ruckworth.
- Jiménez, J. (2004). Algunas reflexiones sobre la gestión del patrimonio arqueológico valenciano en las dos últimas décadas. *Saitabi. Revista de la facultat de Geografia i Història*, 5. , 37-61.
- Kirchner, H. (2012). Hidráulica campesina anterior a la generalización del dominio feudal. Casos en Cataluña. En J. T. E. Guinot, *Hidráulica agraria y sociedad feudal* (págs. 21-50). València: PUV.
- Kirchner, H. (1997). *La construcció de l'espai pagès a Mayúrq, les valls de Bunyola, Orient, Coanegra i Alaró*. Palma: UIB.
- Kirchner, H. (2009). Original design, tribal management and modifications in medieval hydraulic systems in the Balearic Islands (Spain). *World Archaeology*, 41 , 150-168.
- Kirchner,H; Virgili, A; Antolín, F. (2014). Un espacio de cultivo urbano en al-Andalus: Madina Turtusa (Tortosa) antes de 1148. *Historia agraria*, 62 , 11-45.
- Martínez, I. (2012). *Eñs Orígens de la indústria rural. L'artesanat a l'Alzjira i la Ribera en els segles XIII-XV*. Valencia: PUV.
- Mateu i Llopis, F. (1969). *Establiments de la vila de El Boixar*. Catellón de la Plana: Sociedad Castellonense de Cultura.
- Menasanch, M. (2000). Una aproximación a la minería y la metalurgia andalusí en la depresión de Vera (Almería). *Arqueología y territorio medieval*, nº 7 , 59-80.
- Pallares, M.C; Portela, E. (2000). El complejo minerometatúrgico de la granja cisterciense de Constantín. Bases para el desarrollo de una investigación en arqueología medieval. *Arqueología y territorio Medieval*,7 , 81-91.
- Retamero, F. (2006). Lo que el tamaño importa. Cuando y por qué se modificaron los antiguos sistemas hidráulicos andalusíes. *Arqueología Espacial* 26 , 293-310.
- Rodríguez, E. (2005). San Tirso, en Villarrín de Campos (Zamora): una granja cisterciense del monasterio de Sobrado de loa Monjes (La Coruña), junto al coto del monasterio de Moreruela (Zamora). *Brigecio*, 15 , 65-70.
- Sitjes, E. (2006). Inventario y tipología de sistemas hidráulicos de Al-Andalus. *Arqueologia Espacial*, 26 , 263-292.
- Torró, J. (2003). Arqueologia de la conquesta. Registre material, substitució de poblacions i transformació de l'espai rural valencià (segles XIII-XIV). En M. e. Barceló, *El feudalisme, comptat i debatut. Formació i expansió del feudalisme català* (págs. 153-200). València: PUV.
- Torró, J. (2006). *El naixement d'una colònia. Dominació i resistència a la frontera valenciana (1238-1276)*. València: PUV.

Trillo, C. (1999). El paisaje vegetal en la Granada Islámica y sus transformaciones tras la conquista castellana . *Historia agraria*, 17: 131-152.

Virgili, A. (2001). *Diplomatari de la Catedral de Tortosa (1193-1212)*. Barcelona: Fundació Noguera.

Virgili, A. (2005). L'economia monacal, treball i renda feudal en els monestirs cistercencs. *Actes del primer curs-simposi sobre monaquisme cistercenc*, (pp. 75-97). Santes Creus.

Un sistema hidráulico feudal en el valle del Segre: la acequia de Torres

Josep Marfull Oromí

Universitat Autònoma de Barcelona
josep.marfull@gmail.com

Resumen. La conquista de Lleida en 1149 provocó la destrucción de la sociedad andalusí y la construcción de una nueva sociedad feudal. En el proceso de colonización del territorio destacó la actividad constructiva de sistemas hidráulicos constituidos por grandes acequias que tomaban el agua del río Segre. Una de estas acequias es la de Torres de Segre, que, tomando el agua a la altura de la capital, abastece de agua una extensión de unas 1200 ha en el margen izquierdo del río Segre. La investigación que se presenta aplica la metodología de la arqueología hidráulica para definir con el máximo de precisión posible las ampliaciones del espacio irrigado desde el diseño original y cambios en el trazado de la acequia que se han producido en los siglos de funcionamiento del sistema. La documentación ha permitido también seguir la evolución de los derechos señoriales sobre el agua y la organización castral del territorio. Se intenta con esto exponer una parte del proceso de colonización del territorio de Lleida en el contexto del proceso de expansión de la Corona de Aragón.

Palabras clave: al-Andalus, colonización feudal, arqueología hidráulica, Lleida

Abstract. The conquest of Lleida in 1149 caused the destruction on the andalusian society and the construction of a new feudal society. In this process of colonization of the territory should be emphasized the construction of hydraulic systems formed by large channels taking water from the Segre river. One among these channels is the Torres de Segre's one, which, taking water from the river at the height of the city, supplies water to an extension of 1200 ha. in the left bank of the Segre. The research presented here applies the hydraulic archaeology methodology to define with maximum possible accuracy the expansion of the irrigated area from original design and changes on the channel's path along centuries of use. Written documentation has also allowed to follow the evolution of feudal rights on the water and castral organization of the territory. It is intended to expose part of the process of colonization of Lleida territory in the context of the expansion of the Crown of Aragon.

Keywords: al-Andalus, feudal colonization, hydraulic archaeology, Lleida

1 Introducción¹

La conquista de Lleida en 1149 fue seguida de un proceso de colonización del territorio por parte de los poderes feudales que tomaron parte en la campaña. El conde de Barcelona, Ramon Berenguer, VI y el de Urgell, Ermengol VI, se dividieron los derechos sobre la ciudad y su cora (ACA, Cancillería, pergaminos de Alfonso I, perg. 260) y repartieron las tierras conquistadas entre las huestes que participaron en la campaña. Este proceso de colonización debe inserirse en la expansión de ambos condados en los decenios anteriores a la toma de Lleida. La madīna Lārida se había convertido en el primer frente de la Frontera Superior de al-Andalus después de las conquistas de Balaguer (1105) y Zaragoza (1118).

A lo largo de la primera mitad del siglo XII, el condado de Urgell colonizó el valle del río Farfanya y consolidó sus dominios hasta Bellvís. Mientras, el condado de Barcelona, en su demarcación de Manresa, llegaba a Sidamon, Arbeca i Tarrés. Con este avance, los feudales

¹Abreviaturas usadas en el texto: ACA (Archivo de la Corona de Aragón), ORM (Órdenes Religiosas Militares), GPSJJ (Gran Priorato de San Juan de Jerusalén), ACL (Archivo Capitular de Lleida), LP (Pergaminos de Lleida), ACB (Archivo Capitular de Barcelona).

se situaban ya a menos de 20 kilómetros de la capital ildense. El empuje almorávide solo sirvió para detener la expansión feudal en Corbins (1126), pero con la fragmentación de al-Andalus en 1147 se produciría la ofensiva feudal por Tortosa y Lleida (Sabaté, 1998: 16-17). Ésta debe ponerse también en el contexto de la Segunda Cruzada (1147-1149), que propició la llegada de refuerzos del norte de Europa para las conquistas peninsulares. Algunos de ellos incluso participaron en la colonización y se establecieron en los territorios arrebatados a al-Andalus, como documenta Antoni Virgili en Tortosa para normandos de Flandes, Inglaterra y Gales (Virgili, 2010: 91-92).

La campaña de Lleida se inició en marzo de 1149, tres meses después de la caída de Tortosa, y el asedio se alargó hasta el 24 o 25 de octubre, según la fuente (Lladonosa i Pujol, 1974: 122)². Pese a que se desconocen detalles de la campaña militar al no conservarse ninguna crónica ni pacto de capitulación (este último sí debió existir), el asedio debió ser duro, según se indica en la carta de población de la ciudad (AML, perg. 1), en la que los condes de Barcelona y Urgell conceden *totam civitatem Ilerde, tam constructam quam destructam*.

En este artículo se expondrá la colonización de una parte del territorio de Lleida, proceso que supone la “auténtica conquista” y la consolidación del poder feudal sobre un territorio (Virgili, 2010: 79). Se trata de un espacio al sur de la ciudad y en el margen izquierdo del Segre vertebrado por la acequia de Torres, que irriga actualmente los términos municipales de Lleida, Albatàrrec, Montoliu de Lleida, Sudanell y Torres de Segre.

2 Descripción del trazado de la acequia

La acequia de Torres es una canalización de poco más de 23 km. que actualmente riega una extensión de aproximadamente 1200 ha. La toma de agua se produce en el Canal de Seròs, una infraestructura construida a principios de siglo XX para la obtención de energía hidroeléctrica. En su curso, discurre entubada por debajo del barrio de Cappont y sigue paralela al camino viejo de Albatàrrec (la antigua carretera Lleida-Tortosa), abasteciendo de agua de riego un espacio del término de Lleida conocido como *Sot de Fontanet*, situado en un meandro del Segre. Una vez se ha aprovechado el agua para el regadío de este sector, las aguas sobrantes se devuelven al río.

Sigue un tramo de acequia excavado, paralelo al curso del Segre y muy cercano a éste, atravesando el torrente de la Femosa, aunque actualmente no conduce agua y no tiene un uso real. Ya dentro del término municipal de Albatàrrec la acequia vuelve a recibir del agua del canal de Seròs, y sigue su curso por los términos del propio Albatàrrec, Montoliu de Lleida, Sudanell y Torres de Segre. A lo largo del trazado, debe superar diferentes valles y torrentes que desembocan en el río Segre, siendo los más importantes los del río Set (entre Montoliu y Sudanell) i la *Vall de Secà*, en el tramo final del recorrido. La acequia termina abruptamente antes de llegar a la *Vall d'Utxesa* o *Vall Major*, que marca el límite de los términos municipales de Torres de Segre y Aitona.

Se dispone de una descripción del trazado de la acequia fechada el año 1789 que muestra algunas variantes en relación al curso actual. En primer lugar, se mencionan dos puntos de captación distintos, uno en el río y otro en el molino de Cervià. La ubicación de la captación del río se corresponde al azud que fue objeto de una intervención arqueológica durante las obras de acondicionamiento del lecho del Segre a su paso por Lleida en los años

²El *Fragmentum Historicum* del cartulario de Alaó, el cartulario de Roda de Isábena, los *Anales Toledanos* y el cronicón *Barcelonense I* sitúan la toma de la ciudad el día 24. Los *Gesta Comitum Barcinonensium* la fechan el 25.

90 (García Biosca y Payà Mercé, 1999). La construcción excavada se fechó a principios del siglo XIX, y habría sustituido otra anterior.

De la canalización que recogía las aguas sobrantes del molino de Cervià y se unía a la que tomaba las aguas del río, según la descripción, en la Torre del doctor Rubió, no quedan actualmente restos. La zona ha sido urbanizada en el último medio siglo, y la fotografía aérea del vuelo americano de 1956 no permite seguir el trazado de la acequia, suponiendo que a mediados de siglo XX ésta aún existiese.

Siguiendo el curso de la acequia y aún dentro del término de Lleida, la acequia de Torres estaría abastecida en dos puntos más. El primero, con el agua que salía del molino de Vilanoveta o Sant Anastasi, y el segundo con los sobrantes de la acequia de Fontanet. Ésta última termina justo antes de llegar al torrente de la Femosa, cerca del lugar donde actualmente la de Torres desagua en el río. En este punto, pues, la acequia de Torres hubiera recogido el sobrante de la de Fontanet, llevando esa agua por el tramo que actualmente está seco.

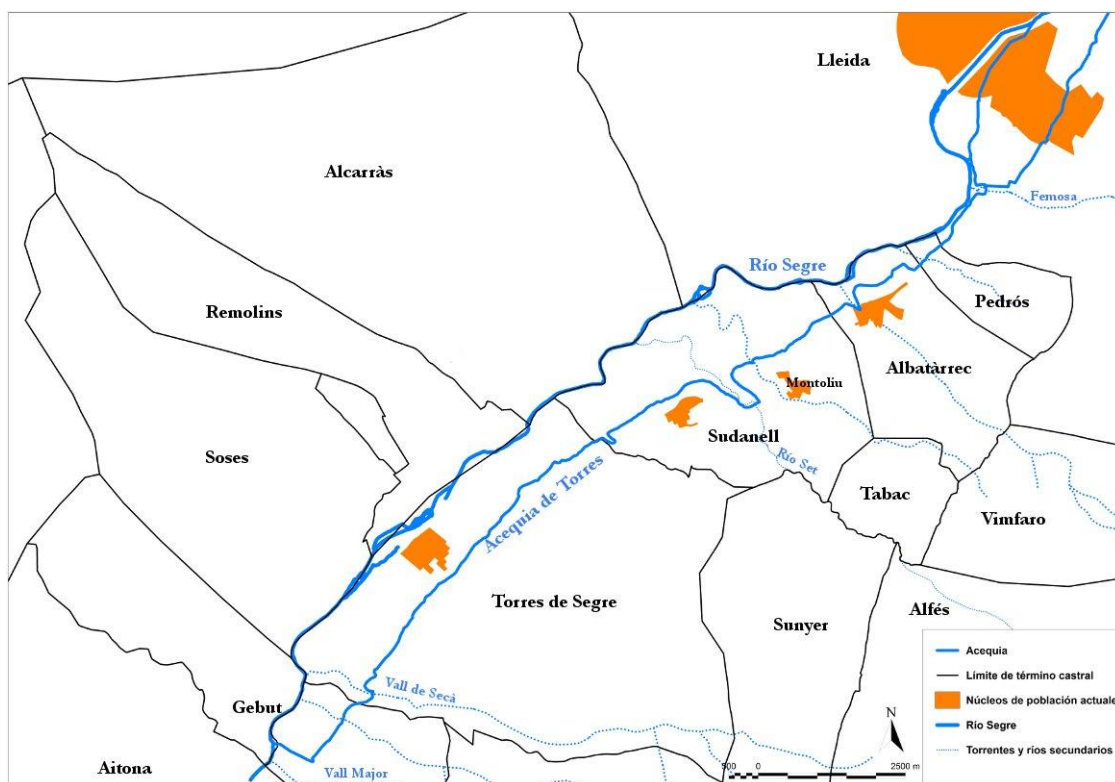


Fig. 1 Plano general del área de estudio

3 Los términos castrales

El trazado actual de la acequia de Torres atraviesa lo que en la Baja Edad Media eran, además del término de Lleida, el *castrum* de Pedrós, el *loco* de Albatàrrec y los *castra* de Sudanell, Torres y Gebut. En la actualidad, Pedrós se ha integrado en el municipio de Albatàrrec y Gebut se ha repartido entre Soses y Torres de Segre. Soses integró la parte en el margen derecho del río y Torres la del margen izquierdo, que corresponde al tramo final de la acequia.

3.1 *Castrum de Pedrós*

El *castrum* de Pedrós, núcleo hoy en día desaparecido, incluye la parte del término de Albatàrrec más próxima a la ciudad de Lleida. El espacio habitado se encontraría en el *Tossal Petit* de Pedrós, una elevación al sur de Albatàrrec donde, pese a no haber restos constructivos, se han localizado fragmentos cerámicos bajomedievales, aún en proceso de estudio. En 1358 (Pons i Guri, 1964: 433) aparece como una posesión de un ciudadano de Lleida, Ramon Janer, y en 1497 ya no es mencionado en el *fogatge*. (Iglesies, 1991).

3.2 *Loco de Albatàrrec*

Albatàrrec no aparece en ningún momento como *castrum*, sino como un *loco* que aparece ya como vecindado a la ciudad de Lleida en 1200 (Botet, 1997). Las menciones en la documentación posterior a la conquista son escasas, y se limitan a mencionar el término como linde en donaciones o ventas (ACA, ORM, carpeta 47, perg. 671). A finales del siglo XIV parece que pertenecía al monasterio de Santa Maria de Bonrepós, tal como consta en el *fogatge* de 1358 (Pons i Guri, 1964: 422), que fue disuelto en 1462, pasando sus posesiones al de Santes Creus. Sin embargo, no se ha localizado en los fondos documentales de éste último menciones a Albatàrrec.

Parte del actual término municipal podría corresponder a un *loco* de *Alprinano*³ que linda con el *castrum* de Sudanell, entre Tabac y Albatàrrec, en 1226 (ACA, ORM, GPSJJ, carp. 47, perg. 663), y donde Ramon de Sanauja compra unas tierras en 1237 (ACL, LP 2465). El lugar desaparece de la documentación y no se encuentra más rastro de él.

3.3 *Castrum de Sudanell*

El *castrum* de Sudanell incluía los actuales términos municipales de Montoliu de Lleida y de Sudanell, con la excepción del sector meridional del primero, que correspondía al *castrum* de Tabac. Montoliu anexionó el despoblado de Tabac en 1864, con una extensión de 463 jornales y 6 porcas⁴. La primera mención al sitio es de 1168, en el *Ordinatio Ecclesie Ilerdensis*, donde Sudanell aparece como una parroquia asociada a la de San Juan de Lleida.

En 1185 Sudanell aparece en el testamento de Guerau de Jorba (Altisent, 1978: 78), al que parece tocó el término en el repartimiento. El *castrum* es legado a su hija Geralda, casada con Pere de Puigverd, que será quien gestione el feudo. Los hijos de Pere, Berenguer y Guillem, vendieron dos de las torres que conforman el término al Orden del Hospital (ACA, ORM, GPSJJ, carp. 47, perg. 671). El propio Pedro el Católico confirmó a los hospitalarios de la posesión del *castrum* en 1213 (ACA, ORM, GPSJJ, carp. 47, perg. 662) y aún en 1226 Guillem d'Alcarràs, biznieto de Guerau de Jorba y que según parece conservava ciertos derechos, hace una donación de la Poble de Sudanell al Hospital (ACA, ORM, GPSJJ, carp. 47, perg. 663).

Dentro del término castral de Sudanell se documentan diferentes torres a lo largo de los siglos XII y XIII. Las de Montoliu, *Turre Blanca* y *Turre Rubea* aparecen casi siempre

³No se ha localizado el topónimo ni se han encontrado restos en el área donde debería hallarse el asentamiento.

⁴Según la equivalencia del jornal de Lleida (Alsina et al. 1990: 165) a 4358,04 m², la extensión del término de Tabac sería de 2,02 km².

asociadas al *castrum*, y conforman el dominio de los descendientes de Guerau de Jorba. Además, el propio Guerau legó al Orden del Hospital el *mansum de Iohannes Pina* en su testamento (Altisent, 1978: 78) y otra torre, la de Ponç Masip, está entre las posesiones que el obispo de Huesca Jaume Sarroca lega a los templarios en su testamento (P.P.S, 1945). Sería el Orden del Hospital quién acabaría reuniendo la posesión del conjunto del término castral a principios del siglo XIV y lo gestionaría hasta las desamortizaciones del siglo XIX.

La extensión del *castrum* de Sudanell, incluidas las cuatro *turres* y el *mansum* no podía ser superior a los 14 km². Los términos municipales de Sudanell y Montoliu suman actualmente 16 km², a los que deben restarse los aproximadamente 2km² de Tabac.

La división de un término castral en diferentes distritos es común en el proceso de colonización iniciado en el siglo XI (Sabaté, 1998). En el caso de la zona más próxima a la ciudad, se documentan numerosas almunias o torres, que según Xavier Eritja (1998) habrían tenido su origen en propiedades de las élites andalusíes locales. Helena Kirchner (1999) discute este planteamiento dando más importancia a la iniciativa campesina. En algunos casos estas *turres* acabarían conformando *castra*, como en el caso de Rosselló, y en otros quedarían integradas dentro de la organización castral. En la zona del Segrià, al norte de la ciudad de Lleida, parece que el número de asentamientos se habría incluso incrementado en la época feudal en relación a los últimos años de dominación andalusí (Sarobe, 2011).

3.4 *Castrum de Torres*

Torres de Segre aparece en la documentación poco después de la conquista de Lleida, en 1153, en una donación de Ramon de Cervera al monasterio de Poblet. Se trata de una parcela en el margen derecho del Segre, lindando con Remolins. A pesar de no disponer de un documento que lo certifique, parece que fueron los Cervera quienes obtuvieron el *castrum* en el repartimiento. Como Sudanell, Torres de Segre se menciona también en el *Ordinatio Ecclesie Ilerdensis*.

Ramon de Cervera vendió su dominio sobre el *castrum* a tres comerciantes de Lleida de origen occitano, Hug de Blumat, Pere Clavell y Guillem Hug de Tolosa, que compraron los derechos sobre Torres a razón de un tercio para cada uno por un total de 9000 morabetinos en 1227 (ACA, ORM, GPSJJ, carp. 137, perg. 24). La importancia de la burguesía procedente del norte de los Pirineos en la ciudad de Lleida en el siglo XIII viene ya reseñada por Josep Lladonosa (1974: 313-314). En el caso de Torres de Segre, la posesión de los derechos sobre el *castrum* se mantendría dividida en tres partes hasta 1272.

El tercio de Guillem Hug de Tolosa lo heredaría su hija Guillermina en 1231. De ésta, casada en primeras nupcias con Bernat de Tarascó (otro occitano) y segundas con Arnau d'Artesa, lo legaría a un hijo de este segundo matrimonio llamado también Arnau en 1250. La parte de Hug de Blumat la heredaría su hijo Ferrer, que la vendería en un momento indeterminado antes de 1272 a Constança de Montcada, esposa del conde de Urgell. El tercio restante correspondía en 1272 a Jaume Sarroca, que lo había comprado a Ferrer Clavell, heredero de Bernat (Panadès, Escolà y Bertran, 1983: 61-62).

En mayo de 1272, Martí de Vall-llebrera compró la parte de Jaume Sarroca (ACA, ORM, GPSJJ, carp. 137 perg. 1) y de Constança de Montcada (ACA, ORM, GPSJJ, carp. 137 perg. 25). Solo un año después, Jaume Sarroca adquiría el tercio de Arnau d'Artesa (ACA, ORM, GPSJJ, carp. 137 perg. 14). No se conserva documentación de como Jaume Sarroca adquirió todos los derechos y consiguió la posesión plena del dominio, pero cuando en

1289 testa en favor del Temple (P.P.S, 1945), no hay ningún elemento que permita entender que Martí de Vall-llebrera conservase aún sus dos tercios y parece, en cambio, que los templarios gozarían de la posesión plena del *castrum* hasta la disolución de la Orden. A partir de 1312 y hasta las desamortizaciones del siglo XIX Torres de Segre sería una encomienda hospitalaria.

3.5 *Castrum de Gebut*

El centro del *castrum* de Gebut se encuentra a la derecha del río Segre, en el actual término municipal de Soses. Su término, sin embargo, se extendía a ambos lados del río. En el margen izquierdo del mismo comprendía el espacio situado entre la Vall de Secà i la Vall Major, actualmente perteneciente a Torres de Segre y atravesado por la acequia de Torres.

Gebut aparece como límite sur del término de la ciudad de Lleida en el pacto entre Ramon Berenguer IV y Ermengol VI en 1148 (ACA, Cancillería, pergaminos de Alfonso I, perg. 260). Después de la conquista, formó parte de las posesiones de los Montcada, para acabar integrándose en la encomienda templaria de Torres de Segre mediante donación a principios del siglo XIV (Camps y Martí, 2004: 78-81).

4 Construcción y gestión del sistema hidráulico (s. XII-XIII)

La primera mención documental a la acequia es del año 1184, en la concesión del rey Alfonso el Casto a Ramon de Cervera de la facultad de captar agua del río Segre en el lugar que él quisiese entre Castelpagès i Gebut.(ACA, ORM, GPSJJ, carpeta 137, perg. 16). Ramon de Cervera era en ese momento el señor del *castrum* de Torres de Segre, y la acequia serviría para llevar el agua a sus dominios.

En 1195 Ramon de Cervera cedió parte de los derechos de la acequia al Orden del Hospital. Así, los hospitalarios recibieron en donación la mitad de los derechos de cequiaje y dos tercios sobre los molinos que pudieran construirse, además de un solar en Torres de Segre para construir una casa. El de Cervera se reserva el derecho a regar de forma franca su dominatura, y los cabezas de familia del lugar, 21 firmantes del documento, obtienen una fanegada franca para cultivar forraje (ACL, LP 2778).

En 1197 hubo un pleito entre Ramon de Cervera y los hospitalarios por un lado y el Temple por otro sobre las aguas sobrantes de los molinos que estos últimos habían construido recientemente en Fontanet. La concesión real del permiso para construir los molinos fecha de 1194 (Sarobe, 1998: doc 624). Los templarios reclamaban haber construido una infraestructura para desviar el agua a dichos molinos y los otros se aprovecharían de este trabajo. Los árbitros, prohombres de la ciudad de Lleida, determinan que el agua puede aprovecharse para la acequia de Torres, a cambio de un censo de 200 sueldos anuales.

El seguimiento de los derechos sobre el agua de la acequia de Torres a lo largo del siglo XIII se hace más complicado. Por un lado, Ramon de Cervera vende su parte de los derechos sobre los molinos a Pere Sassala⁵ por 1000 morabetinos en mayo de 1204 (ACL, Llibre Verd, f.343). En agosto del mismo, el propio Sassala vende al prior de la catedral sus

⁵Los Sassala son una familia con importantes vinculaciones a la gestión del agua en la Lleida de finales del siglo XII. Pere Ramon Sassala, conocido como Cavassèquia, habría poseído los derechos sobre las acequias de Segrià y Fontanet, en ésta última junto a Guillem de Basella. A principios del siglo XIII vendió todos esos derechos a la universidad de Lleida. (Teira Vilar, 1977: 95-97)□

derechos, por los que cobra 1200 morabetinos (ACL, Llibre Verd, f.343v). Con estas dos transacciones, el prohombre leridano obtuvo un beneficio de 200 morabetinos en solo 3 meses.

Por otro lado, en las diferentes transacciones de los derechos del *castrum* de Torres hay referencias al agua. Cuando Arnau de Artesa da dona sus derechos sobre Torres al procurador de Jaume Sarroca dos días después de la compra (ACL, ORM, GPSJJ, carp. 173 perg. 21), incluye *cequia et molendinis de Coniaquera*. También en el testamento de Sarroca se mencionan los molinos, pero no la acequia (P.P.S, 1945).

A finales del siglo XIII se documenta un acuerdo entre las universidades de Torres de Segre y Sudanell, por el cual los primeros permiten a los segundos usar el agua, un día a la semana (entre la puesta del sol del sábado y la puesta de sol del domingo) para llenar ocho balsas destinadas a empapar el lino. El resto de la semana, se permite un uso limitado para mantener el nivel de agua, siendo el acequero el encargado que éste se realice adecuadamente y sin perjuicio a los regantes de Torres (ACB, 1-14-150).

No es, por lo tanto, muy clara la división de los derechos a lo largo del siglo XIII entre los poseedores del *castrum*, el Orden del Hospital que adquirió su parte en 1195 y el priorato de la catedral. En todo caso, los máximos beneficiados acaban siendo los hospitalarios, que son quienes gestionan la acequia y reciben el sexto de cequiaje a lo largo de la Edad Moderna (ACA, ORM, GPSJJ, leg. 406). De los molinos de Coniaquera no hay referencias más allá de unas últimas menciones en 1325 (ACB, 1-14-149) y 1413 (Delgado Criado, 1982: 127). En la detallada descripción del trazado de la acequia de 1789 no son mencionados (Panadès, Escolà, y Capdevila, 1990).

5 El diseño original de la acequia de Torres

Un sistema hidráulico es una infraestructura que requiere una planificación previa, un “diseño original”, y debe adecuarse a las características morfológicas del terreno, condicionado por la existencia de pendientes favorables (Barceló, 1989). Sobre esas premisas se ha aplicado la metodología conocida como *arqueología hidráulica*, vocablo acuñado por el propio Miquel Barceló (1986). El objetivo es el estudio tanto de la infraestructura que transporta el agua como el espacio agrario y el grupo social que construye y gestiona el sistema (Barceló, 1993). Para ello se han venido desarrollando unos procedimientos desde la década de los 90 (Kirchner y Navarro, 1993), que proponen el estudio minucioso del espacio agrario mediante una planimetría precisa contrastado con el análisis de las fuentes documentales y toponímicas. A lo largo de los años esta metodología de ha ido perfeccionando, y en los últimos años se han aplicado técnicas de la geoarqueología y el análisis de paleosuelos para explicar la evolución histórica de un espacio agrario (Puy, Balbo, Virgili, y Kirchner, 2014).

La metodología de la arqueología hidráulica se ha aplicado principalmente a espacios irrigados de origen andalusí de pequeñas dimensiones, hasta 161 catalogados por Eugènia Sitjes (2006). Se han estudiado también sistemas de construcción feudal, como el Canal Reial de Puigcerdà en Cataluña (Kirchner, Vela, y Oliver, 2002); y la Sèquia Major de Vila-real (Guinot y Selma, 2012) en Valencia; diferentes acequias feudales alimentadas por fuentes en Tudela, Baja Navarra (Hernández Charro, 2006) o el impulso de nuevos riegos en el Valle del Cinca por parte de las órdenes militares (Castillón Cortada, 1981). De éstos, los que más pueden compararse a la acequia de Torres por sus características son los del Reino de Valencia, pues se trata de grandes acequias con el punto de captación en un río

importante y orientadas al regadío. La diferencia primordial es que, si bien en Valencia la iniciativa real fue destacada y los sistemas alimentaban huertas urbanas, la acequia de Torres se construye por iniciativa de Ramon de Cervera, que cuenta con la aprobación del monarca, para irrigar la huerta de un medio rural.

En el área de Lleida existían en época islámica las acequias de Fontanet, en el margen izquierdo del Segre, y Alcarràs, en el derecho (Brufal, 2013). A finales del siglo XII se produciría una ampliación de la acequia de Fontanet, modificando el punto de captación (Eritja, Parés y Sánchez, 2006), y la construcción del Canal de Pinyana en el margen derecho del río, para abastecer tanto la huerta como la propia ciudad (Sol y Torres, 1974). Ninguno de estos sistemas ha sido estudiado con profundidad. Más al sur, aguas abajo del río Segre, se encuentra la acequia de Aitona, de origen andalusí y estudiada por Marta Monjo (2012).

5.1 Los espacios cultivados

El dibujo sistemático de una planimetría del conjunto del sistema hidráulico de la acequia de Torres y el estudio de la documentación conservada no permiten definir con precisión un área irrigada original. Se documentan espacios irrigados tanto en Torres de Segre como en Sudanell, sin que se pueda determinar con exactitud su ubicación ni dimensiones.

En Torres de Segre, la donación de Ramon de Cervera al Hospital (ACL, LP 2778) es aceptada por los campesinos de Torres, que se comprometen con el nuevo señor a seguir pagando el censo de la cosecha. El único cultivo del que se tiene constancia para el término son los forrajes, de los cuales cada campesino tiene derecho a una fanegada franca. La escasa documentación relativa a campos de cultivo en el momento inicial de funcionamiento del sistema para este sector explica que no existan referencias a otras plantas.

Tampoco hay dudas de la existencia de espacios de regadío en Sudanell, hasta el punto que la construcción de la acequia provocó el traslado del núcleo habitado del pueblo desde su ubicación original, por debajo de la línea de rigidez, hasta un emplazamiento en una cota superior a la de la acequia y fuera del espacio potencialmente irrigable. La *villam novam* aparece en la documentación ya en 1195, en una donación de unas casas *quas Guillelmus clericus edificavit in Villanovam de Çudanel* (ACL, Llibre Verd, 254r). Uno de los lindes de esta posesión es especialmente significativo. Se trata de la *plauça* de Berenguer Fiter, un solar que aparece el mismo año como *tenedone* (ACL, Llibre Verd, f.249v) y ya como *domos* en 1196 (ACL, Llibre Verd, 251r). Esta villa nueva, pues, se habría parcelado y construido a finales del siglo XII, casi inmediatamente después de la puesta en marcha del sistema hidráulico.

Las menciones a la *villa vetera* indican un cambio de uso del espacio, que pasa de ser el centro de residencia a convertirse en una zona cultivada e irrigada. El 1200 Pedro de Todenia ofrece al capítulo catedralicio, entre otras posesiones, los derechos que tiene *in villa veteri videlicet ortum unum* (ACL, Llibre Verd, 251v) para ser aceptado como canónigo. El mismo Pedro, en 1215, dona a censo a Terrena y Arnald Fuster en 1215 *unum ortum que est in villa veteri de Çudanel* que había sido de Arsenda Agustina (ACL, Llibre Verd, 253r). Este mismo huerto aparece otra vez en 1223 (ACL, Llibre Verd, 256v), *in loco ubi dicitur villa vetera in irriguo*, cuando el propio Pedro de Todenia recupera los derechos. Una última mención a los huertos de la *Vila Vella* se fecha en 1264, cuando se habla de una *terra in qua domus prepositure erant in villa vetera* (ACL, Llibre Verd, 260r) En este momento, por tanto, el pueblo se habría trasladado definitivamente a lo que es su ubicación actual, quedando el espacio

ocupado antes por casas para el cultivo de regadío, con una presencia importante de huertos en el sector según la documentación conservada.

Existen dos menciones a huertos anteriores a 1184, fecha de donación de los derechos sobre la acequia. Se trata de dos donaciones en favor de la iglesia de Sudanell en 1181 (ACL, Llibre Verd, 248v y 249). Años más tarde, Pere de Puigverd, señor del *castrum*, eximiría a la parroquia de pagar cequiaje por estas posesiones. No existe, de todos modos, referencia alguna a una acequia anterior a 1184, y tampoco se ha localizado en la prospección ningún indicio que ésta pudiera haber existido.

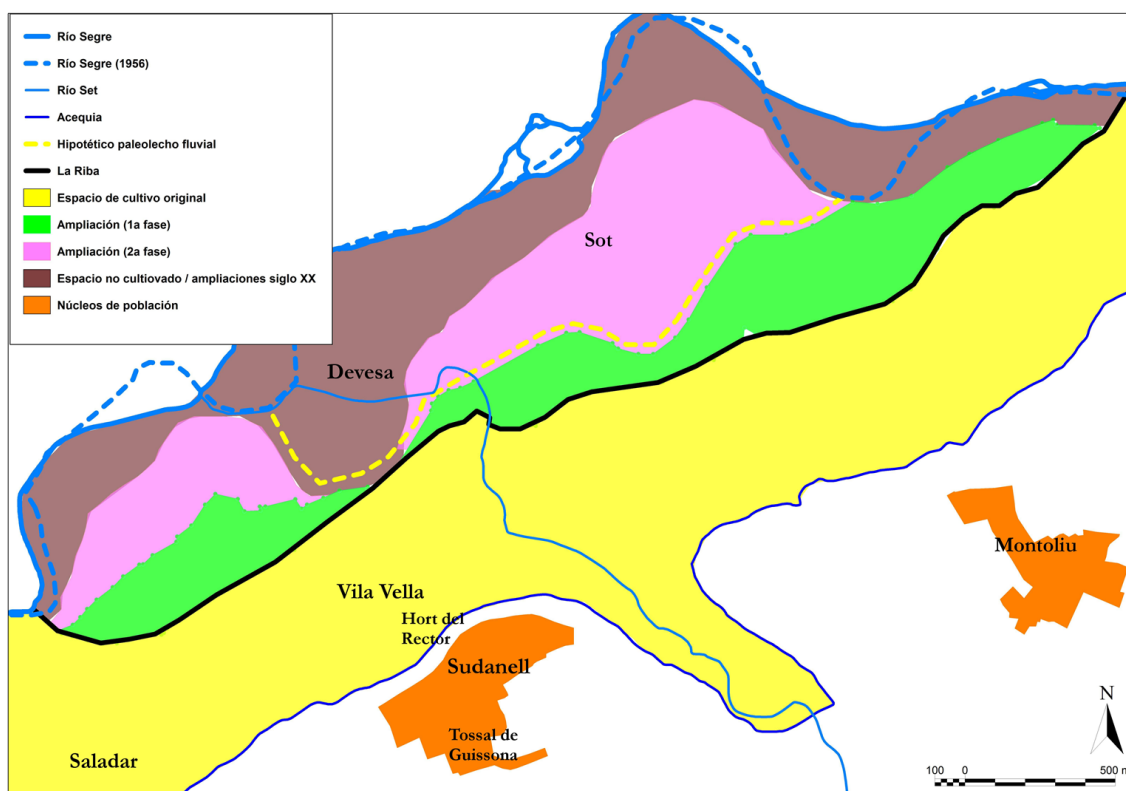


Fig. 2 Espacios de cultivo en Sudanell y Montoliu

Se documentan también en Sudanell un conjunto de ferreginales y linares con un molino contiguo. Un linar, el que Nina Comabella dona a la parroquia (ACL, Llibre Verd, 249) se sitúa en la partida del Saladar, el sector del término de Sudanell limítrofe al de Torres. Contiguos a éste se encuentran los ferreginales de G. Tarascó, donado a la iglesia del lugar por Narbona Tarascona en 1224 (ACL, Llibre Verd, 256) y el de Pere August, donado a Pere de Todènia en 1204 (ACL, Llibre Verd, 255). Cercano a estos campos se halla el molino de Berenguer Fiter, mencionado por primera vez en 1193 (ACL, Llibre Verd, 254), del cual no se ha podido seguir el rastro más allá de principios del siglo XIII.

En el mismo Sudanell, el obispo de Lleida estableció, el 1199, a 10 campesinos con dos fanegadas para cada uno, por un censo anual total de 60 sueldos. Los campos donados a censo lindan con huertos por un lado, un *zuto* (sot)⁶ por otro y los honores de Bernat

⁶El término *sot* designa una tierra baja y arenosa, próxima al río, en la que se plantan árboles y hortalizas. Etimológicamente deriva de un vocablo prerromano, *sottu* (hoyo, depresión) (DCVB). En la zona de estudio se utiliza comúnmente para designar las partidas de la huerta que cumplen estas características.

Agustí y Guillem de Vall de Lord por los otros dos. La lectura de los cabreves modernos permite ubicar la zona de huertos justo dónde hoy en día aún de conserva el topónimo de *Hort del rector*, en la parte de la *Vila vella* más cercana a la acequia. El linde de una suerte que perteneció a Bernat Agustí entre el Tossal de Guissona, emplazado según los cabreves modernos cerca de los muros del pueblo y del camino de Sarroca, y el río, permite apuntar que la donación episcopal se situaría en la propia *Vila Vella* o junto a ella.

En ningún caso se hace referencia al posible uso del agua para regadío en otros términos que no sean los de Torres de Segre o Sudanell en el período medieval. De hecho, un acuerdo del comendador de Torres de Segre con la universidad de Lleida para la construcción de un azud en la ciudad en 1325 (1-14-149) especifica claramente y en diversas ocasiones que se trata de llevar agua a los molinos de Coniaquera, Sudanell y Torres de Segre. La primera mención a Albatàrrec es de 1541, cuando el comendador denuncia que los habitantes de dicho pueblo han abierto un partididor sin su permiso (ACA, ORM, GPSJJ, leg. 406)

6. Ampliaciones del espacio irrigado

Si bien no han podido definirse con certeza los espacios que formarían parte del diseño original del sistema, sí ha sido posible aislar diferentes zonas y documentarlas como ampliaciones. Se trata, en la mayor parte de los casos, de las zonas más próximas al río o las situadas en los extremos (inicial y final) del trazado de la acequia.

6.1 El punto de captación

Anteriormente a la construcción del Canal de Seròs, la acequia tomaba el agua directamente del río Segre, a la altura del que hoy en día es el puente de Pardinyes. Los restos excavados no corresponden a la captación medieval original, sino al punto donde se estableció la construcción de un azud en un acuerdo entre la universidad de Lleida y el comendador de Torres de Segre en XXXX. La obra viene precedida de una necesidad apremiante de agua, pues a lo largo de los siglos XVI y XVI las quejas de los campesinos por el mal abastecimiento de los campos son continuadas.

El punto de captación original o, como mínimo, el más antiguo del que se tiene constancia, es la *peixera*⁷ (*nota*) que se construye después del acuerdo entre la universidad de Lleida y el comendador de Torres en 1325. El contencioso, arbitrado por el propio obispo de la ciudad, se resuelve con la autorización por parte de la ciudad de la construcción de la obra a cambio del pago de un censo anual de XXX sueldos. La ubicación de la captación se determina XXX por debajo del puente mayor de la ciudad (el lugar de salida tradicional de la ciudad, conocido hoy en día como *Pont Vell*). De esta captación construida en el siglo XIV no se han conservado restos.

6.2 El Sot de Fontanet

Dentro del propio término de Lleida, el único espacio irrigado actualmente por la acequia es el *Sot de Fontanet*, con una extensión de 55 ha. El propio topónimo es ilustrativo sobre las

⁷ La *peixera* es un azud construido para derivar el agua desde el lecho de un río hacia un canal. Etimológicamente proviene de *paxaria*, derivada de *paxum* (palo) (DCVB). El hecho que en la documentación de los siglos XI-XII se presente con una forma muy parecida a un derivado de *piscis* (pez) puede deberse al interés de los señores feudales en dejar los derechos sobre los recursos naturales, y latinizasen una forma más próxima a *peix* que ya debían utilizar los campesinos de la época para designar unos lugares dónde, además de servir para desviar el agua de un río, eventualmente se practicaba la pesca (Kirchner, Vela, y Oliver, 2002: 21).

características del espacio: se trata de una zona llana, dónde no hay necesidad de practicar aterrazamientos, situada en un meandro del Segre, a una cota ligeramente superior a la del río. Prácticamente todo el espacio está dentro de la zona inundable para un período de retorno de 50 años (cita).



Fig. 2 Vista del tramo de la acequia en el término de Lleida

En el acuerdo sobre la construcción del nuevo punto de captación de la acequia de 1701, una de las cláusulas que impone la ciudad es que se pueda aprovechar el agua en el término de Lleida. Ante las reticencias de los regantes de Torres de Segre, el argumento es que el espacio que podría ser regado en Lleida eran en ese momento arenas y yermos, y que en caso que se cultivaran el área sería muy reducida (ACA, ORM, GPSJJ, leg. 406). Anteriormente, en 1431, el río Segre aparece como linde *mediante carrera pública que itur versus Tortosa* (Delgado Criado, 1982), indicando que no existe un espacio utilizado entre la vía y el río. Las propias características morfológicas del parcelario y los brazales que llevan el agua a cada parcela muestran dos posibles fases de ampliación, separadas por el brazal que cruza longitudinalmente el espacio, que corresponde a un camino actual.

Descartar la posibilidad del regadío en este sector implica asumir que, como mínimo, en los primeros X kilómetros de canalización no fueron aprovechados en el diseño original para el riego, siendo pero útiles para ganar cota y permitir regar un espacio mayor en el tramo subsiguiente. En cambio, sí parece que en este sector se instalaron molinos hidráulicos en fechas muy tempranas.

6.3 El término de Albatàrrec

Toda la documentación bajomedieval conservada hace referencia al repartimiento de las aguas entre Torres de Segre y Sudanell, sin mencionar en ningún momento a Albatàrrec (ACB, 1-14-149; ACB, 1-14-150)). Siendo la primera mención del lugar en 1541 (ACA, ORM, GPSJJ, leg. 406), parece que los habitantes de Albatàrrec no tuvieron derechos de uso del agua de la acequia hasta finales de la Edad Media y, por lo tanto, el espacio irrigado correspondiente a este término no formaría parte del diseño original. Son unas 90 ha divididas entre Pedrós y el propio Albatàrrec.

6.4 La Riba (Montoliu-Sudanell)

Se conoce con el topónimo de *La Riba* una línea entre los términos municipales de Montoliu y Sudanell dónde se produce un desnivel importante, que separa las tierras más bajas y cercanas al río, con riesgo de inundación periódica de las más cercanas a la acequia, en una cota más elevada y fuera de cualquier contingencia. Dentro de ese espacio hay dos terrazas diferenciadas, una ligeramente más elevada y otra prácticamente a nivel de río.

Se aprecia un cambio en la morfología del parcelario y los brazales de riego en cada una de estas zonas, con canalizaciones transversales que marcan sin duda fases de ampliación del cultivo. La documentación moderna confirma este hecho, siendo especialmente claro el catastro de 1752 (ACA, ORM, GPSJJ, vol. 222). En éste, se diferencian claramente las parcelas situadas por encima de la Riba (las partidas de *Les Planes* y *Rec de l'Horta*) de las que están por debajo (los *Sots*). Éstas últimas lindan aún con tierras comunes, las más bajas y cercanas al río que se roturarían entre 1752 y 1773, fecha del último cabreve realizado por los Hospitalarios (ACA, ORM, GPSJJ, vol. 219). Las declaraciones de los campesinos indican en todos los casos el origen de la posesión de las tierras, sea la herencia o posesión propia en anteriores censos, sea, en el caso de las tierras más cercanas al río, la reciente roturación. Se conserva aún en un sector de este espacio el topónimo de *Devesa*, que sugiere un aprovechamiento ganadero de las tierras comunales próximas al río. La documentación conservada no ha dejado rastro de este posible uso.

El sector comprendido entre la *Riba* y el río tiene una extensión de 175 ha que se extienden entre los términos municipales de Sudanell y Montoliu, y, por lo tanto, dentro de un mismo término castral en el momento de la construcción de la acequia.

6.5 El extremo final: término de Gebut

En su tramo final el trazado actual de la acequia salva mediante un acueducto la *Vall de Secà* y la *Valleta de les Piles* dando un giro de 90 grados para retornar al río justo antes de encontrarse con la *Vall Major* o *d'Utxesa*. Es el área perteneciente en la Edad Media al término castral de Gebut.

La prospección hidráulica permite diferenciar la morfología del parcelario y la estructura de los brazales que llevan el agua a los campos en este sector en relación a los del resto del sistema. También el sistema por el que se salvan los valles es diferente. Si en el caso del torrente de la Femosa, el río Set o la *Valleta* de Sudanell la acequia traza un arco pronunciado siguiendo las curvas de nivel, en los valles dónde se habría producido la ampliación esta curva aprovechando al máximo la pendiente no existe. En cambio, el desnivel se salvan con un acueducto elevado, modificando muy ligeramente el trazado paralelo al río de la acequia.



Fig. 4 Tramo final de la acequia

Un cabreve fechado a 1582 (ACA, ORM, GPSJJ, leg. 374) describe este espacio, y menciona límites del parcelario en los diferentes caminos que van a Utxesa, Torres o Aitona, así como en el río Segre. En ningún caso se menciona acequias u otras estructuras de regadío, como tampoco espacios irrigados. Debe suponerse, pues, que en esta fecha el tramo final de la actual acequia no estaría aún construido, y que el área irrigada finalizaría en la *Vall de Secà*, límite del término castral de Torres. El espacio ampliado tiene una extensión de 100 ha.

En total, de las 1200 ha de regadío actual, deben restarse unas 420 que corresponden a las diferentes ampliaciones descritas, con lo que la extensión restante que podría formar parte del diseño original es de 780 ha. Se trata de un espacio de dimensiones considerables en comparación a otros estudiados, y debe ponerse en el contexto de la población que lo gestionaba para determinar si estas dimensiones pueden corresponderse a la realidad o parte de las cerca de 800 ha deben considerarse también ampliaciones que no ha sido posible detectar.

7. Dimensiones de población

No se dispone para la época de estudios demográficos de alcance global, pero para el caso concreto de estudio se pueden usar como referencia los cabezas de familia que firman en los diferentes acuerdos y transacciones de derechos. El lugar para el que se tienen datos más tempranos es Torres de Segre: en la donación de los derechos de la acequia de Torres al Hospital en 1195 (ACL, LP 2778), donde son 21 los vecinos del pueblo que aparecen. La siguiente referencia se halla en el marco de la aceptación de un nuevo señor, cuando Martí de Vall-llebrera compra un tercio del *castrum* en 1272. Entonces son 34 los vecinos que juran fidelidad al nuevo señor (ACA, ORM, GPSJJ, carpeta 137, perg. 25). Finalmente, en 1293, en el acuerdo con la universidad de Sudanel sobre el uso del agua de la acequia, hasta

70 cabezas de familia de Torres de Segre figuran como miembros de la universidad (ACB, 1-14-150).

En el caso de Sudanell, la primera referencia es precisamente dicho documento fechado a 1293, donde son 25 los firmantes. Para finales del siglo XII no hay un documento como el de Torres de Segre, pero alrededor de una veintena de personas aparecen como poseedores, sea de casas o de tierras, dentro del *castrum*.

En ambos casos, pero sobretudo en el de Torres de Segre, se trata de dimensiones relativamente grandes para los procesos colonizadores de la época. De las 64 cartas de población entre 1150 y 1300 conservadas, la mitad no prevén una población mayor de 10 fuegos, 22 (34%) oscilan entre 11 y 21 y sólo en el 16% de los casos (10 cartas) se prevé que la población será mayor de 30 fuegos. Se trata, en todos los casos, de previsiones, que deben interpretarse a la baja (Virgili, 2010, 97). El hecho de disponer de un sistema hidráulico de las características de la acequia de Torres puede ser la razón que ambos *castra* se hallen por encima de la media en cuanto a número de habitantes. Para los otros lugares de la zona no se dispone de datos anteriores a los *fogatges* de mediados de siglo XIV. En 1358, Albatàrrec tenía 17 fuegos (Pons i Guri, 1964: 433), y Montoliu y Pedrós, 19 y 15 respectivamente (Pons i Guri, 1964).

Sumando los *castra* de Torres de Segre y Sudanell, que incluye la *turre* de Montoliu, a finales de siglo XII se podría hablar de alrededor de 50 familias, mientras que a finales de siglo XIII la cifra habría aumentado hasta sobrepasar ligeramente el centenar. Para finales del siglo XII corresponderían unas 15 ha por familia, una cifra muy elevada, pero para finales del siglo XIII serían ya algo más de 7 ha por unidad familiar, cifra que es coherente con otros casos de estudio.

En Aitona, el estudio de Marta Monjo (2012: 216) determina un máximo de 45 ha. irrigadas en el siglo XIV, para una población que en 1497 ascendía a 106 fuegos (Iglesies, 1991: 182-183), mientras que en Vila-real la superficie irrigada podría haber sido de hasta 793 ha, con 138 beneficiarios documentados tanto en donaciones directas como en los límites de éstas (Guinot y Selma, 2012: 109-110). La proporción entre unidades domésticas y espacio cultivado es de 0,42 ha/familia en el caso de Aitona y de 5,74 ha/familia en el caso de Vila-real. La comparación no debe establecerse tanto con Aitona, una acequia de origen andalusí gestionada en la Baja Edad Media por mudéjares, como con Vila-real, un sistema de construcción feudal posterior a la conquista. La extensión del espacio irrigado pueden considerarse pues, coherentes con las dimensiones de la población que lo gestionaba.

8. Conclusiones

La acequia de Torres es un sistema hidráulico proyectado y construido a finales del siglo XII, en el marco de la colonización feudal de un territorio recientemente arrebatado a al-Andalus. Se trata de una construcción de dimensiones considerables, con una canalización de XX kilómetros de longitud en un inicio. El análisis de la documentación conservada sugiere que el agua transportada por la acequia se utilizó para el regadío desde el principio, con referencias a espacios irrigados tanto en Sudanell como en Torres de Segre. En cambio, los molinos no se construirían inmediatamente, sino unos pocos años más tarde, entre la donación de Ramon de Cervera al Hospital de 1195 y la venta del propio Cervera a Pere Sassala en 1204. Cabe reseñar también el uso del agua para empapar el lino, documentado ya en 1293.

El sistema abastece un espacio eminentemente rural, a diferencia de otras acequias construidas entre los siglos XII y XIII en la Corona de Aragón, como son el Canal Reial de Puigcerdà, la acequia de Manresa, la acequia de Vila-real. Las dimensiones de los núcleos de población que gestionaban el espacio hidráulico estarían en alrededor de 40 familias a finales del siglo XII, ampliándose a cerca de un centenar un siglo más tarde.

Pese a no poder determinar con exactitud cuál habría podido ser el diseño original del sistema hidráulico, sí se han documentado algunas ampliaciones del mismo. En líneas generales, destaca el aprovechamiento del tramo inicial de la acequia para el regadío, ya a finales de la Edad Moderna. También en el tramo final la acequia sería alargada no antes del siglo XVIII, permitiendo irrigar el espacio entre la Vall de Secà i la Vall Major. En la zona intermedia, parece claro que las zonas que se encuentran dentro de las áreas inundables o, incluso, dentro de lo que pueden ser paleolechos del río, serían las últimas en ser cultivadas. En Sudanell, se documenta la roturación de los espacios más cercanos al Segre entre el catastro de 1752 y el cabreve de 1773. Sí parece claro el aprovechamiento del espacio que había ocupado el pueblo de Sudanell, documentado ya como *villa vetera* a finales de siglo XII, en el sector dónde el topónimo se ha conservado hasta nuestros días.

El espacio restante después de descartar las ampliaciones reseñadas puede parecer muy extenso en comparación al caso de Aitona o a los sistemas de pequeñas alquerías andalusíes. Sin embargo, la relación de poco más de 7 ha/familia, algo por encima de la documentada en Vila-real (5,74 ha/familia), puede considerarse razonable. Es posible, pues, que estas 700 ha. Incluyan todavía alguna ampliación moderna que no se ha podido documentar, pero se acercaría razonablemente a las posibles dimensiones del proyecto hidráulico de finales del siglo XII. El hecho que se produzca un cambio de ubicación de un asentamiento, el caso de Sudanell, dejando libre para el cultivo un espacio por debajo de la línea de rigidez, sugiere también que, sino la totalidad, gran parte del espacio potencialmente irrigado estaba en uso a finales del siglo XII. Este desplazamiento del espacio de residencia marca una preeminencia en la construcción del trazado de la acequia en la organización del espacio, lo que es un gesto autoritario que solo la ejecución de la obra por parte de un señor feudal puede propiciar.

Referencias

- Altisent, A. (1978): Seguint el rastre de Guerau de Jorba i el seu llinatge. *Aplec de Treballs*, (1), 33–83.
- Barceló, M. (1986): La qüestió de l'hidraulisme andalusí. En Les aigües cercades (Els qanat(s) de l'illa de Mallorca), *Institut d'Estudis Balearics*, 9–36.
- Barceló, M. (1989): El diseño de espacios irrigados en al-Andalus: un enunciado de principios generales. In *El agua en zonas áridas. Arqueología e Historia. Hidráulica tradicional de la provincia de Almería* (pp. 13–47). Almería: Instituto de Estudios Almerienses.
- Barceló, M. (1993): Quina arqueologia per al-Andalus? *Arqueologia Medieval*, (2), 5–16.
- Botet, G. (1997): *Els Costums de Lleida*. Lleida: Ajuntament de Lleida.
- Brufal, J. (2013): La medina andalusina de Lleida en el segle XI: Identitat i societat. *Rivista dell'Istituto Di Storia dell'Europa Mediterranea*, (10), 219–244.
- Camps, M. y Martí, E. (2004): *Soses a través de la història*. Soses. Ajuntament de Soses.
- Castillón Cortada, F. (1981): Política hidráulica de templarios y sanjuanistas en el Valle del Cinca (Huesca). *Cuadernos de Historia Jerónimo Zurita*, 35-36, 381–445.

- DCVB. *Diccionari català-valencià-balear: inventari lexicogràfic i etimològic de la llengua catalana en totes les seves formes literàries i dialectals*. <http://dcvb.iecat.net/>
- Delgado Criado, B. (1982): *El Cartulario del Colegio Universitario de Santa Maria de Lérida (1376-1564)*. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Eritja Ciuró, X., Plana i Parés, P., & Sánchez Pagès, M. (2006): *Records d'un rec urbà : la sèquia de Fontanet i el molí de Sant Anastasi o de Vilanoveta*. Lleida: Ajuntament de Lleida
- Eritja, X. (1998): *De l'Almunia a la Turris: organització de l'espai a la regió de Lleida (segles XI-XII)* (p. 100). Lleida: Universitat de Lleida.
- Garcia Biosca, J. E. y Payà Mercé, X. (1999): *Excavacions a l'antic barri de Cappon i a la sèquia de Torres. Iltirda* Lleida: Ajuntament de Lleida, Regidoria de Cultura.
- Guinot, E. y Selma, S. (2012): La construcción del paisaje en una huerta feudal: la Séquia Major de Vila-Real (siglos XIII-XV). In J. Torró & E. Guinot Rodríguez (Eds.), *Hidráulica agraria y sociedad feudal* (pp. 103–146). València: Universitat de València.
- Hernández Charro, M. C. (2006): Agua y poblamiento: Notas sobre la configuración del territorio de Tudela andalusí. *Studia Historica. Historia Medieval*, 24, 315–339.
- Iglesies, J. (1991): *El Fogatge de 1497: estudi i transcripció*. Barcelona. Rafael Dalmau.
- Kirchner, H. (1999): Migracions, assentaments pagesos, espais agrícoles i Parqueologia d'al-Andalus a Catalunya. In M. Barceló (Ed.), *Musulmans i Catalunya* (pp. 113–142). Barcelona: Empúries.
- Kirchner, H., & Navarro, C. (1993): Objetivos, método y práctica de la arqueología hidráulica. *Archeologia Medievale*, (XX), 121–150.
- Kirchner, H., Vela, S., & Oliver, J. (2002): *Aigua prohibida. Arqueologia hidràulica del feudalisme a Cerdanya: el Canal Reial de Puigcerdà*. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Lladonosa i Pujol, J. (1974): *Història de Lleida*. Tàrrrega: F. Camps Calmet.
- Monjo, M. (2012): La pervivencia del riego andalusí en la Aitona bajomedieval. In J. Torró & E. Guinot (Eds.), *Hidráulica agraria y sociedad feudal. Prácticas, técnicas, espacios*. (pp. 207–224). València: Publicacions de la Universitat de València.
- P.P.S. (1945): Testamento de Jaume Sarroca, Obispo de Huesca, ordenado en su Castillo y Villa de Torres de Segre (Lérida), 11 diciembre 1289. *Ilerda*, (IV), 21–34.
- Panadès Marsellès, I., Escolà Pons, M., & Bertran Roigé, P. (1983): *Torres de Segre: panoràmica històrica* (p. 284). Ajuntament de Torres de Segre.
- Panadès, I., Escolà, M. y Capdevila, A. (1990): *La Sèquia de Torres i el regatge al Baix Segre*. Torres de Segre: Publicacions de l'Ateneu.
- Pons i Guri, J. M. (1964): *Un fogatjament desconegut de l'any 1358* (p. 176). Barcelona: Real Academia de Buenas Letras de Barcelona.
- Puy, A., Balbo, A. L., Virgili, A. y 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.
- Sabaté, F. (1998): La castralització de l'espai en l'estructuració d'un territori conquerit (Urgell, Pla d'Urgell, Garrigues i Segrià). *Urtx*, 11, 7–40.
- Sarobe Huesca, R. (2011): *Història de Rosselló de Segrià*. Lleida: Pagès
- Sarobe i Huesca, R. (1998): *Col·lecció diplomàtica de la Casa del Temple de Gardeny: 1070-1200. Diplomataris*. Barcelona: Fundació Noguera.

- Sitjes, E. (2006): Inventario y tipología de sistemas hidráulicos de al-Andalus. *Arqueología Espacial*, (26), 263–291.
- Sol, R. y Torres, M. del C. (1974): *Historia de un canal: 1147/1974*. Los autores. Lleida.
- Teira Vilar, F. J. (1977): *El régimen jurídico de aguas en el llano de Lleida (Siglos XII a XVIII)*. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Virgili, A. (2010): Gent nova. La colonització feudal de la Catalunya Nova (segles XII-XIII). *Butlletí de La Societat Catalana d'Estudis Històrics*, (21), 77–102.

El naixement de la sèquia Major de Corbera a començaments del segle XVI

Salvador Vercher Lletí

Arxiu Municipal d'Alzira
salvador_vercher@yahoo.es

Resumen. En 1516 comienza a construirse la acequia Major de Corbera. El nacimiento de este sistema de riego, de origen fluvial, no es un hecho aislado, sino que se enmarca dentro de la “revolución hidráulica” que transformó la comarca durante los siglos XV y XVI. El promotor del nuevo canal de irrigación será el señor de la baronía de Corbera, Joan de Borja y Enríquez, duque de Gandia, quien posibilitará que Miquel de Maganya construya el bocacaz de la acequia y que Pedro Donzell construya esta, no sin antes haber vencido la oposición del consejo municipal de Sueca.

Palabras clave. Acequia, ingenieros hidráulicos, baronía de Corbera, Joan de Borja i Enríquez.

Abstract. In 1516 began the construction of the Corbera's Major canal. The origin of this irrigation fluvial system is located in the "the hydraulic revolution" which transformed the region during the 15th and 16th centuries. The promoter of the new irrigation canal was the lord of Corbera, Joan de Borja and Enriquez, duke of Gandia. He ordered Miquel de Maganya to build the mastergate of the irrigation ditch, and Pedro Donzell to build the ditch, after overcoming the opposition of the municipal council of Sueca.

Keywords. Irrigation channel, hydraulic engineers, barony of Corbera, Joan de Borja i Enríquez.

1 Introducció

La present comunicació vol centrar-se en la gènesi d'un sistema de reg, el de la séquia Major de l'extingida Vila i Honor de Corbera (també coneguda popularment com la séquia dels Quatre Pobles)¹, la qual conforma un sistema de reg que històricament ha irrigat la major part dels termes municipals de les actuals poblacions de Riola, Fortaleny i Corbera, i unes poques hectàrees del de Polinyà². No és la primera vegada que ens acostem al passat

¹ Pense que és obligat fer un breu esment sobre el nom de la séquia. En l'actualitat, és coneguda amb el nom de “séquia dels Quatre Pobles”, en clara al·lusió a les localitats que reguen d'aquesta. Però el seu nom oficial, del qual no sempre es fa ús, és el de sèquia Major de l'extingida Vila i Honor de Corbera. Aquest topònim és interessant per dos motius; el primer pel nom en si de “Major”, la qual cosa vol posar èmfasi en la jerarquització de l'espai irrigat; i en segon terme, perquè fa esment a la desaparició, “extingida” dirà, de l'antic espai feudal “vila i honor de Corbera”. Aquest és el títol que el rei Alfons el Magnànim li atorgà, el 1418, en recuperar-la per a la Corona, i ha estat el nom de la senyoria quan ha format part del Reial Patrimoni: 1418-1465 i 1580-1837, any aquest darrer en el qual es dissol aquesta entitat per formar cada poble que la integrava ajuntament propi. I si la senyoria o baronia pren el nom de Corbera és pel castell, ja que no era aquesta localitat la més important, sinó que era Riola, el lloc més poblat, i el territori on s'obri la séquia Major i on està el canó, és a dir, la porta que obri i tanca l'entrada de l'aigua a la séquia; per això, al final del segle XVI rebia el nom de la séquia de Riola.

² En 1850 les aigües de la séquia Major de l'extingida Vila i Honor de Corbera irrigaven 7.291 fanecades. D'aquestes, 4.000 corresponien a Corbera, 1.800 a Fortaleny, 1.400 a Riola i 91 a Polinyà. Vide Arxiu Municipal de Corbera (AMC): Fons Sèquia Major. “Espediente de las deliberaciones y demás atribuciones pertenecientes a la Junta de Aguas de esta estingida Villa y Honor de Corbera en el corriente año 1850”; E-1/2, f. 8.

d'aquest sistema hídric, ja que en altres ocasions ja ens hem ocupat del regadiu d'aquest sistema de reg durant l'antic règim (Vercher, 1992, 2000, 2005, 2006).

En 1955 la Junta de Govern de la Séquia Major estava interessada a conèixer els orígens de la séquia, qui fou el que instigà la seua creació i quan es féu, i per obtindre respostes s'adreçaren a l'Arxiu de la Corona d'Aragó. No era la primera vegada que passava. Cent anys abans, en 1853, la Junta d'Aigües de Corbera acordà nomenar una persona que cercara documents sobre els seus drets de reg en l'esmentat arxiu³. Però, a diferència del segle XIX, en què la iniciativa no fructificà per qüestions econòmiques, ara sembla que obtingueren dos curtes respostes. Que l'artífex del principal regadiu en el marge dret del Xúquer fou "Ramoneta d'Encarroç", i que aquell datava de "1410". Cap de les respostes era correcta, però serviren per construir una identitat falsa, assentada en l'oralitat sobre la història de la séquia de l'extingida séquia Major de la Vila i Honor de Corbera.

El nostre propòsit amb aquesta comunicació no és sols repristinar els orígens de l'esmentada séquia, sinó esbrinar algunes qüestions com ara: com?, quan?, per què?, qui fou el que la manà bastir? Però, no ja per respondre a preguntes de naturalesa i àmbit purament local, que per a poc serveixen, sinó per posar en connexió el naixement d'un sistema hidràulic amb el seu context en la comarca, i adonar-nos que amb aquest nou reg s'assentaren els fonaments per a un profund canvi en la Ribera Baixa del Xúquer, l'expansió del cultiu arrosser, així com la transformació i roturació d'àrees fins eixe moment marginals. I això produí un nou paisatge "cultural" en la regió ara fa 500 anys.

Les fonts documentals emprades en aquesta investigació, encara que no totes, procedeixen de l'Archivo Histórico Nacional, fons Noblesa, subfons Osuna, que es conserven actualment a l'Hospital Tavera, a Toledo.

2 Una veritable revolució hidràulica

Ja fa uns anys Antoni Furió i Luis Pablo Martínez (1994), en una interessantíssima comunicació a un congrés d'Arqueologia, encunyaren el terme revolució hidràulica de la Ribera del Xúquer, referint-se a allò que passava a la comarca durant els segles XV i XVI. Certament, el terme que empraren és força afortunat per descriure els profunds canvis que s'articularen en l'esmentat territori durant aquestes centúries. Nosaltres, per la nostra part, volem contribuir a aprofundir en el coneixement d'aquests canvis parant l'atenció en el que s'esdevenia a la Ribera Baixa del Xúquer en general, i en particular en el seu marge dret durant els primers decennis del segle XVI, que és el moment en què aquest indret se suma als intensos canvis que s'operaren en matèria de reg.

Abans, però, esmentarem com i per què es produí la revolució hidràulica. La Corona, el 15 de juliol de 1415, concedia a la vila de Cullera el privilegi de poder traure aigua del riu Xúquer per a regar les seues terres sempre amb la condició de deixar aigua suficient per a permetre la navegació en el riu. Sols dos mesos abans, el 26 de maig, autoritzava per primera vegada el tancament complet dels assuts sense necessitat de deixar portells (Furió i Martínez, 2000). Menys conegut que el privilegi anterior és la facultat donada per Alfons el Magnànim, el 1420, en què afavoreix els "homines Villarum Honoris de Corbera, Cullarie et locorum de Çueca, de Albalat, e de Segayren et aliorum locorum existenciarum in lictore rivi Xuquaris a dicto rivo cupiunt extrahere aquam, unde possint suas rigare possessiones

³ Arxiu de la Diputació de València: Aigües. Expedients generals; 3.1., caixa 143, exp. 3.239.

sive hereditates” (Vercher, 2000)⁴. Molts anys després, abans de 1452, el lloctinent del regne, Joan de Navarra, havia autoritzat Cullera a traure una séquia a l'altra banda del riu, és a dir, en el marge dret. El 14 d'abril de 1488 el rei Ferran el Catòlic facultava els particulars de Cullera per a construir un assut i poder traure aigua del riu. En aquest privilegi s'esmentava que el nou canal de reg havia de transcórrer per terres de la baronia de Corbera. En 1509 Cullera continuava traient la seua séquia Major del marge dret, la qual passava pel terme de Corbera; les tensions amb la baronia de Corbera eren remarcables i necessitaren l'empara i vigilància dels oficials reials mentre construïen el seu col·lector, a causa del fonamentat perill de sofrir algun atemptat per part dels de Corbera (Giner, 1992).

Per la seua banda, el mestre de l'Ordre de Santa Maria de Montesa, senyor de la comanda de Sueca, havia obtingut del rei Alfons el Magnànim la facultat de poder prendre aigua per a regar tot el terme d'aquesta (Furió i Martínez, 1994). Aquests privilegis serviren per bastir assuts amb els quals elevar el nivell fluvial i fer decantar l'aigua cap a la séquia que distribuïria l'aigua del riu per a regar el terme; així, s'obria la porta a la construcció de les grans séquies sobre el Xúquer. Els nous col·lectors hídrics que prendrien l'aigua del riu transformarien l'antiga ordenació islàmica del reg en què predominava la petita hidràulica andalusí, com també la hidràulica feta pels colonitzadors cristians a partir de meitat del segle XIII. Això suposava igualment eliminar les barreres al bastiment de grans infraestructures, com ara els assuts que comportaven els drets de navegació, ja que des d'època de Jaume I, en el segle XIII, s'havia de deixar obert un portell en els assuts sobre el riu d'uns 25 pams (uns 5,5 metres), el qual feia inviàbles la construcció dels grans col·lectors en el seu darrer tram en no poder construir preses per embassar l'aigua.

Durant la segona meitat del segle XV, en 1484, el lloctinent del batlle general, Berenguer Mercader, en nom del Catòlic, donava la llicència i facultat a la universitat de Sueca per obrir una séquia de tanta amplària i fondària com volguera. Prompte Sueca començà a construir el seu assut, aprofitant l'antiga resclosa existent en el molí del Figueral per a traure la seua séquia Major, la qual s'acabaria de bastir el 1506.

El 1508 la duquesa de Gandia, Maria Enríquez, senyora de la baronia de Corbera, manifestarà “ab un privilegi real” la seua voluntat de “traure una cèquia del riu de Xúquer per a la baronia de Corbera”, la qual cosa seria ràpidament contestada per la negativa de la vila d'Alzira. No obstant, una comissió del governador reunirà les dues parts enfrontades: el cavaller d'Alzira mossèn Bertomeu Serra, propietari d'un molí, “que està dins los murs de la vila de Algezira”, i representants de la duquesa de Gandia, en el lloc on es pretenia fer un assut per a la nova séquia, junt al Xúquer al seu pas per l'alqueria de Moncada, pròpia del monestir de Santa Maria de la Murta però enclavat en el terme de la baronia de Corbera, si bé ja en el seu límit confrontant amb Alzira. En aquell acte d'ajust i medicció de l'anivellament del riu on es podia fer un nou assut en el Xúquer i prendre l'aigua per a irrigar el marge dret, assistiren com a tècnics mestres nivelladors fra Antoni Vidal, monjo de la Murta, i el mestre Melcior Ferrer, de Gandia⁵.

Finalment, aquesta obra s'executà, ja que d'uns anys més tard, el 17 d'octubre de 1519, és l'acord dels monjos de la Murta d'encomanar a un benefactor seu, el cavaller Santamaria, que negocie amb el duc de Gandia la donació, a perpetuïtat, del bovalar i del terç delme de

⁴ ARV: Real. Títols i enagenacions del reial patrimoni; 611, f. 196v.

⁵ Archivo Histórico Nacional (d'ara endavant AHN): Noblesa. Osuna. “Sobre pretensión que tiene la duquesa de Gandia de sacar una acequia del rio de Júcar para obs de la universidad de Corbera. Año 1505 (sic)”; lligall 725-2/15.

l'alqueria de Moncada en compensació del pagament del dany causat en la seua heretat per la séquia que obrí el duc⁶.

Un dels impulsors de d'aquesta "revolució hidràulica" és, sens dubte, un dels nobles més importants del regne de València. Aquest no és altre que el nét del Papa Alexandre VI, el tercer duc de Gandia, Joan de Borja i Enríquez (1493-1543), del qual sabem, que, al menys, engegà dos projectes de séquies en la baronia de Corbera: la séquia de Montcada i la séquia Major de Corbera, i el 1518 no dubtarà a enfrontar-se amb el marquès de Zenete, senyor de les baronies d'Alberic, Alcosser i Alàsquer, en defensa dels seus drets i dels dels seus vassalls d'Albalat de la Ribera, defensant les legítimes aspiracions d'aquests al repartiment de l'aigua de la séquia Reial d'Alzira⁷.

3 Els antecedents per a aconseguir una séquia mare

Si bé la consecució de construir, o millor dit, excavar una séquia que vertebrara amplament el territori de la baronia de Corbera s'aconseguí a començaments del segle XVI, és just esmentar els intents o iniciatives que es produïren amb anterioritat. El primer d'ells amb èxit i el segon malaguanyat. Açò demostra que ha estat una constant "històrica" la voluntat per part de les comunitats camperoles del territori de bastir uns col·lectors hídrics amb què irrigar les terres.

Les més antigues referències que ens parlen de l'existència de séquies en la senyoria de Corbera fetes pels colonitzadors cristians després de la conquesta es remunten a l'últim decenni del segle XIII. Així, en el territori de Riola s'esmenta una "Cequia Nova" al costat del riu Xúquer en 1290. A les terres de l'alqueria de Sinyent, en 1294, es fa menció d'una "Cequia Maiori". Tots dos topònims són força reveladors i eloqüents, ja que ens parlen d'una jerarquització de l'espai irrigat en dos punts del terme de la baronia un tant distants, alhora que fan referència a altres séquies o col·lectors preexistents i a l'existència d'una anterior xarxa de reg⁸.

Efectivament, a començaments del segle XIV, durant el regnat de Jaume II el Just (1291-1327), el regne de València coneix una singular època d'expansió econòmica. Aquesta tindrà com a conseqüència obres de dessecació de marjals al llarg de tot el litoral valencià (Torró, 2009, 2010, 2012a, 2012b), que particularment en la comarca de la Ribera Baixa del Xúquer se centraren en la dessecació de la marjal de Corbera-Cullera, en la construcció de canals d'evacuació o drenatge d'aigua, en el repartiment de lots de terra als pobladors i treballadors de l'empresa règia, i en la construcció de séquies de reg (Furió, 1986).

L'altre episodi d'intentar articular una zona irrigada tingué lloc a mitjans del segle XV. En 10 d'abril de 1457, les autoritats municipals de la Vila i Honor de Corbera, açò és, el justícia, els 4 jurats i els 90 veïns de la vila, entre ells els consellers i prohoms, ajustats en l'església parroquial de Riola, unànimement nomenaren el donzell Simó Pere Marrades, habitant a Polinyà, síndic i procurador seu per a en nom de la universitat carregar-se un censal de fins a 15.000 sous amb el qual començar a bastir una nova séquia que prenguera

⁶ Biblioteca de l'Ateneu Mercantil de València (BAMV): Fons Almarge. Llibre d'actes capitulars del Monestir de la Murta dels anys 1506-1552; ff. 38r-v.

⁷ AHN: Noblesa. Osuna; lligall 696, doc. núm. 4. El procés se substanciat en la cort de la Batllia General de València.

⁸ Vercher Lletí, S. (2009): La senyoria de Corbera en l'època de Jaume I (1238-1276), Corbera, Ajuntament de Corbera, pp. 74-75.

aigua del riu Xúquer i augmentar el terreny irrigat⁹. La raó que movia els camperols a reunir-se en assemblea per a tractar sobre la viabilitat de realitzar unes noves obres d'infraestructura per al reg de les seues terres derivava, com es reconeixia en el preàmbul del document, de l'intent de posar fre als problemes esdevinguts arran d'una sèrie de collites estèrils per manca de pluges. Pocs dies després de la junta esmentada es comunicava a les autoritats de la limítrofa vila d'Alzira la seua voluntat d'obrir un canal de reg: "com la universitat de la vila de Corbera volgués traure del riu de Xúquer una céquia per a obs de regar les possessions del terme de Corbera, la qual entenen pendre en dret de la dita vila de Algezira, si'ls serà fet contrast o no, o si serà perjudicial a la dita vila de Algezira o no" (Gual Camarena, 1979)¹⁰. L'endemà, el 22 d'abril de 1457, es reunia el consell municipal d'Alzira i acordà denegar la petició de prendre aigua en el seu terme, i amenaçava amb enviar un missatger al batlle general del regne per a donar-li a conèixer els perjudicis que d'això es podia derivar, així com posar l'afer en estudi d'advocats de la municipalitat per a, atés el cas, engegar un procés judicial¹¹. En aquesta època, ambdues viles, Alzira i la vila i honor de Corbera formaven part del Reial Patrimoni, i per tant les dues entitats municipals, en última instància, estaven sotmeses al magistrat que defensava els interessos de la Corona en el regne de València, el batlle general, per això el presumible perjudici a Alzira. Tenint en compte que les noves terres irrigables també eren de jurisdicció reial, l'operació suposadament perjudicial per a Alzira no tenia perquè ser-ho per a la Corona. Alzira aquest mateix any, 1457, estava immersa en un plet contra Sueca a causa de les séquies de Campanar, una alqueria del terme municipal alzirenc pròxima a Sueca¹². A més, havia rebut l'any anterior una carta reial d'Alfons el Magnànim, de Nàpols estant, el 14 d'agost de 1456, per tal que facilitaren l'ajuda necessària a Eximèn Pérez de Corella, comte de Cocentaina i portantveus de governador del regne de València, en la séquia que s'estava construint per traure aigua del riu dels Ulls, un afluent del Xúquer, i bonificar i irrigar els seus llocs d'Albalat de la Ribera, Pardines i Segairent, tots ells en terme general d'Alzira.¹³

Avortada aquesta iniciativa d'expandir la zona regada no tornarà a plantejar-se novament una nova proposta similar fins a començaments del segle XVI, però ara ja en un altre context, ja que la baronia de Corbera no formarà part del Reial Patrimoni, sinó d'una important casa nobiliària, la dels Borja.

4 La concòrdia entre el duc i vassalls de la baronia de Corbera

L'1 de maig de l'any 1510 el justícia de la senyoria de Corbera, Bartomeu Pineda, i els jurats Salvador Sobirats, Gaspar Martorell, Miquel Esteve i Antoni Renart, juntament amb el consell municipal de la vila, honor i baronia de Corbera, reunits en assemblea a l'interior de

⁹ AHN: Nobleza. Osuna; lligall 727/26 (carpeta 98, núm. 3).

¹⁰ Vide Arxiu Municipal d'Alzira (d'ara endavant AMA): Llibre d'actes dels jurats i consell de l'any 1456-1457; 03/47, ff. 292r-296r.

¹¹ "Sobre lo fet de la céquia que volen traure los de Corbera, que en alguna manera no permeten ni consenten que aquella sia treta entorn dels termens de la dita vila, ans los sia fet contrast o manament que aquella no facen, e si necessari serà que sia tramés missatger o missatgers al màgnifich batle general del regne de València, consultant-lo dels grans perjuhís que per causa de la dita céquia serien fets a la dita vila e singulars de aquella". Vide. Gual Camarena (1979).

¹² Gual Camarena (1979, pp. 148-149). Vide. AMA: Llibre d'actes dels jurats i consell de l'any 1457-1458; 03/48, ff. 6r-7r.

¹³ Gual Camarena (1979, pp. p. 146) Vide. AMA: Llibre d'actes dels jurats i consell de l'any 1456-1457; 03/47, ff. 169v-170r.

l'església de Santa Maria de Riola, decidiren construir una nova séquia per intentar posar remei als seus greus problemes de producció, els quals derivaven de l'adversa climatologia: "propter sterilitatem temporis indiget frumentis et aliis bladis et granis ad opus suportandi vitam humanam et alendi omnis vicinos et habitatores dicte ville". En aquella important reunió s'elegí Antoni Martorell, un destacat llaurador de Riola, com a síndic per a contractar un crèdit, un censal de fins a 21.000 sous. En el pergami que recollia l'acta de l'elecció també s'assenyalava que amb els diners s'especificava també on es volia construir la séquia amb què esperaven acabar amb els seus mals: "qua propter fuit decretum et ordinatum extrahere quandam cequiam a flumine Xuquaris intus terminum villa Algezire et prope terminum dicte baronie ad et per opus rigandi terras et possessiones termini dicte ville et baronie Corbaria"¹⁴.

L'acte anterior, lluny del que poguérem pensar, no era un acte autònom decidit pel consell municipal de la baronia de Corbera, era conseqüència d'un acte jurídic adoptat uns mesos abans i de cabdal transcendència, una concòrdia signada el 26 de febrer del dit any, 1510, en què els protagonistes no sols eren els vassalls de la baronia, cristians i mudèjars, sinó en primer lloc i com a autor intel·lectual del document el senyor de la baronia.

Efectivament, Maria Enríquez i Luna (1474-1539), vídua de Joan de Borja i Cattanei (1474-1497), segon duc de Gandia, tudora i curadora del fill d'ambdós, el jove Joan de Borja (1493-1543), senyor de la baronia de Corbera, fou la instigadora d'un pacte o concòrdia amb les universitats de la senyoria, és a dir, amb tots els seus vassalls. A través d'11 capítols s'acorden una sèrie de qüestions relatives a l'obertura d'un canal de reg, la seua administració, despeses de gestió i manteniment, i planificació de nous equipaments productius sobre la séquia com ara molins arrossers o fariners. La duquessa es comprometia (capítol 1) a traure amb el seu propi càrrec una séquia del riu Xúquer per a regar les terres de la dita baronia. En contrapartida, els veïns i habitants de la baronia havien de donar 10 jornals per cada casa. Això significava 2.170 jornals, ja que el famós cens del regne de València de 1510 manat fer per les Corts de Montsó estableix per a Corbera i la seua baronia 217 cases (Valdecabres, 2002). Igualment els veïns beneficiats amb el reg restaven obligats a pagar anualment un diner i mealla (mig diner) per cada fanecada de terra (831 metres quadrats o 0,0831 ha).

També estava concordat que el duc "reste senyor y perpetualment de la dita cèquia, en axí que aquell sia tengut e obligat conservar aquella a ses despesses, ço és, les despesses que seran necessàries per a conservatió del açut de la dita cèquia y del canó de aquella e dels trenchs que's seguiran en la dita cèquia e de fer los ponts en dita cèquia e conservar aquells, açò emperò declarat que los vehins de la dita baronia e terratinents que regaran de dita cèquia sien tenguts de scurar la dita cèquia com serà menester..."

El senyor s'assegurava que els seus vassalls moldrien els seus grans, tant de cereals com d'arrossos en el molí que construiria sobre la séquia, els quals "no puixen anar a molre en altre loch a pena de perdre lo blat que portaran a molre a altres qualsevol molí fora de aquells dits molins o preu de aquell. En axí que los dits molins sien entessos ésser agarbellats per als vehins e habitants de la dita baronia puix emperò los dits molins proveixquen la dita baronia e serveixquen bé e lealment la dita baronia".

¹⁴ Vercher Lletí (2000, pp. 149-150). Arxiu del Regne de València (d'ara endavant ARV): Vària. Pergamins; núm. 45.

Els Borja, en el capítol 5è de la concòrdia, també deixaren tancat que el manteniment de la neteja de la séquia havia d'anar a càrrec dels seus vassalls: “emperò declarat que los vehins de la dita baronia e terratinents que regaran de la dita cèquia sien tenguts de scurar la dita cèquia com serà menester al qual scurar de la dita cèquia lo il·lustre duch, ni successors de aquell, no sien tenguts, ni obligats y que aquell puixa compel·lir los vehins e habitants de la dita baronia e terratinents al scurar de la dita cèquia o a despesses de aquelles fer scurar aquelles”.

En el capítol 7è s'aprovava que el duc es reservava el dret d'eleger anualment el sequier “per a regir la aygua de la dita cèquia e tenir en guarda a aquella”; a més, el salari d'aquest havia d'anar a càrrec del senyor. En el següent ítem, el 8è, el senyor es reservava el dret de “fer les ordinations puixa que seran necessàries per a la guarda e conservació de la dita cèquia e repartiment de la dita aygua”. Igualment, el pacte li conferia la facultat d'imposar penes a aquells que infringiran les normes per ell dictades, així com també gaudirà de la facultat de fer execucions¹⁵.

El fet que per iniciativa del senyor de la baronia de Corbera, el duc de Gandia, coneguem l'obertura de dues séquies, pràcticament a un mateix temps, podria suggerir l'existència d'una “política hidràulica” planificada en les seues baronies. Dissortadament no ho podem confirmar, ja que no ens consta cap actuació similar a Albalat de la Ribera, Torís, ni en la senyoria de Llombai, totes tres baronies també situades en la Ribera del Xúquer i propietat en aquest temps del mateix senyor Joan de Borja, tercer duc de Gandia. Però no deixa de ser significatiu que el duc apostara pels projectes de bastir les dues séquies en la baronia de Corbera, això sí més no es desprén d'una acta del consell municipal d'Alzira, de 16 de juny de 1513, en la qual s'esmenta que Joan de Borja tenia tècnics nivelladors a Alzira: “... com en la present vila hi havia tres mestres d'aigua tramés per lo il·lustre duch de Gandia y alguns de casa sua segons han entés per veure lo scurament del riu y molts per lo regolf se diu lo açuts de la sequia que ha tret se pren per part de los dits senyors de molins y per la vila demanaven de consell si sabien les causes de la venguda de aquells e demanaven als dits mestres de les causes de la venguda si han lo ple de aquell sobre dites coses e dan que pren la vila lo dit açut del dit il·lustre duch als dits moliners i vila”¹⁶.

5 Les primeres dificultats: els enfrontaments amb Sueca

Comentava encertadament Thomas F. Glick que els enfrontaments i conflictes per qüestions d'aigües derivaven en definitiva de la posició dels regants, els d'aigües avall o jussans amb els d'aigües amunt o sobirans. I a açò hem d'afegir que també s'esdevenen conflictes derivats de l'aprofitament d'infraestructures comunes.

Tot just després que les universitats de Riola i Fortaleny elegiren síndic per a carregar-se un censal amb el qual fer front a les quantioses despeses que anava a suposar l'obertura del nou canal de reg i després d'haver signat el contracte, el 8 de gener de 1516, amb el mestre pedrapiquer de València, Miquel de Maganya, de les obres del canó per prendre l'aigua per irrigar en el marge dret del Xúquer aprofitant l'assut del molí del Figueral que era la infraestructura que garantia el reg de la séquia Major de Sueca, degueren començar les

¹⁵ AHN: Nobleza. Osuna; caixa 726, document 44.

¹⁶ AMA: Llibre d'actes dels jurats i consell de l'any 1513-1514; 03/102, f. 17r-v.

obres en la baronia de Corbera. A finals d'eixe mateix mes, el 25 de gener, la vila de Sueca interposava un plet de ferma de dret¹⁷ davant la cort del Governador de València¹⁸.

El clam o denúncia del consell municipal de Sueca contra l'obertura de la nova séquia per part de la baronia de Corbera, sembla que tenia com a finalitat forçar una negociació a fi d'obtenir Sueca certs avantatges a l'hora de mantenir en bon estat de conservació el seu assut, columna vertebral del seu nou regadiu. El conflicte sempre comporta una “condició de negociació” (Glick, 2005). Els advocats de Sueca exposaven davant la cort del governador que ells estaven en pacífica possessió de prendre l'aigua del riu a través de l'assut del molí del Figueral i que l'obertura de la nova séquia en el marge dret anava a causar dany i perjudici en el marge esquerre, açò és, en terme de Sueca, sense donar més arguments referits, tant a la possessió, com als possibles perjudicis dels quals en seria objecte. I també assenyalaven que el nou canal de la baronia de Corbera causaria “distrució e depopulació de aquella [Sueca]” i que els seus molins —en tenia dos, un fariner i l'altre arrosser—, no podrien moldre els grans.

Efectivament, com assenyala T. F. Glick (2005, pp. 357-358) —tot seguint D. L. Smail (2003)—, els regants empraven els tribunals per a negociar el seu estatus davant altres grups d'interessos i competidors seus. Sueca pretenia marcar territori i intentar forçar una negociació. De fet, en els plets que afectaven elements arquitectònics, com és el nostre cas a causa de l'assut, el testimoni dels experts era fonamental, així com la inspecció visual o ocular in situ dels oficials del tribunal o experts (“nivelladors”) nomenats pel governador, i ambdues operacions tècniques varen ser conscientment boicotejades per Sueca malgrat que “ha request la dita universitat (Riola i Fortaleny) que's concordassen de persones spertes per a que mirassen si per la dita nova séquia ... se seguys dan algú a la dita séquia e molins de Sueca”¹⁹, com assenyalava el síndic de la baronia de Corbera, el notari Joan Garcia.

Pel que fa a les argumentacions que esgrimia el síndic dels pobles de Riola, Fortaleny i Beniatzit a part de denunciar que la part contrària, açò és, “Sueca sabent la veritat del dit fet, ço és, que dan(y) algú no li seguys diferix e ha diferit la dita concòrdia e açò fa per que los dits propossants no's haprofiten de la dita aygua, los quals tenen gran necessitat de aquella com haja molt temps que no ha plogut hi es cert que obrint la dita séquia porien remegar llur necessitat per regar los seus blats e preparar los plante(r)s dels arrossos”,²⁰ aquest síndic perseguia que la cort decretés que ambdues parts litigants es posassen d'acord a l'hora de nomenar els experts que inspeccionaren sobre el terreny l'assut “de Sueca” i les obres del nou canal de reg²¹.

L'estratègia de defensa dels seus interessos que portaren a terme els síndics de Sueca es revetlà eficaç, ja que, malgrat les denúncies de la part contrària de no presentar-se en l'assut, ni de nomenar tècnics experts, aconseguiren a partir del 19 d'abril i fins al 14 de maig del dit any, 1516, de manera conjunta entre ambdues parts contrincants, sol·licitar i aconseguir prorrogar les sessions del plet, el qual restà al remat inconclús, i, sense sentència.

¹⁷ La ferma de dret és una mena de procés en el qual la part pledejant invocava com a garantia de l'acatament i compliment de la resolució que caigués en judici.

¹⁸ AHN: Nobleza. Osuna; lligall núm. 725/2-24.

¹⁹ AHN: Nobleza. Osuna, lligall núm. 725/2-24, f. 15v.

²⁰ Idem.

²¹ “... requir lo dit Johan Garcia, en los dits noms, que per Vostra Senyoria sia provehit e manat a la dita universitat de la dita vila de Sueca que dins tres dies se haja concordat ab lo dit propossant de persones spertes de mirar si per la dita séquia nova se seguys lo pretés dan a la dita vila de Sueca e a la séquia e molins de aquella”. AHN: Nobleza. Osuna, lligall núm. 725/2-24, f. 15v.

És evident que la pròrroga que durant quasi un mes impulsaren les parts litigants era un temps mort, judicialment parlant, mentre negociaven una solució al conflicte al marge del que poguera imposar el president del tribunal, el governador de València.

Dissortadament, no coneixem l'acord final a què arribaren els gestors de la séquia Major de Sueca i els representants dels camperols de Riola, Fortaleny i Beniatzit que aspiraven a obrir la seua séquia. El dit document no s'ha conservat entre els dipòsits arxivístics municipals de Sueca, de la baronia de Corbera, a Riola, ni tampoc en l'arxiu ducal de Gandia, ni entre els protocols dels notaris que intervingueren en l'afer. Creiem que la posició del consell municipal de Sueca d'enfrontar-se a la vila i baronia de Corbera en negar-se la primera a poder traure una séquia que beneficiés la segona, s'explica per l'interés a forçar una negociació al marge del procés judicial i començar aquesta amb una posició de força.

Si la construcció de l'assut del qual prenia aigua la séquia Major de Sueca s'havia pagat amb diners del consell municipal de Sueca, és factible creure que ara aquesta volguera rescabalar-se i que els nous beneficiaris de l'estrenada infraestructura contribuïren d'alguna forma al manteniment d'aquesta. No sabem si fou així, ja que acabem de dir que no hem trobat els documents que ho testimoniaren. No obstant, hi ha alguns indicis que apunten al fet que això poguera haver-se produït. Sueca, en ocasions, se servia dels forns de calç i de les pedreres de Corbera per a obres com ara l'assut i el canó. Tenim altres dades de que al llarg del segle XVI ens parlen que mudèjars de Corbera eren contractats per Sueca per a submergir-se en l'aigua del riu Xúquer per fer treballs de manteniment del canó i de l'assut. Així, destaca un personatge com ara Roger, un morisc de Corbera, que entre 1541 i 1560 fou requerit per “cabuçar-se” fins a en 53 ocasions (Mira, 1995). I ja de finals de l'any 1600 hi ha una notícia que ens indica que el duc de Gandia (que ja no era senyor de la baronia de Corbera des de 1580) contribuïa al manteniment de l'assut (que compartien Sueca i Corbera) pel seu molí fariner²².

6 Els contractes per a construcció del canó i de la séquia

Els elements més importants, o si es vol, imprescindibles per fer viable un sistema de reg que prenga l'aigua del riu són tres: un assut que retenga l'aigua i l'eleve; el nivell de l'aigua dins del riu, i un canó o construcció que transvasse, regule, òbriga i tanque el pas de l'aigua des del riu a la séquia mare i la seua xarxa de filloles, braçals o séquies de distribució per l'àrea del sistema.

Afortunadament, documentem dos dels tres elements. No així el primer, açò és, l'assut del molí fariner del Figueral. Aquesta presa és la capçalera del sistema hidràulic de la séquia Major de Sueca. Ja hem dit amb anterioritat que el 2 d'abril de 1484, Berenguer Mercader, lloctinent del batlle general, facultava en nom del sobirà la universitat de Sueca a poder treure aigua per a fer una nova séquia, la qual fou conclosa el 1506 (Furió i Martínez, 2006). Per tant, entre els darrers anys del segle XV i començaments de la següent centúria s'operà la remodelació i transformació de l'antiga resclosa que embassava aigua per moure el molí fariner del Figueral, un molí d'origen islàmic. L'assut, com sabem, és el primer element de la infraestructura d'un sistema d'irrigació fluvial (Mateu, 1989).

²² “De l'arrendament del molí arrocer de Riola no se'n fa càrrech en lo present any -1600- per no haver-se lliurat ans bé fonch subastat y jamás se trobà dita alguna per estar rompuda la açut de Riola la qual lo duch solia conservar per rahó del molí fariner que està contiguo a lo dit molí arrocer”. Vide. ARV: Mestre Racional. Comptes de l'administració de la batllia de Corbera de l'any 1600; 2.818.

El 8 de gener de 1516 el justícia de la baronia de Corbera, Pere Martorell, un jurat de Riola i un altre de Fortaleny, juntament amb altres 36 veïns de Riola, 23 de Fortaleny i 3 de Beniatzit elegiren i nomenaren síndic Antoni Martorell, de Riola, per a contractar un crèdit (censal) en nom de tots ells de fins a 9.000 sous a fi d'esmerçar-los en la construcció d'una séquia que prenia aigua del Xúquer, prop del molí del Figueral, aquest darrer en terme de Sueca, per a regar les seues terres²³.

El referit dia també se signaven a Riola, davant del notari del lloc Miquel Tafoya, els capítols del nou canó que s'havia de construir sobre l'assut del Figueral²⁴, una obra que s'avaluà en 5.700 sous. Els signants del contracte eren per part dels nous regants, el síndic Antoni Martorell, i per l'altra el pedrapiquer de València, Miquel de Maganya. Però, qui era aquest tècnic? Aquest era un picapedrer, oriund de la localitat de Maganya, en el regne de Castella, que es formà professionalment a València en la colla a les ordres de Pere Compte en la Seu de la capital, la qual cosa es documenta entre 1494 i 1525²⁵. Maganya en la seua vida professional participà en diverses obres de marcat caràcter hidràulic: la reconstrucció del pont dels Serrans de València el 1518; la reconstrucció d'un assut sobre el riu Millars en terme de Castelló de la Plana; el 1519, l'assut de Baix, sobre el riu Vernissa, a Real de Gandia entre 1520-23, i el canó de la séquia de Corbera, el 1516, la primera de totes elles cronològicament. Però, Miquel de Maganya, juntament amb Joan d'Alacant, en qualitat de "livelladors", foren comissionats pel governador de València per a inspeccionar i fer un informe tècnic sobre l'assut que el duc de Gandia volia traure en el territori de Montcada, de la baronia de Corbera, una séquia tot i l'oposició d'Alzira²⁶.

El contracte de la construcció del canó de la séquia Major s'havia d'executar en 12 capítols pel mestre livellador. Després d'assenyalar-se el lloc exacte on s'havia d'ubicar aquesta edificació, açò és, damunt del ja referit assut del molí del Figueral, entre el camp de Jerònim Andrés i el camp de Bernat Torremocha, i el riu Xúquer, es dona pas als capítols 2 a 7 que enregistren de manera detallada i amb mesures com i de quina manera s'ha de bastir.

Acte seguit els capítols recullen altres qüestions relatives a altres afers no tècnics però no per això de menor importància, com ara —el capítol 8è— la necessitat d'establir una inspecció per dos tècnics (mestres livelladors), cada un proposat per cada una de les dues parts implicades, la part contractant i la contractada. En el 9è es fa referència al termini d'acabament de l'obra —durant el mes de maig—, així com el compromís de "de donar pas y haviament per lo dit canó a la dita aygua per a vint dies del mes de abril primer vinent", sens dubte per assegurar-se l'aigua per plantar els arrossos.

²³ AHN: Nobleza. Osuna; lligall 725/2-25. L'acte fou protocol·litzat pel notari Miquel Tafoya.

²⁴ AHN: Nobleza. Osuna; caixa 725, document 44 (olim lligall 725-2/28) "Capítols fets y fermats entre mestre Miquel de Maganya, pedrapiquer, y lo honorable en Anthoni Martorell, en cert nom".

²⁵ La nòmina d'obres en què va intervindre Miquel de Maganya és llarga: en l'Arcada Nova de la Seu de València en 1494; en l'obra de la Casa de la Diputació en 1511; en l'Hospital General de València treballarà des del 1513 fins 1517; a la capella del Rosari de l'església del Monestir de Sant Domènec de València, el 1514; en la reconstrucció del pont dels Serrans el 1518, després de la gran riuada de l'any anterior; a la cartoixa de Valdecris, prop de Sogorb, el 1522, i a l'església parroquial d'Utiel el 1523. Vide Gómez-Ferrer (1998) i Serra Desfilis (2011).

²⁶ En l'informe de la medició s'esmenta que: "anaren a livellar de davall de un assut de Riola \fins/ a un altre assut que's diu del molí nou que es de Sueca". Vide AHN: Nobleza. Osuna; caixa 725, document núm. 46.

L'obra —segons s'establia en el capítol 10è— s'havia de satisfer en tres pagues iguals: la primera durant la setmana després de la signatura del moment del contracte, la segona en el moment en què estiguessen fets els fonaments, i la darrera quan s'acabés el canó. Maganya rebia l'ajut de tindre al seu abast tants forns de calç com necessitara. Si bé els havia de manar fer el síndic, aquests havien de ser pagats pel mestre d'obres. Finalment, els capítols del contracte recullen una darrera clàusula, la 12a, en la qual s'estipula una mena de premi suplementari per al mestre d'obra, com ara una “sort” o camp d'arròs franc de preu i sequiatge per cinc anys. El procurador del senyor en la baronia de Corbera, el cavaller Ricard Martí, actuà de testimoni en el dit contracte.

La construcció, o millor dit, l'excavació de la séquia Major que acabaria irrigant la major part de les terres de la baronia de Corbera, és el resultat d'un contracte entre dues parts. D'una banda, el que encarrega l'obra, el duc de Gandia, Joan de Borja, senyor de la baronia de Corbera; i de l'altra, el que l'ha d'executar, que no és un altre que Pedro Donzell, veí de la ciutat castellana de Logronyo. Unes capitulacions signades el 9 de desembre de 1516, davant el notari Joan Garcia, establien les clàusules que havien de regir el bastiment del nou canal de reg. L'objecte del contracte apareix plenament definit en el preàmbul del document: “sobre la aygua que lo dit Pedro Donzell se offir traure del riu de Chúquer per a regar les terres de la dita baronia y lochs de aquella”²⁷.

Entre les obligacions del duc figuren donar casa franca en la baronia, així com provisió de menjar i beguda a Donzell, la seua muller i fills, i els dos obrers que li ajuden “a fer los artificis necessaris per a traure la dita séquia”.

En el segon capítol s'estableix que “Pedro Donzell haja e sia tengut fer tantes trompes i edificis per a traure la dita aygua del dit riu quantes lo dit il·lustre duch volrà y en los lochs que millor fer-se poran y sa senyoria volrà”. Per a construir aquests artefactes amb els quals traure l'aigua de la séquia que bastia el duc, havia d'ajudar-lo amb l'aportació de primeres matèries com ara fusta, claus i altres coses necessàries “per a cavar”.

Així mateix s'estableix, en el quart capítol, que el duc ha de donar fins a 70 ducats en ajuda de pertrets per a reforçar les parets de la séquia on s'havien d'instal·lar els “artificis” amb què extraure aigua, tot per evitar un dels perills més comuns en les séquies, les solzides. Igualment, en el capítol 5 s'especifica que Pedro Donzell, tant pels seus treballs de conservació dels artificis per a traure l'aigua, com per les fanecades que gràcies als dits artificis es regaran, es facen pagar als vassalls regants de la dita baronia deu maravedís per fanecada, açò és, sis diners i mealla anualment²⁸. Però la percepció del que ha de rebre Donzell per fanecada de cada vassall beneficiari del nou reg es convingué que restava limitada en el temps: “los dits vasalls de la dita baronia regants de la dita aygua no sien tenguts pagar sis diners y mealla per fanecada cascún any, sinó per tant tems quan lo dit en Pedro Donzell los donarà la dita aygua per a regar dites sues terres”.

En el capítol 8è s'aplega que el duc ha de donar a l'enginyer que basteix el nou canal uns 30 ducats “durant l'obra dels edificis per a obs de fer fonaments sobre ls quals les dites obres hajen de fer son lavor”. I, en el següent, s'acorda que l'obra que donarà a fer el duc ha de tindre com a contrapartida que els vassalls de la baronia s'obliguen a la conservació de l'assut i al pagament dels sis diners i mealla per fanecada.

²⁷ AHN: Nobleza. Osuna “Acte de concòrdia entre los duch y Pere Donsell per a traure una cèquia en lo riu de Chúquer per a regar les terres de Riola”; lligall 725-2/26, f. 1v. Vercher Lletí (2006)

²⁸ AHN: Nobleza. Osuna; lligall 725-2/26.

En el 10è capítol, el duc Joan de Borja establia una clàusula per recuperar la gestió i manteniment de la séquia, això sí, indemnitzant l'enginyer que l'havia treta²⁹.

En el penúltim capítol s'acordà que tant Pedro Donzell com els seus hereus no puguen vendre ni alienar “lo dret de sis diners y mealla per fanecada” a ningú, si no és el duc de Gandia i els seus successors; i per evitar qualsevol temptació en aquest sentit i lligar el dret de percepció als Borja, s'acorda que “si lo contrari era fet que los dits regants no sien tenguts pagar los dits sis diners y mealla per fanecada”. I ja en darrer lloc una clàusula que obliga i lliga totes dues parts “que los presents capítols sien executoris etcètera a pena de mil ducats”.

El naixement d'una nova séquia de reg implicarà realitzar prèviament uns estudis sobre el terreny in situ de disseny i planificació, i sobretot de l'orohidrografia de l'espai a irrigar. En altres paraules, la séquia o canal de distribució de cabals d'aigua d'origen fluvial havia de ser concebuda per conduir aigua amb economia de mitjans i d'espai, i/o per això havia de ser dissenyada tot combinant el pendent topogràfic i el cabal que havia de vehicular per ella (velocitat, fricció i radi hidràulic). Aquests estudis que degué realitzar l'enginyer Pedro Donzell, molt probablement es degueren produir abans de la signatura del conveni adés estudiat, ja que es difícil creure que signara el contracte de traure la nova séquia sense haver avaluat abans la feina a fer, i haver traçat un pla o disseny per on havia de discórrer el nou canal de distribució de l'aigua del Xúquer. Encara que no sabem com era el primitiu estudi de Donzell per on havia de discórrer, el cert és que en bona lògica havia de beneficiar en primer lloc els camperols de Riola i Fortaleny, els més interessats en el projecte.

La direcció de la séquia Major de Corbera pren una direcció cap al centre de la terra marjalenca de la gran marjal de Corbera-Cullera, per a veure's de seguida interrompuda per una séquia més antiga, la séquia del Rei[44], que des de les terres de Polinyà discorre cap a la seua connexió amb el riu Xúquer, al qual torna a abocar aigües sobrants.

7 Conclusions

Per explorar i analitzar els efectes de la “revolució hidràulica” que transformà la Ribera (Baixa) del Xúquer, no sols hem de recórrer als dipòsits documentals valencians relacionats amb el territori estudiat, açò és, l'Arxiu del Regne de València, especialment el fons de Governació, i els arxius locals de la comarca com ara l'Arxiu Municipal d'Alzira i el de Sueca, o el de l'extinta Vila i Honor de Corbera, a Riola, que no compta amb documents tan antics de començaments del segle XVI, sinó especialment als dels senyors feudals, en aquest cas l'arxiu de la baronia de Corbera que està integrat en el fons Osuna de l'Arxiu Històric Nacional, a Toledo.

²⁹ “Ítem, es concordat que lo dit il·lustre duc volrà rembre lo dit pagament dels dits sis diners y mealla per fanecada y pendre a càrrech de aquell la conservatió dels dits edificis açò puixa fer tots tems que vulla e bé ... hi sia pagant al dit Pedro Donzell sis-cents ducats e que lo dit en Pedro Donzell sia tengut pagant-li los dits sis-cents ducats de fer venda al dit il·lustre duch del dit dret de sis diners y mealla per fanecada del que regaran e que en lo dit cas los dits vassalls regant de la dita aygua sien tenguts pagar al dit il·lustre duch los dits sis diners y mealla axí com los responien al dit en Pedro Donzell”. AHN: Nobleza. Osuna “Acte de concòrdia entre los duch y Pere Donsell per a traure una cèquia en lo riu de Chúquer per a regar les terres de Riola”; lligall 725-2/26, f. 6r-v.

La raó per la qual les comunitats camperoles assentades vora el riu Xúquer es posicionaren tan a favor d'obrir noves séquies per als seus cultius, cal cercar-la no sols en el fet que la Corona havia canviat el seu plantejament tradicional a començaments del segle XV, i havia sacrificat la navegabilitat del riu en benefici dels senyors feudals, i per això lliurà a favor de la vila de Cullera la facultat de fer un assut sobre el riu Xúquer i obrir séquies (després vindria Sueca), això era la conseqüència del canvi de postura, sinó que el vertader motor tal volta cal cercar-lo en la climatologia, desfavorable. Els camperols varen comprendre que les seues economies domèstiques eren massa fràgils per fer fructificar els seus cultius si sols confiaven en la pluja, i apostaren per la recerca de cabals hídrics regulars per a les seues collites. Els, de vegades força reiterats, anys de sequera, feren prendre la consciència que calia reconvertir les terres de secà o marjalencs en terres amb una irrigació planificada. Però, en aquest procés de transformació agrícola, s'implicà el senyor de la baronia de Corbera abans que ningú, tal volta abans que els mateixos camperols que no eren autònoms per a prendre decisions de tanta transcendència. En definitiva, major producció agrària significava major percepció de rendes, sobretot en un moment en què aquest senyor acabava de fer un gran desemborsament econòmic en comprar la senyoria sols vint anys abans, en 1494, i era el moment de rescabalar-se econòmicament de la gran inversió econòmica satisfeta. A més, en aquest cas el duc de Gandia, Joan de Borja i Enríquez, titular de la senyoria de Corbera, era un personatge suficientment important i influent com per poder comptar amb els serveis de livelladors, i per això es contractaran dos tècnics en hidràulica: Miguel de Maganya i Pedro Donzell, el primer per fer el canó de la séquia, i el segon per excavar la mateixa séquia.

El naixement de la séquia Major de Corbera, ara fa 500 anys, tingué notables conseqüències en el futur del territori, ja que no sols fou l'element que serví per jerarquitzar l'espai de la Ribera Baixa en el seu marge dret, ja que l'espai pla "marjalenc" es dividí en terres amb dret a regar de la dita séquia i dels seus braçals i les que tenien dret a aigües sobrants o a la compra d'aigua; en aquests casos les terres de la veïna senyoria de Llaurí. També fou el responsable que l'arròs es convertira amb el temps en un dels principals cultius del territori estudiat, i amb el que això significa de radical canvi de paisatge que al cap i a la fi no deixa de ser un reflex o herència cultural de la societat que va fer nàixer el canal de reg que acabem d'estudiar.

Referències

Furió Diego, Antoni (1986): *El camperolat valencià en l'Edat Mitjana. Demografia i economia rural en la Ribera (segles XIII-XVI)*, València, Facultat de Geografia i Historia. Tesi doctoral, inèdita, vol. III, pp. 777-783.

Furió Diego, A - Martínez Sanmartín, L. P. (1994): "Assuts i molins sobre el Xúquer en la Baixa Edat Mitjana", *IV Congrés d'Arqueologia Medieval Espanyola. Actes "Societats en transició"*, València-Alacant, Generalitat Valenciana-Asociación Española de Arqueologia Medieval, vol. III, pp. 575-586.

Furió Diego, A.-Martínez Sanmartín, L. P. (2000): "De la hidràulica andalusí a la feudal: continuïtat i ruptura. L'Horta del Cent a la Alzira medieval", a Furió Diego, A. - Lairón, A. (eds.), *L'espai de l'aigua. Xarxes i sistemes d'irrigació a la Ribera del Xúquer en la perspectiva històrica*, València, Universitat de València, pp. 19-73.

- Furió Diego, A.- Martínez Sanmartín, L. P. (2006): “La evolución histórica del regadío en la Ribera Baja del Xúquer. El margen izquierdo”, a Hermsilla Pla, Jorge (dir.), *Las Riberas del Xúquer: Paisajes y Patrimonio Valencianos*, València, Generalitat Valenciana, pp. 206-218.
- Giner Perepérez, F. (1992): “Los riegos del Júcar en Cullera en la época foral”, a *Historia y constitución de las Comunidades de Regantes de las Riberas del Júcar (Valencia)*, Madrid, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación-IRYDA, pp. 345-368.
- Glick, T.F. (2005): “Regants contra feudals. Observacions sobre uns plets d’aigua a la Ribera del Xúquer”, a *Afers. Fulls de recerca i pensament*, 51: 357.
- Gómez-Ferrer, M. (1998): *Arquitectura y arquitectos en la Valencia del siglo XVI. El Hospital General y sus artífices*, Valencia, Albatros, pp. 201-206 .
- Gual Camarena, M. (1979): *Estudio histórico-geográfico sobre la Acequia Real del Júcar*, València, Institució Alfons el Magnànim.
- Mateu Bellés, J. (1989): “Assuts i vores fluvials regades al País Valencià medieval”, a *Los Paisajes del agua. Libro jubilar dedicado al profesor Antonio López Gómez*, València, Universitat de València, pp. 165-185.
- Mira Jódar, Antonio José (1995): “La contratación de la producción artesanal y de la mano de obra mudéjar por el consell de Sueca a principios del siglo XVI”, a *VI Simposio Internacional de Mudéjarismo*. Teruel, 16-18 de septiembre de 1993, Terol, Centro de Estudios Mudéjares-Instituto de Estudios Turolenses, pp. 365-372.
- Serra Desfilis, A. (2011): “Arquitectura, símbolo y función en la iglesia de Santiago de Villena”, a *Sancho de Medina y el arcedianato de Villena: política, cultura y fe en torno al Renacimiento levantino*, Villena-Alacant, Ajuntament-Universitat d’Alacant, pp. 263-289.
- Smail, D.L. (2003): *The consumption of justice: emotions, publicity and legal culture in Marseille, 1264-1424*, Cornell University Press, Ithaca.
- Torró Abad, J. (2009): “Field and canal-building after the conquest: modifications to the cultivated ecosystem in the kingdom of Valencia, ca. 1250-ca. 1350”, a Catlos, Brian A. (ed.), *Worlds of History and Economics. Essays in Honour of Andrew M. Watson*, València, Publicacions de la Univcrsitat de valència, pp. 77-108.
- Torró Abad, J. (2010): “Tierras ganadas. Aterrazamiento de pendientes y desecación de marjales en la colonización cristiana del territorio valenciano”, a Kirchner, H.: *Por una arqueología agraria. Perspectivas de investigación sobre espacios de cultivo en las sociedades medievales hispánicas* (BAR International Series 2062), a Archaeopress (Oxford), pp. 157-172.
- Torró Abad, J. (2012a): “One aspect of the christian settlement of the kingdom of Valencia: the drainage and placing under cultivation of coastal wetlands (c. 1270-1320)”, a Galetti, Paola (ed.), *Paesaggi, comunità, villaggi medievali: atti del convegno internazionale di studio*. Bologna, 14-16 gennaio 2010, Spoleto, pp. 225-238.
- Torró Abad, J. (2012b): “Colonización cristiana y roturación de áreas palustres en el reino de Valencia. Los marjales de la villa de Morvedre (ca. 1260-1330)”, a Torró, J.-Guinot, E. (eds), *Hidráulica agraria y sociedad feudal. Prácticas, técnicas, espacios*, València, Universitat de València, pp. 147-185.
- Valdecabres Rodrigo, R. (2002): *El Cens de 1510. Relació de focs valencians ordenada per les Corts de Montsó*, València, Publicacions de la Universitat de València, p. 37.
- Vercher Lletí, S. (2000): “Sèquies i escorredors a la Ribera Baja del Xúquer: la Vila i Honor de Corbera (segles XV-XVIII)”, a Furió Diego, A. - Lairón, A. (eds.), *L’espai de*

l'aigua. Xarxes i sistemes d'irrigació a la Ribera del Xúquer en la perspectiva històrica, València, Universitat de València, pp. 141-161.

Vercher Lletí, S. (2006): “Los fundamentos del regadío histórico tradicional en la Ribera Baixa del Xúquer. El margen derecho. Siglos XIII-XX”, a Hermsilla Pla, Jorge (dir.), *Las Riberas del Xúquer: paisajes y patrimonio valencianos*. València, Generalitat Valenciana, pp. 219-237.

Vercher Lletí, S. (2009): *La senyoria de Corbera en l'època de Jaume I (1238-1276)*, Corbera, Ajuntament de Corbera.

El paisaje agrario de Castellón de la Plana

Javier Saura Gargallo

Universidad de Valencia
javi_s_g@hotmail.es

Resumen. El espacio agrario de Castellón de la Plana es predominantemente un paisaje de regadío. La huerta castellanense ocupaba a finales del siglo XV las tres quintas partes del espacio total cultivado. El regadío castellanense se estructuraba sobre un sistema hidráulico plenamente consolidado en los siglos bajomedievales, al menos en sus elementos fundamentales. El espacio agrario se componía de una serie de elementos que, junto con la red de irrigación, conformaban un paisaje humanizado con una personalidad propia. La red viaria, la difusión de molinos, alquerías, mases y otras instalaciones agrarias, el parcelario o la tipología de los cultivos eran los elementos que caracterizaban el paisaje rural castellanense. A pesar de que la estructura agraria castellanense presentaba las características básicas que definían la actividad agraria en el territorio valenciano, el impacto de la crisis bajomedieval provocaría una serie de transformaciones de gran calado en el paisaje agrario castellanense. El espacio cultivado se redujo en las últimas décadas del siglo XV, aunque la contracción se produjo a costa de las tierras menos productivas. La actividad agraria se concentró en las tierras más fértiles del regadío. Las transformaciones afectaron también a la distribución de los cultivos y a las formas de organización de las explotaciones, produciéndose una verdadera reconversión agraria.

Palabras clave: Paisaje. Regadío. Estructura agraria. Castellón de la Plana. Siglo XV.

Abstract. The agrarian landscape of Castellón de la Plana is predominantly an irrigated countryside. The *huerta* of Castellón occupied three-fifths of the total cropped area at the end of the 15th century. The Castellón's irrigation was a structured hydraulic system which was fully consolidated at the late medieval centuries, almost in its fundamental elements. The agrarian landscape was formed by a group of elements that, with also the irrigation network, made an humanized landscape with its own personality. The road network, the diffusion of mills, *alquerías*, *mases*, and other agricultural installations, the parcel and the type of cultures were the elements that characterized the Castellón's rural landscape. Although the agrarian structure of Castellón had the basic defining characteristics which defined the agricultural activity in the Valencia region, the impact of late medieval crises lead to a series of major transformations in the Castellón's agrarian landscape. The cultivated area was reduced in the last decades of the fifteenth century, although the contraction occurred at the expense of the less productive land. The agricultural activity was concentrated in the most fertile irrigated lands. The changes affected the distribution of cultures and the ways of organization of farms, causing a real agrarian reorganization.

Keywords: Landscape. Irrigation. Agrarian Structure. Castellón de la Plana. 15th Century.

1 Introducción

El regadío es uno de los paisajes rurales más característicos del territorio valenciano. Muchas de las huertas valencianas tienen siglos de historia, configurando un paisaje cultural que, en ciertos lugares y siempre con transformaciones, ha perdurado hasta nuestros días. Es el caso de Castellón de la Plana, cuya huerta histórica se encontraba ya plenamente configurada desde la Edad Media. El espacio irrigado castellanense se mantendría desde el período medieval casi inalterado, al menos en su estructura básica, hasta las transformaciones de época contemporánea.

Para reconstruir la estructura agraria castellanense a finales del siglo XV contamos con una excepcional fuente histórica, el Libro de la Peita de 1497 ¹. Los libros de la peita de

¹ Archivo Histórico Municipal de Castellón, *Libro de Values de la Peita*, 1497.

Castellón de la Plana son una serie de documentos de carácter fiscal que presentan las características propias de los padrones de riqueza ². El estudio de esta fuente documental ha permitido realizar una reconstrucción del paisaje y de la estructura agraria castellanense en el tránsito entre la Edad Media y la Moderna. Un paisaje fuertemente humanizado, transformado a raíz de la crisis económica bajomedieval, y en el cual el regadío era el elemento más importante.

2 Contexto

La estructura agraria medieval de los territorios valencianos presentaba una serie de características básicas bien definidas. Se trataba de una agricultura fundamentalmente de regadío, con espacios de secano en las zonas interiores. El cereal era el principal cultivo, junto con la viña, el olivo y otros cultivos característicos del ámbito mediterráneo. Predominaba la pequeña explotación agrícola, compuesta por una serie de parcelas, frecuentemente dispersas y separadas entre sí. El parcelario se caracterizaba por la atomización y fragmentación de los campos. Una estructura parcelaria condicionada por los factores ecológicos y técnicos, pero a la vez adaptada a la estructura social y económica del territorio.

En los siglos XIV y XV, el Reino de Valencia vivió el impacto de la crisis bajomedieval. La crisis provocó una serie de transformaciones de gran relieve en el campo valenciano, que estimularon una mejor integración de la agricultura en el conjunto de la economía y favorecieron la modernización de la estructura agraria. Entre las principales novedades encontramos la introducción de nuevos cultivos (arroz, morera, caña de azúcar), el desarrollo de formas innovadoras de gestión de las explotaciones, la difusión de nuevas formas contractuales de tenencia de la tierra, o la creciente importancia del crédito y el endeudamiento en la economía campesina. El mercado pasó a ser un elemento fundamental en el mundo rural valenciano.

La villa de Castellón de la Plana se encuadraba dentro de este contexto particular. Castellón fue, durante los siglos bajomedievales, uno de los principales centros urbanos del norte del Reino de Valencia. Era villa de realengo desde 1368 y sede de la gobernación *dellà lo Uixò* (Sánchez Adell, 1982, p. 34). Junta a las funciones administrativas, en Castellón se desarrollaría una actividad comercial de cierta importancia, así como una producción artesanal orientada al abastecimiento de la demanda local. Entre las actividades económicas de la villa en la Edad Media tenía, sin embargo, una importancia clave la agricultura. El peso de la actividad agraria se plasmaba en la estructura socioprofesional castellanense. En 1497, de un total de 496 contribuyentes cristianos y de género masculino, un 68,2 % eran labradores, un 18,1 % artesanos, un 8,2 % burgueses y profesionales, un 3,6 % clérigos y un 1,6 % pequeños nobles (Viciano, 2008a, pp. 66-71).

² Entre los principales trabajos dedicados al estudio de los padrones de riqueza valencianos en la Edad Media, destacar los de Furió (1982), Peris Albentosa (1985) y Viciano (2008b). Para los Libros de Values de la Peita de Castellón de la Plana, destacar Sánchez Adell (1973), Doménech Vallés y Joli Bonias (1996-1997), y Domingo (1998).

3 El espacio agrario

Castellón se asienta sobre una fértil llanura sedimentaria que recibe el nombre de la Plana. Su término municipal actual comprende 10.750 ha de superficie. Los límites municipales contemporáneos se corresponden, a grandes rasgos, con los mismos que tenía la villa en época medieval exceptuando el antiguo término de Fadrell, que era propiedad de la orden de Santiago. Durante el período medieval, el espacio cultivado ocupó una extensión reducida, entre un 20 y un 30 % del total del término. En la Tabla 1 se puede consultar la superficie total cultivada a lo largo del siglo XV ³.

Tabla 1. Superficie total cultivada

Año	Superficie (hanegadas)	Superficie (hectáreas)
1398	26.733	2.222
1468	36.672	3.048
1497	31.642	2.630

Se observa cómo la extensión de los cultivos se incrementó a lo largo de los tres primeros tercios del siglo XV. Sin embargo, en las décadas finales de la centuria se produjo un retroceso del espacio roturado, que se redujo en 1497 a un 86% del existente en 1468. Entre las principales causas de dicha reducción podemos destacar el descenso demográfico que afectó a la villa a finales del XV. Si en 1469 el número de hogares en Castellón era de 626, en 1499 se había reducido a 484 (Guinot, 1988, p. 242). La falta de brazos para trabajar la tierra y el presumible descenso de la demanda interna de productos agrarios favorecieron la contracción del espacio cultivado. Sin embargo, los factores demográficos no son los únicos que pueden explicar dicho proceso, ya que entre 1398 y 1468 se produjo una lenta pero constante disminución de la población en Castellón (de 972 fuegos en 1415 se pasó a 626 en 1469), hecho que no impidió un extraordinario incremento de las tierras cultivadas. En todo caso, sí se puede decir que el “hambre de tierras” que había caracterizado las primeras décadas del siglo se había frenado a finales de la centuria. No se puede interpretar, sin embargo, este retroceso en clave negativa. Otros indicadores se mostraban favorables, como la proporción de tierra cultivada por vecino. Si en 1398 la superficie media de tierra por contribuyente era de 3,5 ha, en 1468 era de 4,35 ha y en 1497 se había incrementado hasta las 4,6 ha (Sánchez Adell, 1973: 45; Domingo, 1977: 55) ⁴. Más que en clave de crisis productiva, debemos interpretar este fenómeno en términos de reconversión agraria, como sucederá con el resto de transformaciones que analizaremos en los apartados siguientes.

³ Los datos relativos a 1398 y 1468 proceden, respectivamente, de Sánchez Adell (1973) y Domingo (1977). Los datos aportados respecto a 1497 son fruto de la investigación del autor del presente estudio. La superficie hace referencia, tanto en esta tabla como en el resto del trabajo, a la suma del valor superficial de las parcelas en las que se detalla su extensión en los libros de la peita. Sin embargo, este valor superficial se puede considerar como un valor mínimo siempre, ya que en la fuente documental existen un número variable de parcelas de las que no se detalla su superficie y que, por tanto, no han computado dentro de los cálculos de la extensión superficial cultivada. Para la conversión a hectáreas de la medida agraria que utiliza la fuente, la *fanecada* de Castellón, se ha utilizado la equivalencia 1 hanegada=0,083108 ha (Domingo, 1981-1982: 13).

⁴ Los datos relativos a 1497 se han obtenido dividiendo la superficie cultivada entre el número total de contribuyentes.

3.1 El regadío y el secano

Los dos grandes espacios dentro del paisaje agrario castellanense han sido, tradicionalmente, el regadío y el secano. Los datos con los que contábamos para 1398 y 1468, fruto de los primeros estudios realizados, mostraban una superficie irrigada muy reducida, en torno a las 227-228 ha (Sánchez Adell, 1973: 38; Domingo, 1983, p. 25). Dichos cálculos eran resultado tanto de las insuficiencias que caracterizaban a las fuentes documentales utilizadas, como del empleo de un criterio excesivamente conservador a la hora de contabilizar las parcelas de regadío. A la luz de estos datos, Domingo, estableció la hipótesis de que, a lo largo de la Edad Media, la superficie ocupada por la huerta había sido muy reducida. La expansión del regadío y la consolidación definitiva de la red hidráulica no llegarían hasta el siglo XVI, ofreciendo la imagen de una agricultura castellanense atrasada y poco desarrollada para el período medieval (Domingo, 1983, pp. 29-30).

Utilizando nuevas fuentes documentales y reinterpretando los datos anteriores, Rabassa (1999) establecería una nueva teoría acerca de la extensión del regadío medieval castellanense. Según este autor, el sistema hidráulico que abastecía la huerta castellanense se encontraba ya consolidado a principios del siglo XIV. En este momento el diseño de la huerta castellanense se encontraría ya finalizado en sus elementos estructurales básicos. Dicho autor elevaba la superficie del regadío medieval de Castellón por encima de las 2.000 ha, definiendo un paisaje agrario dominado claramente por el regadío. La tesis de Rabassa se convertiría en la interpretación de referencia ⁵.

La información proporcionada por el Libro de la Peita de 1497, que resumimos en la Tabla 2, permite validar la hipótesis de Rabassa. El predominio del regadío sobre el secano se muestra tanto en términos cuantitativos, por la mayor extensión del regadío; como cualitativos, dada la mayor capacidad productiva de las tierras irrigadas. La cifra excesivamente optimista de 2.000 ha para la superficie total de la huerta queda, sin embargo, reducida a una extensión más modesta.

Tabla 2. Superficie cultivada en 1497

Tipo de suelo	Superficie (hanegadas)	Superficie (hectáreas)	Porcentaje respecto al total
Regadío	18.791	1.562	59,4 %
Secano	11.944	993	36,5 %
Indeterminado	907	75	2,8 %

⁵ La validez de esta interpretación sería aceptada también por Domingo (2005: 51-52).

Según estos datos, la extensión del regadío en Castellón de la Plana ocupaba casi el 60 % del total cultivado. Las tierras de secano tenían un papel secundario en el espacio agrario castellanense, aunque no por ello menos importante. Para valorar estos datos en una perspectiva más amplia, indicar que en 1599 la superficie total cultivada era de 5.728 ha, de las cuales 1.655 ha serían de regadío (Domingo, 1983, pp. 33-36). La comparativa muestra cómo ya en la Baja Edad Media la huerta castellanense había llegado casi a su extensión óptima.

El retroceso de la tierra cultivada que hemos detectado en las últimas décadas del siglo XV se produciría principalmente a costa de las tierras marginales. Los productores castellanenses reaccionarían ante las dificultades concentrando la actividad agraria en las zonas más productivas de regadío. Las parcelas más alejadas, de menor calidad y menos productivas de secano y de marjal se abandonarían. Las tierras de regadío, que eran las más cercanas al núcleo de población y las más productivas, no se verían tan afectadas por dicha reducción del total roturado. Estableciendo una superficie aproximada de tierra huerta de 1.600 ha para 1468, podemos hablar de un retroceso de casi 400 ha de tierra de secano en tres décadas. Las tierras de marjal también se redujeron notablemente. De las 128 ha de marjal a finales del siglo XIV y 299 ha en 1468, se pasó en 1497 a únicamente 45 ha ⁶.

3.2 El sistema hidráulico

El trazado de la red hidráulica medieval se puede localizar todavía en el actual paisaje agrario castellanense. La huerta histórica de Castellón era regada por medio de las aguas del río Millars, dada la ausencia de puntos de captación hídrica de importancia dentro del término municipal. La organización de la red de acequias era, en Castellón de la Plana, el elemento que determinaba qué tierras eran susceptibles de recibir agua de riego. Las tierras ubicadas por encima de la línea de rigidez trazada por la acequia *Mayor* no podrían ser regadas más que con el agua de lluvia y con las escasas aportaciones de balsas y pozos aislados.

En el término de Castellón convivían dos sistemas hidráulicos, ambos abastecidos por el Millars ⁷. Uno se organizaba en torno a la acequia de *Almalafa*, abasteciendo la parte sudeste del término y la encomienda de Fadrell, territorio jurisdiccionalmente independiente del municipio de Castellón. El segundo, que regaba la mayor parte del término, era el que estructuraba la acequia *Mayor*. Una vez superaba hacia el norte el entramado urbano de Castellón, la acequia *Mayor* se dividía en dos ramales. El principal, que mantenía el nombre de acequia *Mayor*, recibía el 61 % del caudal hídrico. El segundo, que recogiendo el 29 % del caudal hídrico discurría como acequia somera, pasaba a denominarse acequia de *Coscollosa* (Guinot, 2002, p. 96).

El Libro de la Peita de 1497 recoge gran parte de la hidronimia de la huerta castellanense. La relación, de sur a norte, de las acequias y filas que nacían de la acequia *Mayor* es la siguiente: *Sequiol*, acequia *Mitjana* (que nacía del molino de *Alçamora*), fila *d'en Dalmau*, fila *del Moro*, fila *dels Dos Ulls*, fila *d'en Pinós*; acequia de *Rafalafena*, fila de *la Safra*, fila de *Taxida*, fila de *la Plana*, fila de *Ramell*, filas *d'en Ocelló*, acequia del molino del *Romeral* y acequia *Travessera*.

⁶ En la Tabla 2, las tierras de marjal han sido consideradas como tierras de regadío. En el cómputo se han contabilizado también las tierras de *exotal*, un tipo particular de marjal.

⁷ Para más información acerca de la red hidráulica de Castellón de la Plana a lo largo de su historia, consultar Guinot (2002).

Exceptuando *el Sequiol* y la acequia *Mitjana*, todas nacían en el margen oriental de la acequia *Mayor* y circulaban en dirección este, hacia el mar, perpendiculares a la acequia madre. De la acequia de *Almalafa* partían las acequias de *Vinamargo* y *del Pont d'en Valero*. Comparando el listado de acequias localizadas con el que aporta V. Traver para 1588, podemos observar que las principales acequias ya existían desde época medieval (Traver, 1982, pp. 139-146).

La huerta se ubicaba en una franja paralela a la costa, que tenía como límite por el oeste y el norte la acequia *Mayor-Coscollosa*. Entre la huerta y el mar Mediterráneo se extendían las marjales, zonas bajas inundadas en principio poco aptas para la actividad humana. La zona de transición entre la marjalería y las tierras de cultivo, el límite oeste del regadío, era delimitado por el camino de la *Donació*. La marjal fue poco a poco conquistada por medio de una ardua labor de bonificación, que permitió poner en cultivo tierras anteriormente estériles. El sistema hidráulico se prolongaba en la marjal, convirtiéndose este espacio en la continuación natural de la huerta. Las acequias de riego, al penetrar en la marjal, se convertían en acequias de desagüe denominadas *escorredors*, que canalizaban el agua sobrante y drenaban las tierras inundadas (Torró, 2010, p. 168).

La infraestructura hidráulica era un elemento fundamental para la agricultura de Castellón. El agua de riego era el elemento que permitía incrementar exponencialmente los rendimientos de las tierras de cultivo. Las parcelas de huerta situadas en la zona oeste, las más cercanas a la acequia madre, serían las que recibirían un caudal más regular y abundante y por tanto las más productivas. Eran también las más cercanas a las murallas de la villa, las que fueron roturadas en fechas más tempranas y las mejor valoradas a efectos fiscales. Las tierras de regadío situadas en los niveles inferiores, principalmente las ubicadas por debajo del *Caminás*, recibirían un aporte hídrico menos cuantioso y más irregular, al igual que las parcelas situadas en la zona norte de la huerta ⁸.

La ubicación de una parcela dentro del espacio irrigado tenía, por tanto, una importancia enorme. Un cierto número de propiedades se localizaban junto a acequias y canales de riego. Se han localizado 196 de un total de 2.262 parcelas de tierra huerta ubicadas junto a una acequia o canal de riego, con una superficie conjunta de 141 ha de superficie (un 9% de la extensión del regadío), cosa que muestra una densidad relativa de la red hídrica.

3.3 La red viaria

Los caminos y vías de comunicación configuraban, junto con el sistema hidráulico, las líneas de fuerza del paisaje agrario. La red de caminos medieval de Castellón también se ha preservado en parte hasta la actualidad, a pesar del crecimiento urbanístico e industrial. La red viaria se encontraba formada por vías y caminos de diversa entidad. En el secano era la red viaria el elemento que ordenaba y estructuraba el espacio. Los ejes de comunicación en el secano eran el camino *Real*, los caminos que unían Castellón con los núcleos vecinos (caminos de Almassora, de Vila-real, de Borriol, de Benicàssim), así como los caminos del *Collet*, del *Coll de la Garrofera*, del *Castell Vell*. Estos caminos tejían una red viaria de morfología radial en el oeste del término con epicentro en el núcleo urbano. Junto a estas vías, una serie de caminos transversales o cuadras cruzaban el secano en dirección sur-norte, paralelos al camino real. Los caminos actuarían frecuentemente como frentes de roturación, siendo las tierras colindantes a las vías las que primero se ponían en cultivo.

⁸ Para más información sobre las tandas de riego de la acequia *Mayor* de Castellón, ver Rabassa (1999) y Guinot (2002).

La red viaria era considerablemente más densa en el regadío. En la huerta presentaba una morfología ortogonal, en la cual los caminos paralelos al mar (el *Caminás*, la *Donació*) eran atravesados por una multitud de caminos perpendiculares, entre los cuales destacaba el camino del *Mar*. En un nivel inferior, una serie de caminos menores y sendas se encargaban de comunicar estas vías principales con los molinos, las casas de campo, las instalaciones agropecuarias y los campos de cultivo. Un total de 719 parcelas en el regadío y 215 en el seco (un 23,9 % del total de parcelas) se ubicaban en las inmediaciones de un camino.

3.4 Edificios y construcciones rurales

El paisaje rural valenciano se compone de un gran número de elementos, más allá del medio natural, de las tierras de cultivo, de los caminos que las comunican y de las acequias que las riegan. Un variado conjunto de edificios e instalaciones, construidos para dar apoyo a la actividad agropecuaria, salpicaban el espacio rural de Castellón dando un carácter distintivo al territorio.

Molinos

Los molinos eran las principales instalaciones agrarias de la cultura mediterránea. Artefactos imprescindibles para la transformación del grano en harinas panificables, estaban también presentes en el paisaje de Castellón. En 1497 se han localizado 14 molinos hidráulicos, de los cuales hasta 10 podrían haber sido molinos harineros, mientras que 4 eran molinos aceiteros. Dada la ausencia de cursos hídricos de importancia dentro del término de Castellón, todos los molinos se localizaban sobre acequias de riego. La fuente documental identifica claramente como harineros cinco molinos: el molino *Primer*, el *Mitjá*, el *Jussá* o *Darrer* (los tres ubicados en la acequia *Mayor* una vez ésta ha superado el partididor de *Coscollosa*), el de *Almalafa* y el *Soterrani* (cada uno sobre la acequia del mismo nombre). Otros han sido identificados como molinos harineros en otros trabajos, como el molino *Roder* o el del *Romeral*, ambos sobre la acequia *Mayor* (Guinot, 2002, p. 101). El molí de la *Font* fue utilizado varios años también como batán, aunque no sabemos bien si en 1497 era éste su uso. Sí tenemos constancia que el molino de *Alçamora*, el molino más valioso según el libro de la peita, había sido convertido recientemente en molino pañero⁹. No sabemos si también siguió moliendo grano o se limitó exclusivamente a la actividad textil después de la reforma. El molino del camino del *Mar*, llamado en el Libro de la Peita de 1497 el *Molinás*, se encontraba seguramente fuera de uso dado su exiguo valor fiscal. La presencia de cuatro molinos de aceite confirmaba el creciente peso que estaba adquiriendo el olivo dentro del paisaje agrario castellonense, proceso que analizaremos en el apartado dedicado a los cultivos.

⁹ En 1494 su propietario, el *paraire* Joan Santalínea, obtenía el permiso para realizar las reformas necesarias para convertirlo en batán. Ver: Navarro Espinach (1998, p. 163).

Las alquerías y los mases, en el contexto del espacio rural valenciano bajomedieval, se pueden definir como construcciones de carácter disperso, ubicadas dentro del espacio rural y dedicadas a la actividad agropecuaria. La principal diferencia entre ambos se encuentra en su ubicación: las alquerías son características del regadío, los mases del secano. En Castellón las primeras tuvieron una mayor importancia dentro de la actividad productiva, y no sólo por su mayor número. Las alquerías de la Plana castellanense se caracterizaban por ser edificios vinculados a explotaciones agrarias, en ocasiones con diversas instalaciones agrarias anexas, de arquitectura sencilla y alejadas del modelo de gran alquería señorial que se podía localizar en la Huerta de Valencia (Guinot, 2008, p. 107; Aparici Martí, 2009, p. 109). La evolución del número de casas de campo se puede consultar en la Tabla 4 ¹⁰.

Tabla 4. *Evolución del número de alquerías y mases*

Año	1398	1468	1479	1497	1588	1599
Número de alquerías	8	8	45	60	130	152
Número de mases	3	1	5	6	5	9
Total	11	9	51	66	135	161

El número de casas de campo se incrementó de forma espectacular en las últimas décadas del siglo XV y continuó en la centuria siguiente. Destaca especialmente el período 1468-1479, en el cual se quintuplica su número. A finales del siglo XV ya eran un elemento destacado del paisaje productivo, consolidándose su importancia en los siglos posteriores. Para establecer una comparación, indicar que el número de alquerías de la Huerta periurbana de Valencia, a finales del siglo XV, se situaba entre 50 y 80 según los fogajes fiscales, aunque probablemente su número real superaba las 150 (Viciano, 2011).

Es difícil valorar el papel real que jugarían las alquerías y los mases en el espacio rural castellanense. La hipótesis más plausible parece indicar que estas construcciones formarían parte de una estrategia de racionalización de la gestión de las explotaciones agrarias. La mayor parte de estas casas rurales contaban con una serie de tierras anexas de extensión variable. En el caso de las alquerías castellanenses, se han identificado procesos de concentración parcelaria organizados en torno a estas construcciones, que contrastan con la estructura de la propiedad predominante, caracterizada por la fragmentación y dispersión de las parcelas dentro de una misma explotación. Los propietarios utilizarían estas construcciones como mecanismo para crear explotaciones agrarias agrupadas, con el objetivo de facilitar el trabajo agrícola.

Instalaciones agropecuarias

Junto a los molinos y casas de campo, propiedad de individuos particulares y enriquecidos, encontramos un gran número de instalaciones agrarias, representadas en la Tabla 5. Eran menos espectaculares y caras, pero más numerosas y también imprescindibles para el trabajo agrícola y ganadero. Estas construcciones se podían localizar intramuros, en las inmediaciones del núcleo urbano, o dispersas en el espacio rural.

¹⁰ Datos obtenidos de Sánchez Adell (1973: 42), Domingo (1983, pp. 237-240) y Traver Tomás (1982, pp. 143-156); y de los libros de la peita de 1479 y 1497, del Archivo Histórico Municipal de Castellón de la Plana.

Tabla 5. *Instalaciones agropecuarias auxiliares*

Tipo de instalación	Número total	Ubicadas en el espacio rural
Corral	115	7
Era	42	6
Bodega	10	-
Pajar	2	-
Noria	2	2
Pozo	1	1
Palomar	1	1
Algar	1	1

3.5 Partidas y topónimos

La delimitación de partidas dentro de un término era un mecanismo tanto de ordenación del espacio como de humanización del territorio. En Castellón, la mayor parte de topónimos rurales tienen un origen medieval. A pesar de que la mayoría de las actuales partidas del término castellonense ya existían a finales del siglo XV, el concepto de partida en la Edad Media era más elástico que el actual. Los límites de las partidas medievales no siempre parecían claros, usándose en ocasiones el concepto de forma vaga y vacilante. Se ha podido realizar una aproximación a la superficie de las principales partidas, resumida en la Tabla 6. El gran número de parcelas en las que no consta su localización provoca que estos datos sean todavía limitados, ya que seguramente la extensión real de cada una de las partidas sería mucho mayor. La fuente documental recoge asimismo un gran número de topónimos, no recopilados en este artículo, que hablan de la riqueza del paisaje castellonense (Domingo, 1986; Sánchez Adell, 1994).

Tabla 6. *Superficie de las partidas*

Partidas de regadío	Superficie (hectáreas)	Partidas de secano	Superficie (hectáreas)	Partidas mixtas	Superficie (hectáreas)
Alcasses	54	Bovalar	7	Casba	40
Almalafa	109	Castell Vell	59	Coscollosa	69
Canet	90	Coll de la Garrofera	12	Safra	29
Canyamel	11	Collet	60		
Censal	16	Colomers	34		
La Font	17	Els Querns	11		
La Plana	18	Els Pins	22		
L'Alcudia	10	Estepar	9		
Lledó	34	Marrada	6		
Rafalafena	55	Penyeta Roja	42		
Ramell	46	Ullastrars	85		
Taxida	51				
Vinamargo	93				
Total	604	Total	347	Total	138

4 Los cultivos

En Castellón de la Plana predominaban los cultivos mediterráneos, como en el resto de huertas fluviales valencianas. Las transformaciones que sufrió la estructura agraria castellonense en las últimas décadas del siglo XV afectaron de manera muy notable a los cultivos, provocando cambios en su distribución superficial. En la Tabla 7 se ha representado la extensión de los cultivos existente en Castellón en 1497.

Tabla 7. Superficie por cultivos

Cultivo	Superficie (hectáreas)	Superficie regadío	Superficie secano	Superficie indeterminada
Tierra de sembradura ¹¹	1.236	1136	80	19
Viña	232	123	96	14
Majuelo	30	10	19	1
Olivar	200	95	97	8
Garroferal	543	45	480	18
Huertos	40	40	-	-
Marjal	34	34	-	-
Figural	6	4	2	-
Eriazo	80	6	72	2
<i>Exutal</i>	11	5	6	-
Moreral	5	5	-	-
Yermo	1,5	-	1	-
Malear	4	-	4	-
Pinar	0,8	1	-	-
Tierra con arbóreos	95	39	52	4
Arbóreos combinados	45	17	27	1
Cultivos con eriazos	67	2	57	8
Total	2.630	1.562	993	75

La fuente documental aporta una información mucho más rica para los cultivos arbustivos, que tenían un carácter más estable, que para los cultivos de temporada. Las tierras de sembradura anual se definían de forma genérica como *terra*. En ellas se cultivaban mayoritariamente cereales, el principal producto agrario en Castellón. Los cereales ocuparían casi la mitad de las tierras cultivadas y más del 70 % de la huerta. El principal cereal en Castellón era el trigo, cultivado principalmente en las tierras irrigadas (Viciano, 2008a, p. 173). En segundo lugar se encontraba la cebada, seguida de otros cereales habituales en los campos valencianos, como la avena, la espelta, el panizo o el mijo, que se podían encontrar tanto en el regadío como en el secano (Domingo, 1983, p. 78). En las tierras de sembradura se cultivaban también legumbres, hortalizas y plantas forrajeras. A finales del siglo XV se produjo una gran difusión de cultivos de carácter comercial, entre los que destacaban el arroz, la caña de azúcar, el lino, el cáñamo y la morera (Viciano, 2003). De todos ellos, del único que poseemos datos cuantitativos es de la morera. Su extensión era todavía limitada en 1497, rondando las 5 ha, pero su importancia relativa era

¹¹ Se han considerado como tierras de sembradura las que la fuente identifica como *terra*, *terra horta*, *horta*, *terra campà*, *terra de pa* y *guaret*, así como las parcelas de las que no consta el tipo de cultivo.

mayor, dado que la morera se destinaba a la elaboración de seda, un producto altamente rentable en el mercado.

El segundo cultivo en importancia por superficie era el garroferal, con el 20% del total, siendo el cultivo dominante en el secano. En tercer lugar encontramos la viña y su variedad joven, el majuelo. Por detrás, el olivo, y otros cultivos arbustivos menores como la higuera. Una parte importante de las parcelas se encontraban sin roturar o incultas, aunque eran propiedad privada y como tal computaban a efectos fiscales. Se trataba de los eriazos, bojares, pinares, maleares y tierras yermas. Destacar también el hecho de que muchas parcelas no se dedicaban a un solo tipo de cultivo, sino que podían conjugar una parte de cultivos de sembradura anual (principalmente cereales) con cultivos arbustivos; combinar diversas especies arbóreas, o incluso disponer de una parte cultivada y otra sin roturar.

Tabla 8. Superficie por cultivos en 1398, 1469, 1497 y 1599

Cultivo	Superficie en (hectáreas)			
	1398	1468	1497	1599
Tierra de sembradura	950	1.285	1236	1559
Viña	634	409	232	667
Majuelo	125	64	30	-
Olivar	2	115	200	342
<i>Ullastrar</i>	-	28	-	-
Garroferal	50	568	543	961
Huerto	52	25	40	-
Marjal	62	268	34	612
Bojar	270	17	-	-
Figueral	2	14	6	-
Donación	66	-	-	-
Alfacara	1	-	-	-
Eriazo	-	155	80	568
<i>Exutal</i>	-	31	11	-
Moreral	-	1	5	-
Almendral	-	1	-	-
Estepar	-	1	-	-
Raudor	-	3	-	-
Pinar, yermo y malear	-	-	6	-
Cultivo asociado	-	63	-	-
Tierra con arbóreos	-	-	95	-
Arbóreos combinados	-	-	45	750
Cultivos con eriazo	-	-	67	269
Total	2.214,22	3.048,16	2.629,73	5.728

Entre los aspectos más destacados de la evolución secular de los cultivos en Castellón, encontramos el acusado descenso del cultivo de la viña a lo largo del siglo XV. El retroceso de la viña es paralelo al incremento de la superficie dedicada a otros cultivos arbustivos, como el olivo o la garrofera, mejor adaptados a la nueva coyuntura socioeconómica que vivía la villa de Castellón. El cultivo de la viña, orientado al autoconsumo y al mercado local, se adaptaba bien al contexto de los años posteriores a la conquista cristiana, ya que daba rendimientos en un período relativamente breve (4 años tras ser plantado), su trabajo

no requería un instrumental caro ni tampoco de animales de labranza. Sin embargo, exigía una gran inversión en tiempo de trabajo. El descenso demográfico redujo la demanda local de vino y la mano de obra disponible, de modo que la viña dejó de ser un producto rentable (Viciano, 2008a, pp. 171-172).

Por el contrario, cultivos como el olivo o la garrofera daban frutos a muy largo término, pero requerían una menor inversión en mano de obra y un trabajo menos intensivo. La consolidación y arraigamiento de los linajes familiares en la villa favorecía las inversiones a largo plazo, mientras que la nueva coyuntura demográfica estimulaba el cultivo de especies que requirieran una menor dedicación laboral. Al mismo tiempo, se trataba de productos fácilmente almacenables y comercializables en el mercado local y comarcal. De hecho, se produjo en el siglo XV una especialización de cultivos a nivel comarcal dentro de la Plana, articulada por un activo mercado de productos agrarios, dentro de la cual Castellón se especializaría en el cultivo de la garrofera con destino a la alimentación animal (Domingo, 1983, pp. 86-88).

No existía una verdadera diferenciación espacial de los cultivos. La mayor parte de los mismos se cultivaban tanto en el secano como en el regadío. Sí encontramos, sin embargo, una serie de patrones comunes en su distribución. Los huertos y los campos de moreras se solían concentrar en el primer cinturón agrícola alrededor de la ciudad. En las zonas de la huerta más productiva se localizaban también las tierras de sembradura anual. Ciertos cultivos arbustivos, como la olivera o la garrofera, a pesar de distribuirse por todo el término, en ocasiones se encontraban concentrados en partidas concretas del secano como los *Ullastrars* (el olivo) o el *Collet* (la garrofera).

5 El parcelario

La estructura parcelaria medieval de Castellón de la Plana se caracterizaba por su fragmentación y atomización. Han sido localizadas 3.909 parcelas para 1497, de las cuales en 3.552 se detalla la superficie mientras que del resto no consta su extensión. El tamaño medio de los campos de cultivo se situaba en 0,74 ha, una cifra reducida aunque coherente con los parámetros habituales del territorio valenciano. En Castellón la superficie del parcelario se había mantenido relativamente estable, con una ligera tendencia al alza, a lo largo del siglo XV. Si a finales del siglo XIV la superficie media era de 0,62 ha, en 1468 había ascendido a 0,70, cifra superada por las 0,74 ha de 1497 (Sánchez Adell, 1973: 36-45; Domingo, 1977: 41-48).

En el regadío, las parcelas eran sustancialmente más reducidas. La extensión media de los campos de cultivo en la huerta era de 0,69 ha frente a las 0,83 ha del secano. En la huerta se imponía una morfología parcelaria ortogonal, con pequeñas parcelas rectangulares, condicionada por la distribución del sistema hídrico y de la red viaria. También influían en la morfología del parcelario la mayor o menor lejanía de las tierras de cultivo del núcleo de población, la calidad de las tierras y el tipo de cultivo. La pulverización parcelaria era más acusada en las inmediaciones de la villa. Era el lugar donde la presión sobre el espacio cultivado era mayor, donde se concentraban los huertos más productivos y los cultivos de carácter intensivo. En las zonas más alejadas del núcleo urbano, en las tierras de secano menos productivas, las parcelas eran más extensas y a la vez más irregulares. En la Tabla 9 se puede analizar la división del parcelario en 1497 de forma más exhaustiva.

Tabla 9. Superficie de las parcelas en 1497

Superficie de la parcela (hectáreas)	Número de parcelas	Superficie total (hectáreas)	Porcentaje respecto al total de parcelas	Porcentaje respecto a la superficie total
< 0,5	1.507	513	42,5 %	19,5 %
0,5 a 1	1.429	1.062	40,2 %	40,4 %
1 a 2	498	690	14 %	26,3 %
2 a 3	86	206	2,4 %	7,8 %
3 a 5	19	72	0,5 %	2,7 %
> 5	13	87	0,4 %	3,3 %
Total	3.552	2.630		

Junto a la fragmentación del parcelario, el otro gran elemento característico era la dispersión de las parcelas de cultivo en el seno de una misma explotación agraria. Los propietarios poseían una media de 7 parcelas, repartidas entre diferentes partidas del término, tanto de regadío como de secano, estando en ocasiones dichas parcelas muy alejadas entre sí. Un parcelario adaptado perfectamente a los condicionamientos ecológicos y técnicos de una agricultura mediterránea de regadío. Pero también a la estructura social valenciana, caracterizada por el predominio de la familia nuclear y de la pequeña explotación campesina, así como por un sistema de herencia igualitario.

6 Conclusiones

La estructura agraria de Castellón compartía, a grandes rasgos, las características básicas que definían la agricultura medieval valenciana. A pesar de que estos rasgos básicos estarán presentes a lo largo del período medieval, el paisaje agrario castellonense evolucionará a lo largo del tiempo. El impacto de la crisis bajomedieval obligó a los agricultores castellonenses a responder a las dificultades readaptando elementos tradicionales e introduciendo novedades. La producción se concentró en las tierras irrigadas de mayor calidad, abandonándose tierras marginales de secano y marjal. Se potenciaron nuevos cultivos relacionados con la actividad comercial, como por ejemplo la morera. Cultivos tradicionales como la viña perdieron importancia frente a otros arbustivos mejor adaptados a la nueva coyuntura demográfica y económica, como la garrofera y el olivo. Las innovaciones afectaron también a las formas de gestión, como muestra la creciente importancia de las explotaciones agrupadas en torno a alquerías. Las dificultades del siglo XV afectarían a todos los productores, pero quienes sobrevivieron a ellas lo hicieron reforzados, con explotaciones más grandes y mejor dotadas.

Referencias

- Aparici Martí, J (2009): “De molinos, alquerías y poblas. Hábitat mudéjar disperso en la Plana de Vila-real y Burriana (ss. XIV-XVI)”, en *XI Simposio Internacional de Mudéjarismo. Teruel, 18-20 de septiembre de 2008. Actas*, Teruel, Centro de Estudios Mudéjares, pp. 707-726.
- Del Pozo, J. A. (1995): *Proboms i camperols. Espai agrari i poder local a Vila-real (1362-1386)*, Vila-real, Delegació de Promoció Cultural.
- Díaz de Rábago, C. (1994): *La morería de Castelló de la Plana, 1462-1527. Estudio socio-económico de una aljama musulmana medieval*, Castellón de la Plana, Ayuntamiento de Castellón de la Plana.
- Doménech Vallés, J., Joli Bonias, M. C. (1996-1997): “El impulso de la peita como fuente histórica”, *Estudis castellanencs*, 7:159-200.
- Domingo, C. (1977): “La agricultura de Castellón de la Plana en 1468”, *Cuadernos de geografía*, 21:41-58.
- Domingo, C. (1983): *La Plana de Castellón. Formación de un paisaje agrario mediterráneo*, Castellón de la Plana, Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Castellón.
- Domingo, C. (1986): “Toponimia i agricultura a la Plana (segles XV-XVIII)”, en *Col·loqui General de la Societat d'Onomàstica (10è: 1985: València)*, Valencia, Generalitat Valenciana, pp. 117-123.
- Domingo, C. (1998): “Fuentes agrarias precatrales valencianas. Su utilidad geográfica” *Estudios geográficos*, 231:225-244.
- Domingo, C. (2005): “La construcció de les hortes de La Plana”, *Boletín de la Sociedad Castellonense de Cultura*, 81:45-59.
- Furió, A. (1982): *Camperols del País Valencià. Sueca, una comunitat rural a la tardor de l'Edat Mitjana*, Valencia, Institució Alfons el Magnànim.
- Furió, A. (2001): “La domesticación del medio natural: agricultura, ecología y economía en el País Valenciano en la Baja Edad Media”, en J. Clement Ramos, Ed., *El medio natural en la España medieval. Actas del I Congreso sobre ecohistoria e historia medieval, (celebrado en Cáceres, entre el 29 de noviembre y el 1 de diciembre de 2000)*, Cáceres, Universidad de Extremadura, pp. 57-103.
- García-Oliver, F. (1991): *Terra de feudals. El País Valencià en la tardor de l'Edat Mitjana*, Valencia, Alfons el Magnànim.
- Guinot, E. (1988): “Demografía medieval del nord del País Valencià”, en C. Pérez Aparicio, Ed., *Estudis sobre la població del País Valencià. Actes de les I jornades d'estudi sobre la població del País Valencià, València-Alacant, 20-22 de març de 1986*, Valencia, Edicions Alfons el Magnànim-Institut d'Estudis Juan Gil Albert, Vol. 1, pp. 229-249.
- Guinot, E. (2002): *Las acequias de la Plana de Castelló*, Valencia, Conselleria d'Agricultura, Peixca i Alimentació.
- Guinot, E. (2005): “Aproximació als molins medievals de Castelló de la Plana” *Boletín de la Sociedad Castellonense de Cultura*, 81:389-404.

- Guinot, E. (2008): “El paisaje de la Huerta de Valencia. Elementos de interpretación de su morfología espacial de origen medieval”, en *Historia de la ciudad. Vol. V. Tradición y progreso*, Valencia, Icaro-Colegio Territorial de Arquitectos de Valencia-Universidad Politécnica de Valencia, pp. 116-129.
- Magdalena Nom de Deu, J. R. (1978): *La aljama hebrea de Castellón de la Plana en la Baja Edad Media*, Castellón de la Plana, Sociedad Castellonense de Cultura.
- Mira, A. J., Viciano, P. (2002): “Arrendaments i parceries. La gestió indirecta de la terra al País Valencià (segles XIV-XV)”, *Anuario de estudios medievales*, 32:481-500.
- Navarro Espinach, G. (1998): "Joan Santalúnia i altres paraires de Castelló a la fi del segle XV", *Actes del V Congrés d'Història i Filologia de la Plana*, Nules, Ajuntament de Nules, pp. 155-178.
- Peris Albentosa, T. (1985): “Anàlisi crítica i guia metodològica dels cappatrons de la peita de l'Arxiu Municipal d'Alzira”, *Al-Gezira. Revista d'estudis*, 1:113-147.
- Rabassa, C. (1999) “L'extensió del regadiu de Castelló durant la Baixa Edat Mitjana”, *Boletín de la Sociedad Castellonense de Cultura*, 75:617-650.
- Sánchez Adell, J. (1973): “Estructura agraria de Castellón de la Plana en 1398”, *Cuadernos de geografía*, 12:31-59.
- Sánchez Adell, J. (1982): *Castellón de la Plana en la Baja Edad Media*, Castellón de la Plana, Sociedad Castellonense de Cultura.
- Sánchez Adell, J. (1994): “Toponimia rural de Castellón de la Plana en la Edad Media, s. XIV-XV”, *Boletín de la Sociedad Castellonense de Cultura*, 70:517-600.
- Torró, J. (2010): “Tierras ganadas. Aterrazamiento de pendientes y desecación de marjales en la colonización cristiana del territorio valenciano”, en H. Kirchner, Ed., *Por una arqueología agraria. Perspectivas de investigación sobre espacios de cultivo en las sociedades medievales hispánicas*, Oxford, British Archaeological Reports, pp. 157-172.
- Traver Tomás, V. (1982): *Antigüedades de Castellón de la Plana. Estudios histórico-monográficos de la villa y su vecindario. Riqueza y monumentos*, Castellón de la Plana, Ayuntamiento de Castellón de la Plana.
- Viciano, P. (2003): “Pagesos que innoven. La petita explotació en les transformacions agràries de la fi de l'Edat Mitjana”, en M. Barceló, Ed., *El feudalisme comptat i debatut. Formació i expansió del feudalisme català*, Valencia, Universitat de València, pp. 503-522.
- Viciano, P. (2007): “La projecció d'una vila en l'espai rural”, en *Senyors, camperols i mercaders. El món rural valencià al segle XV*, Catarroja, Afers, pp. 81-117.
- Viciano, P. (2008a): *Regir la cosa pública. Proboms i poder local a la vila de Castelló (segles XIV-XV)*, Valencia, Universitat de València.
- Viciano, P. (2008b): “Producción agraria e impuesto municipal directo. La tasación de la riqueza en los padrones de riqueza valencianos (siglos XIV-XV)”, en R. Vallejo, Ed., *Los tributos de la tierra. Fiscalidad y agricultura en España (siglos XII-XX)*, Valencia, Universitat de València, pp. 245-262.
- Viciano, P. (2011): “Bracers i cavadors: los jornaleros en el mundo rural valenciano a fines de la Edad Media”, en *XIII Congreso de Historia Agraria. Congreso Internacional de la SEHA (Lleida, 12 - 14 de mayo de 2011)* (en prensa).

Viciano, P. (2012): *Els peus que calciguen la terra. Els llauradors del País Valencià a la fi de l'edat mitjana*, Valencia, Universitat de València.

Conflictividad social en torno a los azudes del Júcar a finales del siglo XVI. Un problema recurrente por la gestión del agua

Frederic Aparisi Romero¹ y Daniel Muñoz Navarro²

¹Universitat de València. ²Università degli Studi di San Marino - Universitat de València

Frederic.aparisi@uv.es, Daniel.munoz@uv.es

Resumen: El aprovechamiento de los recursos hídricos del río Júcar ha sido un elemento de conflicto recurrente a lo largo de la historia. No obstante, en algunos momentos esta conflictividad se agudizaba. Es el caso de la etapa comprendida entre finales del siglo XVI y los primeros años del XVII, coincidiendo con las variaciones climáticas derivadas de la Pequeña Edad Glacial. La construcción de paradas, azudes, motas u otros elementos que podían frenar el drenaje del curso hídrico del río produjo un choque de intereses (económicos, políticos, jurisdiccionales...) entre las diferentes villas de la Ribera del Júcar (Carcaixent contra Alzira, Alzira contra Sueca...), canalizados en buena medida a través de la vía judicial. En este estudio pretendemos analizar el rastro documental generado en estos años de incremento de las riadas y las inundaciones, concentrando nuestra atención en la conflictividad generada en torno a los azudes del Júcar.

Palabras clave: Conflictividad, azudes, pleitos, Ribera del Júcar, Siglo XVI

Abstract: The uses of water resources of the river Júcar have been a recurring element of conflict throughout the history that, at some times, deepened. This is what happened between the late sixteenth century and early seventeenth centuries, coinciding with climatic variations derived from the Little Ice Age. The building of dams, specks and other structures to slow the free flow of the river produced a clash of interests in different aspects such as economic, political or jurisdictional between the different towns of the area of the Ribera del Júcar (Carcaixent versus Alzira, Alzira versus Sueca...) channelled largely through the courts of the kingdom. This paper seeks to analyse these disputes using the legal evidence and the references about the building of dams and floods that happened in this period.

Keywords: Disputes, Dams, Lawsuits, Ribera del Júcar, 16th century

1 Introducción

A lo largo de la historia, el aprovechamiento de los recursos hídricos del río Júcar ha sido un elemento de conflicto recurrente que, condicionado por factores diversos, ha llegado incluso hasta nuestros días. En palabras de Tomás Peris Albentosa (1985: 75-108), ya desde el siglo XVII diferentes autores *coinciden en explicar las riadas como resultado complejo de una serie de rasgos naturales (características de la cuenca baja del Xúquer, anomalías climáticas, etc.) y un conjunto de actuaciones antrópicas perjudiciales (construcción de infraestructuras que afectaban al drenaje de las aguas, deforestación de la cuenca, etc.)*¹.

¹ Poco podemos añadir a lo ya expuesto por este autor en relación a los factores causales (antrópicos y naturales) de las inundaciones en la Ribera en el mencionado artículo. También remitimos al lector a la obra de Alberola Romà (2010).

No obstante, en algunos momentos este conflicto se agudizaba, debido a un recrudecimiento de las condiciones climáticas, provocando un mayor enfrentamiento social y judicial de las poblaciones afectadas. Este es el caso de la etapa comprendida entre finales del siglo XVI y los primeros años del XVII, un momento de especial dificultad en la Ribera del Júcar, que coincide con las variaciones climáticas derivadas de la Pequeña Edad Glacial².

A través de esta comunicación pretendemos analizar el rastro documental generado en estos años de incremento de las riadas y las inundaciones, concentrando nuestra atención en la conflictividad en torno a los azudes del Júcar durante este periodo. La construcción de paradas, azudes, motas u otros elementos que podían frenar el drenaje del curso hídrico del Júcar produjo un choque de intereses (económicos, políticos, jurisdiccionales...) entre las diferentes villas de la Ribera del Júcar (Carcaixent contra Alzira, Alzira contra Sueca...), canalizados en buena medida a través de la vía judicial. El elevado número de pleitos es la expresión plausible de un conflicto irresoluble, que aún a día de hoy sigue latente (Peris Albentosa, 1985: 102-107). No obstante, fue a partir de este momento (finales del siglo XVI) cuando comenzaron a desarrollarse toda una serie de mecanismos administrativos y técnicos, que intentaron buscar, aunque con poco éxito, el origen y la solución de este conflicto³.

Estudiar estos pleitos nos ayuda a comprender mejor los factores que contribuyeron a mantener viva la conflictividad en torno a los azudes del Júcar durante toda la Edad Moderna⁴. Fruto de la contraposición de intereses, resulta interesante analizar como las poblaciones ribereñas mantuvieron una doble moral en relación con las paradas y azudes del Júcar, en base a su posición con respecto a ellas, rechazando la utilidad de aquellas que se situaban aguas abajo y, al mismo tiempo, defendiendo la necesidad de las paradas ubicadas aguas arriba.

2 La Pequeña Edad Glacial y su repercusión social sobre la Ribera del Júcar

A través de los registros documentales valencianos se puede detectar el enfrentamiento histórico por el uso del agua en torno al río Júcar⁵. Al menos desde la época de la conquista, se aprecia esta pugna entre los que defendían un curso fluvial abierto a la navegación (los cuales contaban inicialmente con el favor de la Corona) y los molineros, que pretendían segmentar el río para aprovechar la fuerza motriz de sus aguas⁶. Ferran I, por medio del privilegio de 26 de mayo de 1415, legisló a favor de estos últimos, disponiendo que pudieran mantener las compuertas de sus azudes cerradas, con la condición de tener la obligación de abrirlas en el momento en que tuviesen que pasar embarcaciones o maderadas procedentes de aguas arriba. No obstante, este conflicto secular fue cambiando, de manera paralela a la transformación experimentada por el territorio que circundaba el Júcar, adaptándose a los nuevos tiempos. La progresiva difusión del regadío (y la creación de un gran hidrosistema derivado de ella) avivó el

² Probablemente, el texto que aborda con mayor amplitud este tema y la hidrogeomorfología de la región es el de Ruiz Pérez (2001).

³ Mateu Bellés (1983). Además de las visuras citadas en este artículo (la de Pedro Esquivel, la de Vicent Vicens y la de Pau de Racsas), existieron visuras de menor escala derivadas de los pleitos sucesivos, como la recogida en uno de los pleitos que analizaremos en este trabajo, el que enfrentó a Alzira y Sueca en 1604.

⁴ Para obtener una visión de conjunto, véase Peris Albentosa (1997).

⁵ Ante la amplitud de la bibliografía relativa al regadío en la Ribera del Júcar, remitimos a la contenida en una reciente obra colectiva: Hermosilla Pla (2006).

⁶ Sobre la conflictividad entre regantes y molineros Esquilache y Martínez (2012).

enfrentamiento entre los partidarios y detractores de este nuevo sistema económico, provocando profundas repercusiones políticas, sociales, paisajísticas e incluso mentales en la Ribera del Júcar (Furió y Martínez, 1993).

Diferentes autores han definido las décadas finales del siglo XVI como un periodo de cambio climático y de incremento de las riadas e inundaciones, coincidiendo con el punto álgido de la denominada Pequeña Edad Glacial (Butzer et al., 1983; Mateu, 1989 y Ruiz Pérez, 2001). En este sentido, hace ya varias décadas que Butzer, Miralles y Mateu (1983) apuntaron a un periodo de fuertes variaciones climáticas entre 1589 y 1629; sin embargo, pensamos que ya en los años precedentes se había incrementado la conflictividad social, basándonos en la información contenida en los registros documentales. En esta línea, José Miguel Ruiz Pérez (2001) hace referencia al recrudecimiento de las condiciones climáticas desde comienzos de la década de 1580, situándose en estos años el punto más álgido de la Pequeña Edad Glacial, cuya consecuencia más plausible sobre el territorio que estamos abordando en este estudio fue un incremento significativo del número de riadas e inundaciones del Júcar. Y es que este aumento de las avenidas y desbordamientos de los ríos sería la manifestación en el área mediterránea del aumento de las nevadas y temporales con periodos de lluvia intensa más prolongados (Alberola, 2014).

Este enfriamiento generalizado tuvo una repercusión directa sobre la llanura aluvial del Júcar, aumentando no sólo la frecuencia, sino también la intensidad de las riadas y contribuyendo a acrecentar el enfrentamiento entre las poblaciones ubicadas en los márgenes del Júcar. Este hecho quedó reflejado en la documentación histórica de los principales archivos municipales de la Ribera, donde queda plasmada la mayor preocupación de las autoridades locales por regular el curso fluvial del Júcar y, en paralelo, una mayor presencia de pleitos relacionados con este conflicto recurrente, agudizado por el aumento de los desbordamientos del río (Granell, 1905-1907; Parra Ballester, 1961).

Junto a estos factores, son de gran importancia las condiciones geomorfológicas de la Ribera, caracterizada por dos planicies de inundación, una convexa, que afecta a la Ribera Alta, y otro cóncavo, el de la Ribera Baja, separados por un fuerte estrechamiento del lecho fluvial –o cono aluvial–, a la altura de Algemesí, donde se produce el desagüe del río Magro sobre el Júcar. Esto condiciona el curso de río, creando un efecto “cuello de botella”, que dificulta el drenaje del agua, más aún en momentos de exceso de caudal, produciendo el efecto del “*regolf*”, esto es, la contravenida del agua en dirección contraria a su curso⁷.

En este estudio, concentraremos nuestra atención en la documentación judicial, ya que es la que nos aporta una mayor riqueza de información en relación con la conflictividad recurrente en torno a los azudes del Júcar. Aportamos un primer listado, que podría ser ampliado rastreando la información existente en otros archivos valencianos, especialmente el *Arxiu del Regne de València* (Real Audiencia, *Batlía*, *Governació*...):

1. Proceso de la villa de Alzira contra Albalat, Polinyà y Corbera, por la construcción de una nueva parada sobre el río Júcar (1580)⁸.
2. Proceso de súplica incoado por la villa de Alzira sobre *la causa antigua de los azudes* (1587)⁹.

⁷ De hecho, la riada de 1589 afectó sobre todo a Algemesí ya que el río Magro, o Sec, no podía desaguar en el Júcar y ello provocaba el regolfé de las aguas, que llegaron a entrar dentro de las casas. El mismo Juan de Ribera tuvo que guarecerse de estas en casa del rector de la parroquia local (Domingo Borràs, 1983).

⁸ Arxiu Municipal d'Alzira (AMA), *Plets*, 17/I-83.

3. Pleito de la villa de Cullera contra la villa de Sueca, con motivo de la rotura de una mota en Cullera (1588)¹⁰.
4. *Provisio ad regimen azudes fluminis Xucar aperturarum* (1595)¹¹.
5. Pleito de la villa de Carcaixent contra la de Alzira, por la reconstrucción del azud ubicado junto al puente de esta villa (1598)¹².
6. Proceso de la villa de Alzira contra la de Sueca, a causa de la reconstrucción de un azud en el territorio de esta última población (1604)¹³.

Centraremos nuestra atención en tres de estos pleitos: el primero (1580) y los dos últimos (1598 y 1604). Esta selección responde, en primer lugar, a su distribución cronológica ya que abarca un abanico temporal de veinte y cinco años, justo en el punto más frío de la Pequeña Edad Glacial. Un segundo aspecto considerado es su diversidad geográfica, que nos ofrece diferentes posiciones y visiones respecto al río y los conflictos que se derivan. Esta disparidad pone de manifiesto la implicación de un gran número de villas y universidades de la Ribera del Júcar, tanto de la Alta como de la Baja (Vilanova de Castelló, la Pobla Llarga, Alberic, Albalat de Pardines o Polinyà del Xúquer) y explica el origen diverso de los testigos que participan en estos procesos. No obstante, una población destaca sobre el resto, tomando parte activa en la mayor parte de los pleitos recogidos en nuestro estudio, Alzira, villa de realengo y principal centro urbano y político de ambas riberas. Por último, como no podía ser de otra manera, el estado de conservación de los documentos también ha condicionado la investigación, obligándonos a restringir nuestro análisis y a prescindir de determinados documentos ante el deterioro de los mismos.

En el proceso de 1580, incoado ante el Tribunal de la Gobernación, Pedro Torres de Viver, síndico de la villa de Alzira, denunció que los lugares de Albalat de Pardines y Polinyà intentaban hacer obra nueva en el río, en la partida de Moncada. En su argumentación preconizaba que este azud causaría grandes daños a la villa real y su término en época de lluvias, en el caso de que finalmente fuese construido. En su defensa, las poblaciones de Albalat y Polinyà alegaban que su intención era la de rehacer una *obra vieja*, y que, en consecuencia, no podía causar daños en Alzira. Así mismo, se apuntaba que la villa de Alzira *ha fabricado recientemente un azud de mampostería junto al puente de Alzira, que atraviesa todo el río [...] que es verdadera causa de las inundaciones de la villa*. Este nuevo azud derivaba el agua *para que dicha aygua tomara dicha villa en medio y la ayla*. Finalmente, el Tribunal de la Gobernación sentenció a favor de Alzira. No obstante, aquello que más nos interesa es la recusación aportada por Albalat y Polinyà, que acusaba a Alzira de utilizar una doble moral en relación con los azudes del Júcar. (Figura 1).

No en vano, el siguiente documento que aportamos, el pleito de 1598, incide en esta misma paradoja. La instancia judicial interpuesta ante la Real Audiencia por la villa de Carcaixent en contra de Alzira se centra en la construcción de una nueva obra en el río, que según la acusación se encontraba justo en el puente de San Gregorio. Esta nueva obra tenía como objetivo principal el que el agua del Júcar discurriera por el conocido como *braç real*, poniendo *dins les dites arcades a la part de damunt certes vignes dretes clavades fortament en lo solc [...] impedint lo curs de l'aygua de dit riu [...] regolfant dita aygua, faça depòsit de tarquim, broça i arena*.

⁹ Arxiu Municipal de Sueca, *Plets*, F.A. 102, llibre 299. El análisis de este documento ha sido descartado debido al pésimo estado de conservación del documento, lo cual no resulta óbice para remarcar su importancia en el contexto histórico abordado en este trabajo.

¹⁰ AMS, *Plets*, F.A. 102, llibre 299.

¹¹ AMA, *Plets*, 17/ I, 102.

¹² AMA, *Plets*, 17/I-108.

¹³ AMS, *Plets*, caixa F.A. 102, llibre 301.

Carcaixent estaba convencida de que ésta era la causa del incremento del número de avenidas y los daños que éstas ocasionaban a la villa y sus alrededores. Frente a ello, Alzira alegaba que no se trataba de nueva obra, sino de una parada antigua *feta per a girar l'aygua del riu al braç real*, apoyando su defensa en los numeros beneficios que comportaba a dicha villa de realengo, tales como la custodia y fortificación de la ciudad y la salubridad de la misma, ya que *per medi de dit braçal tenen obrament e ixida les aygues fluvials i demás inmundícies dels veïns i habitants de dita vila*, evitando de este modo enfermedades y mortandades. El documento no recoge la sentencia de este proceso, pero cabe suponer que nuevamente la razón le fue otorgada a Alzira, ya que el meandro que circundaba esta villa siguió sin ser estrangulado y las aguas del Júcar circundaron la ciudad hasta bien entrado el siglo XX. Nuevamente, encontramos un proceso judicial que pretendía resolver, sin éxito, un conflicto recurrente entre dos poblaciones de la Ribera del Júcar, entre las cuales Alzira ejercía una posición dominante.

Por último, en 1604, encontramos un nuevo proceso judicial, esta vez instado ante la Real Audiencia por la villa de Alcira contra la de Sueca, con el objetivo de frenar la reconstrucción del azud de esta población, situado en el término de Riola (figura 1). En este caso, Alzira alegaba que se trataba de una obra nueva, que acarrearía grandes males, debido al freno que suponía al drenaje de las aguas y el regolfe de las mismas en caso de inundación o riada. La villa de Sueca, por el contrario, defendía *que dita vila pugna cloure los portells que les avingudes del riu han fet en lo açut vell*, ya que, de lo contrario, esta localidad no podría extraer el agua necesaria para abastecer su sistema de regadío ni *per moldre lo forment*. Ante la complejidad de la cuestión y después de los sucesivos testimonios y justificaciones de cada una de las partes, se realizó una visura técnica de la parada en cuestión, llevada a cabo por tres expertos (uno por parte de Alzira, otro de Sueca y un tercero de la Real Audiencia). Una vez realizada la visura, la Real Audiencia dictó sentencia a favor de Sueca. En definitiva, la utilidad y necesidad de este azud, que abastecía de agua una creciente y fecunda agricultura de regadío en el término de esta localidad, permitiendo al mismo tiempo aprovechar la fuerza motriz de las aguas para garantizar el funcionamiento de los molinos que aseguraban el abastecimiento de harina a esta población, se impuso a la oposición interesada ejercida por las influyentes autoridades políticas de la villa de Alzira.

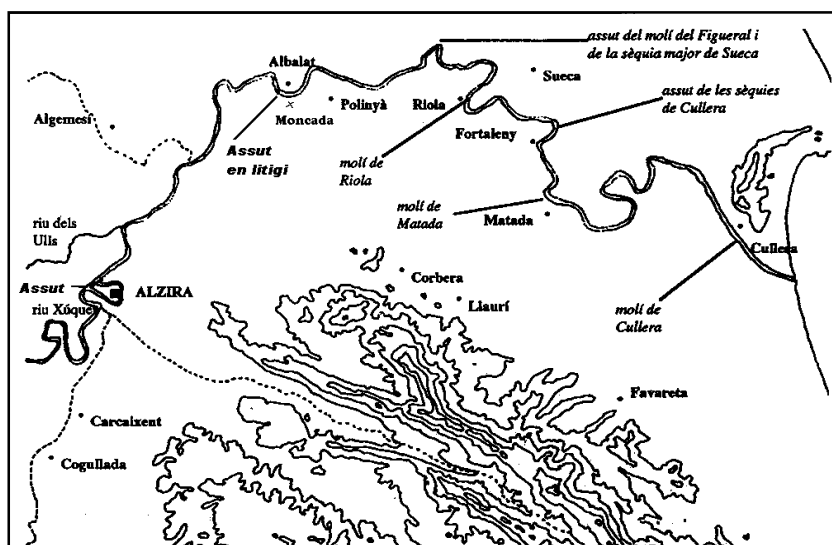


Fig. 1. Localización de los azudes y molinos del río Júcar a finales del siglo XVI (Furió y Martínez, 1993).

3 Gestión del agua y defensa de los intereses locales. Un problema recurrente

Como hemos podido analizar a través de la documentación archivística y las referencias bibliográficas, los usos de las aguas del Júcar generaban, pues, un choque constante de intereses entre las diferentes villas y comunidades de la Ribera. El núcleo esencial de los conflictos giraba en torno a la forma de construcción de nuevos azudes o de reparación de los ya existentes que la fuerza del agua había destruido o mermado, puesto que lo que podía resultar provechoso para unos suponía una seria amenaza para otros.

Estos esfuerzos por imponer los intereses particulares de cada una de las poblaciones en la gestión hídrica del Júcar tenían también su lectura en clave política. No en vano, a lo largo del siglo XVI, algunos núcleos consiguieron segregarse de las villas a las que pertenecían, principalmente Alzira, y constituirse como *universitas* independientes estableciendo su propio ámbito jurisdiccional y su gestión del territorio. La construcción de una acequia nueva se convertía, pues, en la máxima expresión de esta autonomía y la expansión e intensificación del regadío en la Ribera a lo largo de los siglos XVI-XVIII permitió el fortalecimiento de las comunidades y de su capacidad de acción política (Ruiz Pérez, 2001).

Fruto de esta conflictividad surgían dos actitudes o posturas que se derivaban de la posición respecto al azud, distinguiendo entre aguas arriba (*sobirana*) o aguas abajo (*jussana*). Estas dos lógicas, sin embargo, no eran excluyentes ya que todas las poblaciones eran *sobiranes* o *jussanes* con respecto a otras, en función de su ubicación con respecto al azud o la parada que fuese la fuente del conflicto. Se trata, por tanto, de un doble criterio que podemos observar claramente en la documentación consultada. Ante el hecho de construir, o rehacer, una parada, los planteamientos varían según la posición con respecto a éste. Los testimonios aportados por cada una de las partes implicadas en los procesos nos permiten afirmar que los argumentos esgrimidos no respondían a una interpretación racional del conflicto (basada en criterios técnicos o empíricos sólidamente fundamentados), sino más bien a una visión interesada del problema, en la que los testimonios defendían la lógica que más les beneficiaba (a ellos y a su comunidad). De este modo, se carecía de una visión conjunta de la gestión del agua y, en consecuencia, se alimentaba la continuidad del enfrentamiento entre las poblaciones ribereñas.

Esta aparente paradoja, que hemos podido observar en los planteamientos de los síndicos expuestos anteriormente, resulta muy evidente en uno de los testimonios de los pleitos analizados en este trabajo. Los testimonios de Andreu Talens, un campesino de Albalat de Pardines, resultan paradigmáticos, ya que éste personaje tomó parte como testigo en dos de los procesos consultados, el de 1580 y el de 1604. Pese a que en ambos pleitos se dirimía una problemática muy similar (la construcción de una nueva parada en el río Júcar), sus argumentos fueron radicalmente opuestos en 1580 con respecto a los que empleó veinticuatro años después (aunque debemos tener en cuenta que también era distinta su ubicación con respecto a la nueva obra).

En el primer proceso, Alzira pleitea contra Albalat de Pardines y Polinyà del Xúquer ante la voluntad de estos dos lugares de construir un nuevo azud. Aquí, Andreu Talens se encontraba aguas abajo, en una posición *jussana*, y defendía la necesidad de construir el azud por los grandes beneficios que generaría a las comunidades implicadas, sin causar perjuicio alguno a las villas que se encuentran aguas arriba. Sin embargo, en 1604 Alzira litigaba contra Sueca para que esta no pudiera reconstruir el azud, destruido por las últimas inundaciones, argumentado que se trataba de una obra nueva, cuya construcción

perjudicaba a la villa de Alzira y el resto de poblaciones situadas aguas arriba. En este proceso judicial, el campesino de Albalat se encontraba en una posición *sobirana*, por lo que en su alegato apoyaba que se prohibiera a la villa de Sueca reconstruir su azud, alegando el grave perjuicio que ello comportaba para las comunidades situadas por encima de la parada.

El comportamiento de Talens no fue un hecho aislado, puesto que si consultamos la lista de testimonios de los procesos analizados encontramos diversos casos similares, en los cuales el discurso había variado en relación con la posición del testimonio respecto al azud. Podemos citar dos vecinos de la villa de Alzira: Bernat Torremocha y Alexis Bonet, labrador y obrero respectivamente, los cuales testificaron en los procesos de Alzira contra Albalat y Polinyà, y también en el de Carcaixent contra Alzira. Nuevamente, los testimonios aportados por estos vecinos eran contrapuestos en uno y otro litigio. Una contradicción que sólo se explica si tenemos en cuenta la posición del testigo con respecto al conflicto y su elemento central, el azud, y la superposición de los intereses particulares al bien común que podría derivarse de una gestión colectiva de los recursos hídricos del Júcar.

No obstante, ante el elevado número de pleitos existentes en torno a esta cuestión y la pervivencia del conflicto, desde las postrimerías del siglo XVI empezaron a desarrollarse toda una serie de mecanismos administrativos y técnicos que intentan buscar el origen y la solución de este problema. En este sentido, encontramos múltiples visuras al cauce del río. Además de las citadas en este trabajo, la de Pere Esquivel, la de Vicent Vicens y la de Pau de Racas, existieron otras visuras de menor entidad derivadas de los sucesivos pleitos como la que recoge el que enfrentó a Alzira y Sueca en 1604, con la participación de tres expertos, uno por cada una de las partes, y un tercero designado por la Real Audiencia (Mateu, 1983). Sin embargo, la participación de estos expertos, a través de visuras, y la intervención de la Real Audiencia (como antes el tribunal de la Gobernación) no llegaron a solucionarlos. No obstante, suponía un avance en el modo en que las sociedades abordaban su relación con el territorio, racionalizando (sobre una base científica cada vez más sólida) los problemas surgidos en esta dialéctica y recurriendo cada vez más al conocimiento de los expertos y a la técnica como elemento clave en la domesticación del medio y la gestión de sus recursos hídricos.

4 Conclusiones

En definitiva, como hemos tratado de demostrar en nuestro estudio, entre finales del siglo XVI e inicios del XVII se produjo una intensificación coyuntural de la conflictividad recurrente derivada de la gestión de los recursos hídricos del Júcar. Este acrecentamiento de las tensiones se debió principalmente a una confluencia de diversos factores ya mencionados: lluvias abundantes de forma continuada, la peculiar orografía del territorio que conforma la Ribera del Júcar (tanto la Alta como la Baja) o los intereses políticos y económicos de cada comunidad. Y es que el Júcar no puede ser considerado únicamente como un accidente geográfico, sino también como un producto histórico y cultural, resultado de la incidencia de la acción humana sobre el medio. En este sentido, a menudo los efectos perniciosos de las inundaciones nos hacen olvidar que las aguas del Júcar eran y son la principal fuente de riqueza de la Ribera del Júcar y el motor del desarrollo histórico de este territorio.

Referencias

- Alberola Romà, A. (2010): *Quan la pluja no sap ploure: sequeres i riudes al País Valencià en l'Edat Moderna*, Valencia.
- Alberola Romà, A. (2014): *Los cambios climáticos. La Pequeña Edad del Hielo en España*, Madrid, Cátedra.
- Butzer, K. W, Miralles, I. y Mateu, J. (1983): Las crecidas medievales del río Júcar según el registro geo-arqueológico de Alzira, *Cuadernos de Geografía*, 32-33, pp. 311-332.
- Esquilache, F., Martínez, I. (2012): Les dificultats en l'aprofitament de les aigües del Xúquer. El molí, l'assut i la nora de Matada (s. XIII-XVI), *Estudis d'Història Agrària* n° 24, p. 55-76.
- Furió, A., Martínez, L.P. (1993): Assuts i molins sobre el Xúquer en la Baixa Edat Mitjana, en *Sociedades en transición: IV Congreso de Arqueología Medieval Española*, tomo III, Madrid, pp. 575-586.
- Granell, J. B. (1905-1907): *Historia de Sueca: desde los primitivos tiempos hasta el presente*, vol. I-II, Sueca.
- Hermosilla Pla, J., dir., (2006): *Las Riberas del Xúquer: Paisajes y patrimonio valenciano*, Valencia, Generalitat Valenciana-Universitat de València.
- Domingo Borràs, J.A. (1983): Les nostres riudes Per què a hores d'ara?, *Berca*, 19, pp. 8-20.
- Mateu Bellés, J. (1983): La ciència i la tècnica davant les revingudes del Xúquer (1635-1905): notes preliminars, *Cuadernos de Geografía*, 32-33, p. 243-264.
- Mateu Bellés, J. (1989): Assuts i vorals fluvials regades al País Valencià medieval, en *Los paisajes del agua*, Universitat de València-Universitat d'Alacant, Valencia, pp.165-185.
- Parra Ballester, J. M^a (1961): *Catálogo del Archivo Municipal de la ciudad de Alcira*, vol. I-II, Alzira.
- Peris Albentosa, T. (1985): Las inundaciones del Xúquer (siglos XV-XIX), un exponente relevante de la cuestión hidráulica en tierras valencianas, *Revista de Historia Moderna. Anales de la Universidad de Alicante*, 23, pp. 75-108.
- Peris Albentosa, T. (1997): La conflictividad hidráulica en el País Valenciano entre los siglos XIII y XVIII, *Areas: Revista internacional de Ciencias Sociales*, n. 17, págs. 43-60.
- Ruiz Pérez, J.M. (2001): *Hidrogeomorfología del llano de inundación del Júcar*. Tesis doctoral dirigida por J. F. Mateu Bellés. Universitat de València, Facultat de Geografia i Història, Valencia.

A large, dense tree with a thick trunk and many leaves, set against a light background. The tree is the central focus of the image, with its branches spreading out in all directions. The leaves are a vibrant green color, and the trunk is a dark brown. The background is a soft, light blue-grey color, which makes the tree stand out prominently.

Irrigation and wetlands: historical interaction

Regadíos y humedales: interacción histórica

La irrigación en la Bética romana: las fuentes escritas para el estudio de los humedales

Cañizar Palacios, J.L.¹, Fornell Muñoz, A.², López Medina, M³J.³

Universidad de Cádiz¹, Universidad de Jaén², Universidad de Almería³
joseluis.palacios@uca.es, afornell@ujaen.es, jlmedina@ual.es

Abstract. This paper is part of the studies of the Research Project “*Riparia*. Conceptualization, management, exploitation and function of Wetlands and the lacustrine spaces in the Roman *Baetica*”. Through analysis of the diverse documentary sources, particularly from the epigraphic and legal ones, it tries the conceptual definition of lacustrine and wetland spaces and its reflection in those who integrate the riverside areas of the Roman *Baetica*. This Roman region was a space that counted on diversity of wetlands and lacustrine areas, as much in the coast as in the interior, and had to be organized, to be regularized and to be used by the Roman power from its inception in the territory after the creation in 197 BC of the *Ulerior Baetica* province, to the object of its correct exploitation and economic advantage taking into account the resources that it provided.

Keywords: Wetlands, *Baetica*, agriculture, irrigation, written sources

Resumen. La presente comunicación forma parte de los estudios del Proyecto de Investigación “*Riparia*. Conceptualización, gestión, explotación y función de los espacios lacustres en la Bética romana” y pretende la definición conceptual, a través del análisis de las diversas fuentes documentales, particularmente de las epigráficas y jurídicas, de los espacios lacustres y humedales y su reflejo en aquellos que integran los medios ribereños de la Bética romana. Esta región romana fue un espacio que contó con diversidad de zonas humedales y lacustres, tanto en la costa como en el interior, y hubo de ser organizado, regularizado y utilizado por el poder romano desde su aparición en el territorio tras la creación en el 197 a.C. de la provincia *Ulerior Baetica*, al objeto de su correcta explotación y aprovechamiento económico habida cuenta de los recursos que suministraba.

Palabras clave: humedales, *Baetica*, agricultura, irrigación, fuentes escritas

1 Introducción

Este trabajo forma parte del proyecto de investigación “*RIPARLA*”¹, cuyos objetivos han sido presentados con el mismo título por el Investigador Principal Lázaro G. Lagóstena Barrios en el *Colloque International: Nouvelles approches de l'Ingénierie hydraulique romaine*, celebrado en Toulouse del 15 al 16 de febrero de 2013². En él vamos a realizar una aproximación a la irrigación y los distintos espacios medioambientales que localizamos en el sur peninsular, así como a la conceptualización de los espacios lacustres y humedales en el mundo romano, y su aplicación en la Bética romana. Para ello vamos a centrarnos en el análisis de las fuentes escritas, no sin antes recordar el protagonismo que el agua alcanzó en el imperio romano.

¹ “*RIPARLA*: conceptualización histórica y cultural, función territorial y aprovechamiento de los humedales en la Bética romana” (HAR 2012-36008, MINECO).

² Sobre el análisis por la investigación actualmente del concepto *riparia*, sus usos, gestión, etc. véase Hermon y Watelet (2014) y Hermon (2010).

En este sentido no cabe duda que a la autoridad romana le ocupó y preocupó siempre el correcto uso y administración del agua, recurso indispensable tanto para garantizar el suministro a los núcleos habitados como para su aprovechamiento agrícola³. Muestra de este interés por cuestiones relativas al abastecimiento, canalización y almacenamiento de las aguas lo constituye el contenido del libro VIII del *De architectura* de Vitrubio, en particular en sus capítulos 3 y 5, elaborado además en un contexto histórico que viene marcado por una política encaminada a la exaltación de Roma y a la consolidación del nuevo régimen de gobierno instaurado por Augusto, expresión de lo cual serían las obras de ingeniería asociadas al abastecimiento de agua⁴. En la misma línea argumental cabría interpretar otras fuentes como el *De aquaeductu urbis Romae*, tratado de Julio Frontino, *curator aquarum* para el abastecimiento de la capital en el 97 d.C., y en particular la ingente cantidad de jurisprudencia referida al asunto y conservada en el *Digesto*, así como la presencia de articulado en la legislación municipal y la existencia de normativa tardoimperial alusiva a la tarea de la administración, gestión y uso del agua⁵.

Acorde con todo ello podría definirse acertadamente a los romanos como “ingenieros del agua” dada la elaboración y desarrollo de sistemas de captación, almacenaje y conducción del líquido elemento, en ocasiones altamente complejos, lo que a veces podía provocar modificaciones en el paisaje⁶, siendo a menudo necesario conciliar la conveniencia de la obra en cuestión con preceptos de tipo religioso⁷. En todo caso las tareas de captación, almacenaje y transporte del agua serían cuestiones de capital importancia, sobre todo en aquellos espacios en los que el suministro estuviese condicionado bien por la orografía del terreno bien por la misma aridez del clima o bien por ambas cosas, tal y como probablemente sucedería en determinadas áreas de la Bética. Pasemos a examinarlo.

2 Irrigación y diversidad geográfica en la Bética

En la descripción realizada del territorio de Hispania por Pomponio Mela en su *De Chorographia* durante la primera mitad del s. I d.C., se habla de la existencia de zonas caracterizadas por la *penuria aquarum* (Mela, *De Chorographia* II.86). Se trata además de una noticia que puede estimarse como fiable, no sólo por el probable nacimiento de Pomponio Mela en la Bética (exactamente en Tingentera, esto es, entre Carteia y Melaria: Mela, *De Chorographia* II.96), sino porque se reconoce que su obra reflejaría en su conjunto la realidad geográfica, político-social y etnográfica de la Hispania de su

³ En efecto, resulta habitual en las fuentes literarias que se le conceda una elevada relevancia, tal y como reflejan por ejemplo Vitruvio en su tratado de arquitectura o Plinio el Viejo en su *Historia Natural*. En el primer caso puede citarse lo dicho en Vitruv. *De arch.* VIII.1.1 y en el segundo lo afirmado en Plin. *N.H.* II.63.155. Para el primero usamos la edición latina de Callebat (1973). En el segundo empleamos la edición latina en 10 volúmenes de Goold (1979).

⁴ La construcción de una imponente obra de ingeniería, como sería un acueducto, no siempre respondería a una necesidad en el suministro de agua, participando entonces de una finalidad honorífica o incluso tal vez publicística. Al respecto véase Leveau y Paillet (1983, p. 234).

⁵ En cuanto a la administración del agua por la autoridad romana Brunn (2012) y Bianco (2007).

⁶ Las fuentes escritas así lo atestiguan, como por ejemplo se infiere de lo dicho en la conocida correspondencia del emperador Trajano con Plinio el Joven en ocasión del gobierno de éste último en la provincia de Bitinia, y en particular en la que se alude a un proyecto que preveía en el territorio de Nicomedia la conexión de un lago de grandes dimensiones -*amplissimus lacus*- (en la actualidad el lago Sabandja, en Turquía) con la línea de costa, intentando comunicar así el golfo de Ismud con el Mar Negro, proyecto que sin embargo nunca llegó a concretarse (Plin. *Ep.* X.41, 61 y 62).

⁷ En particular a la capacidad para desviar el curso de los ríos y la construcción de canales sin menoscabo del cumplimiento de preceptos de índole religioso véase Moreno Herrero (2012).

tiempo (Parroni, 2008). También Estrabón en su *Geografía*, al comentar el clima de la Península Ibérica, formula una valoración parecida⁸. Si ello es así, a buen seguro que debiera contarse entre las mencionadas zonas pobres en agua a la parte más oriental de la Bética, sin duda sujeta entonces, como ahora, a condiciones climáticas áridas que de modo efectivo se dejarían notar en la disponibilidad de agua⁹.

Tanto la cita de Mela como la de Estrabón están confirmadas, para el caso del sureste peninsular, por las reconstrucciones paleoambientales. Se sabe que aquí el clima no ha experimentado grandes cambios desde la Prehistoria reciente (Pantaleón-Cano et al, 1996). Sin embargo, los ríos presentaban un caudal mayor y estable (Hernando, 1987), por lo que los recursos acuíferos eran más abundantes. En consecuencia, ha sido el paisaje el que se ha transformado debido a la acción antrópica, siendo en época romana la línea de costa distinta, pues en la desembocadura de los principales ríos del sur peninsular se formaban estuarios (Hoffmann, 1988; Arteaga et al, 1985). Además debió de existir una mayor cobertura vegetal, frente al paisaje desértico actual de algunos puntos.

En estas zonas la captación y el control del agua adquieren una importancia básica para el desarrollo de los grupos humanos que en él habitaron, pues el agua no sólo es un elemento indispensable para el consumo directo, sino que también es necesaria su presencia en ciertas actividades realizadas en época romana como son la agricultura, la minería y las labores relacionadas con la pesca, caso de las salazones de pescado¹⁰. De hecho la importancia del aprovechamiento hídrico se puede ver en la misma estructura del poblamiento, cuyos asentamientos se ubican en las márgenes de los ríos y ramblas, así como en las cercanías de las fuentes.

Pero independientemente de la gran diversidad que en la antigüedad ofrecen las condiciones medioambientales y los entornos geográficos del sur peninsular en los que se localizan los humedales, resulta de alto interés el estudio de estos espacios dispersos por el territorio bético, en particular en lo que se refiere a su utilización agrícola.

Tratamos además de un área ampliamente urbanizada y romanizada desde que conociera la organización romana a partir de su conversión en provincia en el año 197 a.C. y con otra peculiaridad añadida, esto es, la de ser un espacio que, como nos subrayan continuamente las diferentes fuentes escritas, tal vez compartiendo un tópico literario, gozaba de una importante riqueza natural¹¹. De cualquier modo resulta

⁸ “Su primera parte, como ya dijimos, la occidental, es Iberia. De ésta, la mayor parte de su territorio está poco habitado: pues consiste sobre todo en montañas, bosques y llanuras de suelo pobre y ni siquiera regado de manera uniforme” (Str. III.1.2). Usamos la traducción de Gómez Espelosín (2007).

⁹ Respecto a la situación climática y la reconstrucción paleoambiental del sureste peninsular en tiempos romanos véase Arrayás Morales - López Medina (2009); Carrilero Millán, López Medina, y García Pardo, (2004) y López Medina y Carrilero Millán (2000).

¹⁰ En otros trabajos hemos analizado de manera detallada la necesidad del uso de agua en la irrigación apoyándonos en datos arqueológicos (Prieto et al, 2011; López Medina, 1998-1999). Por otro lado, debe señalarse la existencia en la línea de costa del territorio bético de espacios anegados a los que correspondería una sobresaliente incidencia en la economía de la zona, destacando en este sentido el cultivo salinero. Acerca del valor de las salinas marítimas en el entorno de la Bética véase Lagóstena et al (2010).

¹¹ P.ej. Str. III.2.4 y 6-8 o Plinio *N.H.* III.1.3. Ha de señalarse que en el caso de Estrabón la exageración formulada en la descripción de la Bética se inscribe en un contexto histórico y cultural en el que se ensalza el gobierno de Augusto, destacándose en este caso la bonanza de los territorios que domina Roma. Es pues una literatura al servicio del poder, tal y como además el propio geógrafo declara (Str.

indudable que entre las posibilidades de explotación económica que ofrece el territorio ha de computarse en un lugar destacado su potencialidad agrícola¹².

En todo caso, al tratarse de un espacio relativamente amplio, en la Bética tienen cabida, como ya hemos apuntado, distintos ecosistemas y diferentes situaciones medioambientales e hidrogeográficas, de modo que no fue uniforme, como tampoco lo es en la actualidad, la disponibilidad de agua¹³, siendo más urgente en unas zonas que en otras la creación de sistemas de captación (López Medina, 1998-1999) y, por ello mismo, el desarrollo de técnicas de almacenamiento que entre otras cuestiones permitieran o facilitaran la irrigación de los campos¹⁴, debiendo además precisarse en tal caso si el tipo de sistema de riego utilizado fue mayor o menor en función de la monumentalidad de la edificación hidráulica a la que se asociase (pozo, cisterna, acueducto, embalse, ...). Cuestión aparte sería la de los cultivos desarrollados, suponiéndose inicialmente un dominio de la tríada mediterránea (olivo, vid y cereal), así como el desarrollo del cultivo de hortalizas y árboles frutales, para los que resultaría esencial la técnica de regadío.

Sea como fuere, la diferente disponibilidad de agua determinó, como en general acontece en el conjunto del imperio, tanto la ocupación como el poblamiento y la organización romana de la región. En ese sentido, la densidad poblacional y el nivel de urbanización serían superiores en zonas próximas y anejas al valle del Guadalquivir e inferiores en la parte oriental de la provincia (López Medina, 2004, 1996). Junto a ello se observaría además una diferente difusión por el territorio bético de obras de ingeniería hidráulica, lo que pudiera vincularse, entre otras cuestiones, con el riego de los campos, con mayor exactitud en aquellas zonas de clima más árido, como sucedería en ciertas áreas con un régimen pluviométrico reducido.

En estrecha relación con ello ha de considerarse que determinadas regiones de la Península Ibérica, entre las que contaríamos espacios como el que aquí tratamos, mostrarían características climáticas similares a las que presentan otros puntos del imperio, caso en el Occidente romano del Norte de África, y que igualmente se significan por una amplia presencia de obras hidráulicas con vistas, entre otras cuestiones, a la irrigación de los campos¹⁵. De este modo la *penuria aquarum* de la que habla Pomponio Mela para algunos lugares de Hispania es también la expresión elegida por otros autores en alusión a zonas de características climáticas similares, tales como

I.1.1). En relación a la descripción formulada por Estrabón sobre la Bética véase Cruz Andreotti (2007), Alonso Núñez (1999) y Arce (1989).

En todo caso resulta mucho más frecuente la descripción tópica del conjunto de Hispania que la de la Bética. Prueba de ello es que el *laus Hispaniae* acaba convirtiéndose en un hábito que se perpetua a lo largo del tiempo: además de observarse en el s. I d.C. en la *Historia Natural* de Plinio (Plin. N.H. XXXVII.203) es posible hallarlo posteriormente en el panegírico dedicado por Pacato a Teodosio en el año 389 (*Pan. Lat.*II(XII).4), o en el s. VI d.C. en el preámbulo a la *Historia Gothorum* de Isidoro de Sevilla (Isid. *Hist. Goth. Laus Hispaniae*).

¹² Así cabe interpretar lo expresado en algunos fragmentos de la *Historia Natural* de Plinio (Plin. N.H. XVII.94 y XVIII.66) o de la *Geografía* de Estrabón (Str. III.2.3).

¹³ En relación a la cuestión del suministro de agua en la Bética véase González Román (2011).

¹⁴ Resulta indiscutible que el medio rural romano conoció el uso de técnicas de regadío, tanto en zonas áridas como en las que no lo eran. Ejemplo de ello son diversas disposiciones de la jurisprudencia, noticias literarias y material epigráfico. Sobre la reglamentación normativa del agua con vistas a su empleo en la irrigación de los campos véase Maganzani (2014).

¹⁵ Sobre la implantación de sistemas de regadío en la Península Ibérica en tiempos romanos véase Beltrán Llorís – Willi (2011). Acerca del desarrollo de sistemas de regadío en el Norte de África véase Leone (2012).

África y Egipto¹⁶. Añádase al comentario que en concreto los estudios realizados sobre el África Proconsular indican que desde la administración romana se animaría la transformación de sus espacios anegados en tierras cultivables, potenciándose en ellos el cultivo de olivo y vid (Peyras, 2010: 113-130), caso de los llamados *agri palustris* y que son equiparados a *agri silvestres*, tal y como así se menciona en la denominada *lex Manciana* de época flavia. Dada la similitud climática de un lado y la existencia de zonas anegadas de otro, cabría pues pensar en un uso similar de estos espacios en el caso de la Bética.

3 La aportación de las fuentes escritas

Pese a la innegable relevancia de los espacios lacustres y de los humedales en el territorio de la Bética, y a que el uso de los recursos hídricos para la agricultura en época romana es cada vez más evidente¹⁷, lo cierto es que no abundan las fuentes de información escritas, siendo parcas en detalles, trátase de documentación literaria, jurídica o epigráfica, y especialmente si con técnicas de regadío se pretende relacionarlas¹⁸. La principal causa se debe al propio contexto donde se produce la irrigación, es decir, en los espacios rurales, mal recogidos en las fuentes, salvo el caso de las *villae*¹⁹. Además si tenemos en cuenta que los cultivos de regadío están asociados especialmente al policultivo y que éste es practicado principalmente en pequeñas explotaciones por campesinos (ya sea en régimen de propiedad o de arrendamiento)²⁰, el carácter marginal de estas comunidades, su modo de vida y sus problemas en los textos escritos (literarios, epigráficos) todavía es más evidente.

De cualquier modo entendemos que deben estimarse factores como el distinto grado de difusión de la ciudad en los diferentes *conventus* béticos, el estatuto jurídico de los centros urbanos, su extensión, la presencia de *villae* y pequeñas construcciones rurales, la disponibilidad de recursos naturales y la geografía de la zona para calibrar el modo y forma en que el medio resulta adaptado a las necesidades humanas, pero también cómo las personas se adaptan al medio para su mejor y más correcta explotación.

Antes de ello convendría identificar la terminología que pueda resultarnos de interés en este estudio, que podemos considerar el inicio de una línea de investigación. Al respecto, en el s. VI d.C., en sus *Etimologías*, Isidoro de Sevilla define de un lado los lagos y aguas estancadas, entendiéndolas como espacios en los que el agua no fluye hacia ninguna parte (Isid. *Etym.* XIII.19), utilizando para ello los términos *lacus* y *stagnum*²¹ y relacionándolos además con espacios donde se concentra una importante

¹⁶ Parroni (1984: 341), con mención a Sall. *Iug.* 17.5 para África y a Curt. 4.7.6 en el caso de Egipto.

¹⁷ Son cada vez más numerosos los trabajos sobre la irrigación en Hispania, así podemos mencionar para la Tarraconense, Beltrán Lloris (2011); para la Bética, Fornell Muñoz (2011). En concreto para el sureste peninsular, López Medina (1998-1999).

¹⁸ Como se ha subrayado, las fuentes vinculadas al regadío en el mundo romano centran la atención preferentemente en los alrededores de Roma (Beltrán y Willi, 2011).

¹⁹ Sobre las *villae* véase Fornell Muñoz (2001, 2005).

²⁰ La vinculación entre policultivo y pequeñas explotaciones lo hemos analizado en López Medina (2008, 2004, 2000).

²¹ Isid. *Etym.* XIII.19.2: *lacus est receptaculum in quo aqua retinetur nec miscetur fluctibus ...lacus stat in loco nec profuit. Et dicitur lacus quasi aquae locus; XIII.19.9: lacus autem idem et stagnus, ubi immensa aqua convenit. Nam dicitur est stagnus ab eo quo illic aqua stet nec decurrat.* Usamos la edición bilingüe de Oroz Reta, J. - Marcos Casquero, M.A. (2004): San Isidoro de Sevilla, *Etimologías*, Biblioteca de Autores Cristianos, Madrid.

cantidad de agua²², y de otro lado alude a los ríos, diferenciando entonces términos como *fluuius*, *flumen* y *rivus* (Isid. *Etym.* XIII.21). En el caso de los dos primeros vocablos, a decir de los tratados de agrimensura, y en particular de los producidos durante la Antigüedad Tardía, quizá fueron conceptos útiles para distinguir las corrientes de agua privada (*fluuius*) de las públicas (*flumen*) (Peyras, 2014: 245-246). Particularmente interesante resulta en concreto la explicación realizada por Isidoro del vocablo *rivus*, ya que el sabio hispalense indica que las corrientes de agua que reciben este nombre “son llamadas así porque son derivados para regar, es decir, para conducir sus aguas por los campos, pues “regar” es “conducir el agua”, interpretación que de otro lado vienen a confirmar diferentes pasajes de la literatura latina²³. En suma, es evidente, terminología aparte, 1º) que hablamos de la existencia en el medio rural romano de lugares de almacenamiento de agua, trátase de tipo natural o creados por la mano del hombre, y desde los cuales es posible derivarla, entre otros fines, para el regadío de los campos, y 2º) que este planteamiento general sería sin discusión aplicable al marco de la Bética, territorio en el que sería sobresaliente la presencia de zonas anegadas susceptibles de cumplir este cometido²⁴.

Si concretamos, entre las fuentes de tipo literario que nos transmiten información sobre los espacios citados destacan por encima de todas, habida cuenta de la profusión de vocablos ligados a estos lugares y de su relación con la explotación agrícola, en primer lugar los tratados de agronomía, particularmente el *De res rustica* de Columela, que ofrecería como principal virtud la de tratarse de una de las pocas fuentes documentales escritas que pudieran relacionarse directamente con el espacio bético, y que analizaremos más adelante.

Igualmente, la terminología vinculada al territorio rural en el que destaque la presencia de espacios lacustres es notable en los tratados de agrimensura²⁵, como reflejan en este sentido varios de los compilados en el denominado *Corpus Agrimensorum Romanorum*. En ellos particularmente interesante sería la alusión a distintas señalizaciones naturales que podían servir como referencia en la delimitación del espacio, y entre las que se contarían zonas anegadas, utilidad a la que sumarían su evidente función como fuentes de aprovisionamiento de agua.

De cualquier modo, como advertíamos al inicio, ninguna de las fuentes de información apuntadas hace mención de modo preciso y concreto a la Bética romana, tratándose en todos los casos de noticias y documentación genéricas. Más ligada a la cuestión de la

²² En sentido similar los habría interpretado en su comentario a *La Eneida* de Virgilio el gramático de fines del s. IV d.C. Mario Servio Honorato: *Serv. comm. in Verg. Aen.* I.126 y VIII.74.

²³ Es el caso de *Las Geórgicas* de Virgilio: “¿Qué decir de aquél que, esparcida la semilla, pone mano en el terreno y allana los montones de la seca arena y después lleva el agua a los sembrados en dóciles corrientes *-rivi-* y, cuando el campo agostado aridece al secarse las hierbas, he aquí que hace saltar la onda de la escarpada cima a través de pendiente sendero?” (Verg. *Georg.* I.105-110). Usamos la traducción de Recio García, T.A. (2000): Virgilio, *Geórgicas*, Biblioteca Clásica Gredos, Madrid, p.68.

²⁴ Ningún tipo de fuente, laguna o lago de la Bética en particular, y de Hispania en general, resulta mencionado en una especie de diccionario que pretendería compilar en orden alfabético los nombrados por varios autores clásicos como Virgilio o Lucano. En concreto se trata de una obra fechada en los ss. IV-V d.C. que responde al título de *De fluminibus fontibus lacubus nemoribus paludibus montibus, gentibus per litteras* y que se atribuye a un desconocido autor de nombre Vibius Sequester. Acerca de esta obra véase Perotti (2004).

²⁵ En relación al agua cabe diferenciar en este tipo de literatura la realizada por agrimensores al servicio del estado, y que acometen las posibles controversias jurídicas que pudieran surgir en relación al denominado *modus fluminii*, de la elaborada a partir de fines del s. IV d.C., vinculada al control de los cursos de agua y de las zonas húmedas. Al respecto Peyras (2014).

irrigación de los campos en el territorio bético pudieran estar en cambio algunos episodios transmitidos en sus obras por Plinio el Viejo y Marco Juniano Justino (Plin. *N.H.* XIV.71; Just. XIV.1.4-7)²⁶ o anteriormente por Estrabón (Str. III.2.1 y 3) y que vendrían a confirmar el uso de la técnica del regadío en el marco de la Bética.

En el caso de la información derivada de fuentes epigráficas e inscripciones nos encontramos también con limitaciones, ya que nuevamente son escasas las alusivas al territorio estudiado, de modo que una vez más es necesario recurrir a las que pueden localizarse en otros rincones del imperio²⁷. Otro tanto cabe señalar en relación a las fuentes de tipo jurídico. En este sentido apenas se relacionaría con el ámbito bético las conocidas rúbricas 19 y 82 de la *lex Irnitana* y algunos capítulos de la *lex Ursonensis*, caso de los 77, 79, 99, 100 y 104, que mostrarían el deseo e interés de la autoridad municipal por regular el uso y captación del agua²⁸.

Detallada a rasgos generales la cuestión, pasemos al análisis de fuentes concretas, desde las literarias a las jurídicas pasando por las epigráficas.

3.1. Los textos literarios

Como adelantábamos en líneas anteriores, Columela constituye la fuente escrita que podemos relacionar más claramente con el espacio bético, teniendo en cuenta tanto su condición de gaditano²⁹ como la posibilidad de que poseyera propiedades inmobiliarias en el sur peninsular, así puede interpretarse de lo dicho por él mismo en Col. *r.r.* III.3.3.: *Nam illa videntur prodigialiter in nostris Ceretanis accidisse...*³⁰. No obstante, su excepcionalidad como fuente no solo reside en este hecho, pues la información aportada por el agrónomo alude principalmente a sistemas de regadío vinculados no a núcleos urbanos sino a las *villae*, es decir, a unidades de explotación agropecuaria ligadas a la gran o mediana propiedad³¹ y en los que desempeñarían un rol importante las zonas anegadas, tal como se sugiere en diferentes pasajes de su tratado de agricultura que a continuación pasaremos a comentar.

²⁶ Sobre las evidencias literarias en las citadas fuentes alusivas a la cuestión del posible uso de sistemas de regadío en el ámbito bético véase Beltrán Llorís y Willi (2011: 13-14).

²⁷ Para el caso de la Bética no disponemos de documentos como la *lex rivi Hiberiensis*, referente al entorno de Caesaragusta, o la Tabula de Lamasba (*CIL* VIII 4440), alusiva al Norte de África, y que sugieran el modo de organización de la comunidad de regantes. Sobre el primer documento epigráfico véase Beltrán Llorís (2006). En cuanto al segundo véase Shaw (1982).

²⁸ En relación a los diferentes tipos de agua que pudieran ser utilizadas, y en particular a la distinción de lugares diversos de aprovisionamiento mencionados en la legislación romana, véase Rodríguez Neila, (1988).

²⁹ Como se explicita en varios pasajes de su obra: Col. *r.r.* VIII.16.9 y X. 185. Por otro lado, las frecuentes referencias a la Bética, de la que conserva vivencias profundas, parece indicar que debió vivir en ella un tiempo antes de marchar a Roma, probablemente hasta su juventud. Esto es deducible también por las referencias que hace a su tío Marco Columela, siempre para ensalzarlo como agricultor y ganadero entendido, lo que lleva a pensar que vivió años cerca de él adquiriendo una buena formación que luego perfeccionaría con su dilatada experiencia personal. Holgado Redondo (1988).

³⁰ Holgado Redondo (1988) y Tovar (1975), identifican *Ceret* con Jerez de la Frontera, Cádiz.

³¹ Debido a la naturaleza de nuestras fuentes, la información disponible no ilumina por igual todos los sistemas de riego. La investigación ha concedido una atención preferente a la interpretación de los restos materiales de las obras hidráulicas, que constituyen los principales testimonios de irrigación, privilegiando de este modo los situados en los alrededores de las ciudades.

En la obra columeliana son así frecuentes las referencias, implícitas y explícitas, al regadío, especialmente en los libros II, X y XI³², al igual que existe una profusión de vocablos ligados a corrientes de agua y a zonas anegadas naturales que pueden formar parte del entorno o medio natural de la hacienda agrícola, aunque fuera del área de cultivo y del lugar donde se levanta la casa. En este sentido, es especialmente ilustrativo el pasaje donde se alude a la cría de aves acuáticas, y en concreto a los gansos (Col. r.r. VIII.13.2-3), donde se indica la conveniencia de que exista en la finca un río o lago, así como hierba abundante, precisando que en cambio no debe haber en sus inmediaciones cereales sembrados (*sicubi vero flumen aut lacus est herbaeque copia neque nimis iuxta satae fruges, id quoque genus nutriendum est*)³³.

Los ríos (*flumen*) y arroyos (*rivus*) no solo contribuyen a moderar los calores estivales y amenizar el paisaje (Col. r.r. I.5.4), sino que también pueden suministrar agua a los prados y huertos, y a la propia casa (*Tum rivos decurrentes in prata et hortos et salicta, villaeque aquas salientes demittant*)³⁴. De esto se infiere que la relación entre ríos y arroyos e irrigación parece clara. Sin embargo, no ocurre lo mismo con las zonas anegadas, sean lagos (*lacus*), lagunas o pantanos (*palus*), pues lo único que se desprende del texto es que estos espacios, que se podían encontrar en las inmediaciones de la granja, pudieron ser aprovechados como abrevaderos para el ganado, así como lugar de caza de aves acuáticas y de pesca³⁵.

Los canales y redes de irrigación de los medios rurales resultan difíciles de identificar debido a la su naturaleza deleznable y frágil conservación. No obstante, en ocasiones excepcionales la arqueología permite su constatación. Tal es el caso de los territorios que circundan Jaén, la *Aurgi* iberromana, donde los intensos trabajos arqueológicos desarrollados a partir de 1995 en Marroquíes Bajos han permitido reconstruir el modelo de ocupación que surge desde el s. II a.C. en el contexto de la victoria romana sobre los aliados cartagineses y los consecuentes reajustes en las relaciones territoriales entre los *oppida* indígenas. En este momento se constata una ocupación intensa en las cuencas del arroyo de la Magdalena, el arroyo El Valle y otros cauces de agua dulce, para la producción de regadío. Esto ha quedado claramente probado gracias a la excavación de los sistemas de cultivo tradicionales que han dejado en numerosos puntos de esta zona sus huellas. Estas se refieren fundamentalmente a los sistemas de distribución y almacenamiento de aguas, grandes balsas, canales y acequias que se extienden a lo largo de cientos de metros por Marroquíes Bajos y la depresión de la Magdalena. Estas tempranas explotaciones rurales de carácter campesino vinculadas al regadío se mantendrán vigentes hasta época augustea³⁶.

Aunque los cultivos propios de las regiones meridionales hispanas eran de secano, especialmente la tríada mediterránea (vid, olivo y cereal), mediante el riego resultaría posible mejorar su rendimiento y también cultivar plantas con una mayor exigencia hídrica, como los frutales y las hortalizas (coles, espárragos, alcachofas, ciruelos, lechugas, etc.). Esto es puesto de manifiesto no solo en Columela (r.r. X.110-120; XI.3.14 y 28), sino también en Plinio (N.H. XV.42; XIX. 139 y 141) e Isidoro (*Etym.* XVII.10.11). Pero es de destacar en concreto la cita de nuestro agrónomo al respecto de

³² Col. r.r. II.9.26; II.16.3-5; II.17.5; X. 140-145; XI.3.8-11.

³³ Seguimos para el original latino la edición de Rodgers, R.H., Ed., (2010): *Columellae Res Rustica-Incerti Auctoris Liber de Arboribus*, Oxford Classical Texts, Oxford University Press.

³⁴ Col. r.r. I.2.4.

³⁵ Así se desprende de los siguientes pasajes: Col. r.r. VI.22.2; VI.27.2; VII.9.6; VIII.13.2-3; VIII.16.1-2.

³⁶ Véase Zafra Sánchez (1997), Serrano Peña (2004) y Serrano Peña *et al.* (2002).

las lechugas (Col. *r.r.* X.185; XI.3.26), pues menciona una variedad gaditana (*quae deinde candida est et crispissimi folii, ut in provincia Baetica est finibus Gaditani municipii, mense Martio recte pangitur*), constituyendo la más clara evidencia literaria de la existencia del regadío en la Bética.

En lo que se refiere a la agrimensura, hablamos de un tipo de literatura de elevado carácter técnico y aplicación universal no hallando en este tipo de fuentes detalles ni alusiones a las características concretas de los territorios que se pretende organizar, no entrándose en valoraciones sobre su bonanza, posibilidades de explotación, inconvenientes, etc. Sin embargo, sí es posible extraer consideraciones generales que sirvieran como pautas de actuación, siendo desde este punto de vista aplicables al espacio de la Bética.

Recuérdese que en la definición y extensión del *territorium* que quedaba sujeto a la jurisdicción de una *civitas* romana resultaba clave la delimitación del espacio, distinguiéndose de modo amplio el urbano del rural y, en este último de forma particular, diferentes hábitats y parcelas, lo que se traduce en una red de categorías de tierras que en la práctica conformarían fronteras internas. Como apuntábamos anteriormente, en este sentido sería de gran utilidad la referencia que ofrecían elementos del medioambiente y del entorno natural pero también aquellos otros que pudieran deberse a la acción humana (por ejemplo acequias). Entre estos referentes naturales han de contarse, además de lugares como los bosques o las montañas, las zonas anegadas (trátase de lagunas, lagos, pantanos o estanques) y las corrientes de agua (trátase de ríos, torrentes o arroyos)³⁷, espacios que serían relevantes para el aprovisionamiento de agua y por extensión para el riego del campo.

Por lo demás esta función de demarcación que ofrecen los espacios definidos por la presencia del agua resulta ampliamente atestiguada y conocida, por lo que no sorprende que los agrimensores usualmente los tengan presentes, señalándolos de modo preciso en un elenco de límites territoriales³⁸.

Desde un punto de vista meramente económico, que es el que aquí más nos interesa, cabe señalar que la presencia de zonas anegadas junto a otros espacios como el bosque³⁹ y el destinado al ganado, formaron parte del conjunto de zonas incultas que se localizaban en el paisaje agrario romano asignado a una *civitas* en el momento de su establecimiento, jugando no obstante un significativo papel como complemento de la economía de las gentes del lugar, siendo clave su aprovechamiento en la supervivencia

³⁷ Ejemplo de ello, en el caso de la Bética, sería el denominado Bronce de Lacimurga, fechado a fines del s. I a.C., y donde se percibe la importancia en este caso de la línea natural que demarcaría el río Guadiana para la organización territorial entre las provincias romanas de la Bética y la Lusitania. Al respecto véase Sáez Fernández (1990).

³⁸ Así lo muestran, entre otros, distintos escritos y pasajes de Higino o Sículo Flaco, en particular en sus respectivos *De condicionibus agrorum*, así como otros fragmentos compilados en el *Corpus Agrimensorum Romanorum* (p. ej. L. 342-343, 347-348 o 359-366). Seguimos en la identificación de las obras de los agrimensores latinos la edición de Campbell, B., Ed., (2000): *The Writings of the Roman Land Surveyors*, Journal of Roman Studies Monograph no.9, London. Apúntese en todo caso que el fenómeno resulta aún más sobresaliente en el de los fechados en tiempos tardoantiguos, momento en el que parece incrementarse la preocupación por el control de los cursos de agua y de las zonas húmedas. En relación con ello véase Peyras, J. (2014, 1995: 199-200).

³⁹ En relación al valor económico del bosque véase Giardina, A. (1981): *Allevamento ed economia della selva in Italia meridionale: trasformazione e continuità*, en *Società romana e produzione schiavistica I. L'Italia: insediamenti e forme economiche*, Bari, pp. 87-113.

de parte de la población, de ahí que sean tenidos en cuenta a la hora del reparto y organización de la tierra.

Así, una vez concretada una fundación colonial romana, entre las categorías de tierra que los agrimensores establecen para su división, y en concreto en las que se vincularían a los *loca publica agrestia*, sobresale aquella que recibe la denominación de *pascua et silva*, con la que muy probablemente deba relacionarse la explotación de las zonas anegadas, ya que como anticipábamos anteriormente integraba la parte inculta dentro del *territorium* de una *civitas*⁴⁰. El técnico agrimensor prevé pues como recurso necesario para el sostén económico de una comunidad, y como necesario complemento a su economía, la existencia de una zona destinada de un lado a la caza y la obtención de madera, y de otro al alimento y cría del ganado, y junto a ello espacios de aprovisionamiento de agua, algunos de los cuales, aunque no sean acreedores de un tipo concreto de categoría jurídica de tierra, bien pudieran vincularse a estos mismos lugares de caza y pesca. Acorde con ello se observa, que en el momento de constitución del territorio de una *civitas*, estos preceptos, que de forma general indican los agrimensores, vienen a coincidir con lo señalado por los agrónomos en relación a las características ideales que debe poseer una finca, aconsejando que comprenda, junto a una zona de tierras cultivables, otra de espacios silvestres⁴¹.

Cabe además establecer la relación entre zonas boscosas y zonas anegadas a la vista de lo expresado en otras fuentes literarias. Es el caso de Marcial, quien en dos epigramas consagrados al elogio de Hispania la formula claramente, alabando las posibilidades de caza y pesca que se ofrece en los bosques (Mart. *Epigr.* I.49 y IV.55)⁴², ámbito con el que asimismo es obvia la conexión en otro epigrama en el que se elogia la vida campestre (Mart. *Epigr.* I.55)⁴³. Un segundo aspecto que refuerza la impresión de la similitud de trato entre los espacios boscosos y las zonas anegadas como lagos y lagunas es su posible consideración sagrada. Así cabe interpretar lo dicho en algunos otros epigramas del mismo autor⁴⁴.

Todo lo dicho se completa con la concepción que se formula de estas zonas, esto es, su faceta como lugar de ocio y esparcimiento⁴⁵. Hablamos pues de una representación positiva que asemeja zonas anegadas como los lagos con lo que en la literatura latina, y más concretamente en la poesía augústea, se entendería como un *locus amoenus*, participando entonces de las características de un *topos* literario que se aplicaría de modo general a espacios con presencia de agua (McMaster, 2014). Pero no menos cierto es

⁴⁰ Isidoro de Sevilla, al definir en sus *Etimologías* las zonas incultas, caso de los desiertos, los caracteriza como lugares en los que no se siembra, incluyendo en ellos a *silvae et montes* y en contraposición a los espacios productivos: ... *ut sont loca silvarum et montium, contraria uberrimarum terrarum, quae sunt uberrimae glebae* (Isid. *Ety.* XIV.8.31).

⁴¹ Por ejemplo, Col. *r.r.* I.2.

⁴² Su condición de espacio de pesca se relaciona igualmente en otros epigramas, p.ej. Mart., *Epigr.* IV.30 donde se advierte a un pescador que no pesque en el lago de Bayas dada su consideración sagrada.

⁴³ “¿Es capaz alguien de cultivar los fríos mosaicos de mármol / espartano y llevar estúpidamente el mañanero ¡buenos días!, / si tiene la posibilidad, feliz con los despojos del bosque, / del campo, de desplegar ante el hogar redes llenas / y llevar un pez brincando en trémula caña ...?”. Seguimos la traducción de Ramírez de Verger, A. (2001): Marcial, *Epigramas* (vol. I), Biblioteca Clásica Gredos, Madrid, p. 52.

⁴⁴ Mart. *Epigr.* IV.30 y IX.58.

⁴⁵ P.ej. Mart. *Epigr.* III.20 donde se alude a un paseo en barca por la laguna Lucrina: ... *Lucrino nauculatur in stagno?*; o IV.22, donde una tal Cleopatra se sumerge en las limpias aguas de un lago: ... *merserat in nitidos se Cleopatra lacus*. En cuanto a la interpretación de este epigrama se ha relacionado la mención que al agua se formula con una función simbólica. Al respecto véase Moreno Soldevila (2003).

que al mismo tiempo resulta habitual la expresión de una negativa valoración de lagunas y otros espacios anegados. Desde este punto de vista se extiende la opinión que destaca su insalubridad y falta de higiene. Así lo expresa el mismo Marcial en la crítica que realiza a una tal Basa a la que acusa de maloliente, comparándola entonces con el olor que desprenden las lagunas (Mart., *Epigr.* IV.4: *Quod siccae redolet palus lacunae ...*). Y lo mismo cabe decir de los estanques de agua salada, de los que de nuevo se afirma que desprenden malos olores (Mart. *Epigr.* XII.32: *Odor impudicus urcei fatebatur / Qualis marinae vix sit aura piscinae*)⁴⁶. Juicios similares pueden observarse también en el *De re rustica* de Columela⁴⁷. Cabe concluir pues que esta doble y contradictoria estimación que de los humedales puede hallarse en los escritores latinos no sería sino reflejo de determinados usos literarios. Lo que en todo caso resulta indiscutible es que la valoración negativa que puede hallarse de las zonas anegadas contrasta en la práctica con su interesante aprovechamiento y utilidad económica, circunstancia que los equipararía a los espacios boscosos, reforzándose pues la asociación que puede formalizarse entre las zonas de bosque y los distintos tipos de humedales (lagos, lagunas, estanques o pantanos). Y no cabe duda que en la Bética, dada la difusión de estos espacios por su paisaje, resultarían claves en la prosperidad económica de ciertas zonas.

Por lo demás, al margen de *pascua et silva*, otras categorías de tierra que pudieran estar relacionadas con los espacios anegados serían, dentro de los *loca publica agrestia*, las zonas pantanosas que no se considerasen aptas para la agricultura y que pudieran integrar el espacio de tierras denominado por los agrimensores como *subsiciva*, a su vez relacionado con el *ager divisus et adsignatus* (Castillo, 1996). E igualmente, entre los *loca publica agrestia*, las zonas anegadas pudieran estar en relación con la superficie estimada como *locus relictus*, esto es, la tierra que queda al margen del reparto y asignación, y en la que en ocasiones se originaban zonas anegadas, que lo serían únicamente de forma temporal, secándose en función de la época del año⁴⁸.

De cualquier modo, trasladar a la Bética esta caracterización genérica que de las zonas anegadas y los humedales hallamos en los tratados de agrimensura no es tarea sencilla. Nos topamos de entrada con una primera dificultad, compartida además por el conjunto del territorio romano: la de establecer la exacta definición de la extensión del territorio sujeto a la jurisdicción de una ciudad romana, dada no sólo la ausencia de reglamentación al respecto sino de relación alguna entre, por ejemplo, el estatuto jurídico de ciudad y el tamaño del territorio. En todo caso en su delimitación debe estimarse como factor central la consideración de la geografía de la zona, pudiendo así confluír diferentes ecosistemas en un único territorio al objeto de garantizar no sólo una adecuada explotación sino la misma supervivencia de sus habitantes, contemplándose para ello la disponibilidad de recursos naturales, en especial de agua. Y en buena lid tal debió ser el proceder de los agrimensores en particular en aquellos espacios de la provincia Bética más escasos en recursos hídricos. De hecho el tamaño del territorio de cada una de las *civitates* del sureste peninsular era mayor que en otras zonas de la

⁴⁶ Pese a todo la mano del hombre podía modificar esta situación. Así Isidoro de Sevilla relata en sus *Etimologías* que la naturaleza inicial del lago Averno fue insalubre hasta la intervención humana en tiempos de Augusto, de modo que “convirtió estos pestilentes lugares en amenos parajes” (Isid. *Etyim.* XIII.19.8: ... *ex pestilentibus amoena reddidit loca*).

⁴⁷ En concreto, así se expresa al considerar la diferente calidad del agua, señalando que la que se encuentra estancada es pestilente: *pestilens, quae in palude semper consistit* (Col. *r.r.* I.5).

⁴⁸ A ello se refiere en particular Virgilio: *postquam exusta palus terraeque ardore debiscunt ...* (Verg. *Georg.* III.432).

Península Ibérica (López Medina, 2004: 119), situación en la que entendemos sería determinante no sólo la abrupta orografía del terreno, sino también la cantidad de agua disponible, localizándose inicialmente en espacios naturales como ríos, lagos, estanques o lagunas.

3.2. Los textos epigráficos

A los textos epigráficos no se les ha prestado demasiada atención a la hora de analizar los recursos hídricos y el beneficio que las comunidades locales hicieron de ellos en el sur peninsular, entre otras cuestiones, porque salvo las leyes municipales (que analizaremos en el siguiente apartado) no se han localizado documentos de extraordinaria relevancia, como ocurre en otras zonas de Hispania, especialmente en la provincia Tarraconense. Creemos sin embargo, que es un campo que todavía está por estudiar y que puede aportar importantes datos en relación con las cuestiones que aquí estamos tratando. En general son pocos en términos que aludan a estos recursos, pero sí nos sirven de ayuda para saber que estos lugares estuvieron explotados. Y es ahí, uniéndolos a la arqueología, cuando los datos que nos aportan pueden ser significativos a la hora de inferir un conocimiento más aproximado sobre su explotación.

Vamos a citar un ejemplo en el que estamos trabajando, la *civitas* de *Singila Barba* (Cjo. del Castellón, Antequera, Málaga) y su relación con la Laguna de Fuente Piedra. Se trata del humedal de mayores dimensiones de la Comarca de Antequera, y está ubicado en una zona con especial relevancia de humedales, a lo que hay que unir el paso del río Guadalhorce y los manantiales. El municipio de *Singila Barba* presenta además unas tierras fértiles para la agricultura, que sin duda alguna se debieron beneficiar de los recursos hídricos de la Comarca, que formarían parte de los *loca publica agrestia*.

Pero volvamos al caso concreto de la Laguna de Fuente Piedra, ésta forma parte de una cuenca endorreica, que está alimentada por arroyos, entre los que destacan el de Santillán y el de Los Arenales⁴⁹. Actualmente la precipitación media anual es de 460 mm/a, y se seca durante el estiaje, y en la cuenca se sitúan varias poblaciones que se abastecen de las aguas subterráneas mediante pozos, y cuya actividad económica preponderante es la agricultura. Se trata de una laguna cuyas aguas presentan una alta salinidad (10 veces más la del agua del mar), lo que está favorecida por la considerable evaporación.

Con respecto a la arqueología, los últimos análisis de poblamiento en torno a ella arrojan un total de 120 yacimientos que se pueden adscribir al periodo romano, y que se ubican principalmente junto a la laguna y Arroyo de Santillán⁵⁰. Éstos se han vinculado especialmente a la explotación agrícola (principalmente para la producción de aceite), minera y de la sal⁵¹. Y algunos de ellos presentan epígrafes funerarios, en concreto *CIL* II²/5, 834 de Herriza, la *CIL* II²/5, 833 de Vicaría y *CIL* II²/5, 832 de Fuente de

⁴⁹ Sobre la constitución geológica de esta zona, especialmente kárstica, precipitaciones, hidrogeología, etc. véase Heredia *et al.* (2009) y Linares (1990).

⁵⁰ Recio Ruiz (2007). Estos 120 yacimientos están catalogados en las pp. 542-544, sólo como romanos, sin precisar más su cronología, y posteriormente son identificados con asentamientos tipo *villa* vinculándolos al modelo de producción esclavista (p. 546). Sería necesario un estudio más detallado de ellos y su valoración con respecto a los materiales localizados y su extensión.

⁵¹ Corrales Aguilar (1997-1998: 92 y 94) y Recio (2007: 547). En cuanto a la explotación de la sal: Gozalbes Cravioto - Muñoz Hidalgo (1986).

Piedra⁵², lo que confirman la importancia del poblamiento junto a la laguna. Con respecto a los dos primeros, su vinculación con asentamientos tipo *villa* está corroborada por los materiales que se encuentran en ellas, en concreto en el Cjo. de Herriza y en la Vicaría⁵³, por lo que no es de extrañar la presencia de recintos dedicados a necrópolis, como probarían ambos epígrafes; posiblemente lo mismo debiéramos aplicar al tercero. Por último hallamos una cuarta inscripción, *CIL* II²/5, 772 de Peñuela⁵⁴, en este caso se trata de una inscripción honorífica, que parece estar en una posición secundaria. Aunque ninguna hace alusión en concreto al aprovechamiento del agua, volvemos a insistir en su importancia, pues confirman los datos aportados por la arqueología en relación con el aprovechamiento de estos recursos.

3.3. Los textos jurídicos

La importancia de la gestión del agua en época romana tiene su expresión en la legislación que se produce durante esta época, tanto a nivel local, donde se pueden analizar las leyes municipales, como de carácter general, con ejemplos tan relevantes como los que aporta el *Digesto* o el *Codex Theodosianus*. En la Península Ibérica, en relación con la irrigación, son de especial relevancia los textos jurídicos de la Tarraconense, como la *tabula Contrebiensis* y la *lex rivi Hiberiensis* (Fatás, 1980; Beltrán, 2005, 2006 y 2011). En éstos, además, se pueden analizar las relaciones entre distintas *civitates* o comunidades y apreciar la importancia que alcanzaron los conflictos para gestionar y controlar el uso del agua asociado a la actividad agrícola.

En este apartado nos vamos a centrar en el análisis de los textos jurídicos de la Bética. Se trata de leyes de época tardorrepública y altoimperial, nos referimos a *lex Ursonensis* y la *lex Irnitana*⁵⁵. En ellas, como ya hemos dicho, se muestra el interés de las autoridades locales por regular la captación y aprovechamiento del agua tanto para consumo humano como para actividades agrícolas, sin embargo no aportan información significativa para llevar a cabo una conceptualización de los humedales.

La primera está asociada a la colonia de Urso (Osuna, Sevilla) cuya *deductio* se realiza por César entre los años 47-44 a.C. (González, 1989). Es la que más datos nos proporciona en relación con la mencionada regulación y su posterior redistribución de estas aguas para riego. Posiblemente esta circunstancia se deba a la creación de una *civitas* de nueva planta, por lo que la reglamentación debería ser más detallada que en el caso de otras *civitates* con una estructura urbana previa. En este sentido, la *lex coloniae Genitivae Iuliae sen Ursonensis* se produce en un momento posterior a su fundación, en concreto por Marco Antonio, posiblemente tras el asesinato de César, y reglamenta el uso de las aguas de la

⁵² *CIL* II²/5, 834: *D(is) M(anibus) S(acrum) / THEMISON / AN(norum) XXXXIII / P(ius) I(n) S(ui)s S(it) T(ibi) T(erra) L(euis)*. *CIL* II²/5, 833: *D(is) M(anibus) S(acrum) / FLAVI<V>S SEX/TIO ANNO/RVM XXVIII / PIVS IN SVIS / S(it) T(ibi) T(erra) L(euis)*. *CIL* II²/5, 832: *D(is) M(anibus) S(acrum) / Q(uintus) CORNELIVS SECV/NDINVS SINGIL(iensis) / ANN(orum) LXI PIVS IN SVIS / H(ic) S(itus) E(st) S(it) T(ibi) T(erra) L(euis)*

⁵³ Recio Ruiz (2007), sobre Cjo. de Herriza (nº 26), 543 y 546; sobre Vicaría (nº 6) 541 y 543. Sobre la presencia de restos de molinos de tipo *mola olearia* en Vicaría: Corrales Aguilar (1997-1998: 92).

⁵⁴ *CIL* II²/5, 772: *M(arcus) CORNELIVS PRIMIGENIVS SING(i)liensis) / OB BENEFICIVM QVOD AB ORDINE SING(i)liensi) / LOCVM ACCEPERAM / IN QVO STATVAM PONEREM / M(arci) CORNELI SATVRNINI F(ili) MEI / LVPAN CVM INFANTIBVS DVOBVS / D(edi) D(edicavi)*

⁵⁵ Para un análisis más detallado de estas leyes y su relación con el control y aprovechamiento del agua véase Cañizar (2009 y 2011).

colonia en los capítulos 77, 79, 99, 100 y 104; en concreto el 99 y el 104 hacen referencia a las de riego y a los canales que delimitaban los campos⁵⁶.

Con respecto a la segunda, la *lex Imitana*, o ley municipal de Irni (El Saucejo, Sevilla), datada en época flavia, tras el Edicto de Latinidad de Vespasiano, concretamente durante el reinado de Domiciano (81-96 d.C.)⁵⁷. Entre sus capítulos, dos de ellos hacen mención expresa a la gestión de las aguas y su conducción, nos referimos al 19 y 82. Como podemos observar, la regulación en este caso es menor, pues se trata de un núcleo urbano autóctono ya existente antes de conseguir su promoción a municipio, pero que venía actuando como tal desde momentos anteriores, por lo que la población ya tendría un sistema de gestión de las aguas previo.

En primer lugar, nos interesa analizar qué tipo de aguas se consideran públicas. El *Digesto* (43.7.1) nos dice sobre lo público: “Debe permitirse a todo el mundo el uso general de lo que es público, como las vías y los caminos públicos (...)”; además sobre las aguas se afirma que el *aqua profluens* (*Dig.* 1.8.2.1) es de uso público, aunque en algunas ocasiones su apropiación pueda ser particular, según el carácter público o privado de la propiedad donde surge (*Dig.* 39.3.8). En este sentido cuando el agua es recogida por el *dominus* de un *fundus* mediante una conducción pasa a ser privada, si bien se puede establecer su uso público a través de la constitución de una servidumbre de acueducto (Rodríguez Neila, 1988, 230-231). Por la *lex Ursonensis* desconocemos qué aguas son las públicas, pero no cabe duda que en este carácter debían entrar las de los ríos cuyo caudal era constante (*Dig.* 43.12.1.3). Así en el cap. 79 de la *lex Ursonensis*, se hace alusión a la existencia de un servicio de aguas público anterior a la fundación de la colonia, donde se cita ríos, torrentes, fuentes, lagos, estanques y lagunas (*Qui fluvii rivi fontes lacus aquae stagna paludes sunt in agro...*). Esta situación previa a la fundación colonial es fundamental, pues así su carácter público se podría mantener tras el reparto del *ager* y a la asignación de propiedades privadas (Rodríguez Neila, 1988, 251).

Por otro lado, hay que destacar que dentro de este tipo de aguas se encuentran las que se designan por los términos *lacus* (lago), *stagna* (estanques) y *paludes* (lagunas o pantanos), a los que se puede asociar el de *fossa* (presa). Así en el *Digesto* (43.14.1.3-5) se les define como “Lago es el que tiene agua permanentemente. Estanque es el que tiene temporalmente agua que se reserva en él, la cual suele recogerse allí en el invierno. Presa es un receptáculo construido”. En cuanto a los lagos, aquellos de gran extensión y con agua constante reciben el mismo tratamiento que los ríos (*Dig.* 8.2.28), pero no así aquellos como los estanques. Sin embargo, como vemos mediante la *lex Ursonensis* (cap. 79), se decreta la existencia de estanques y lagunas de uso público, lo que está apoyado por el *Digesto* (43.14.6). Aquí se indica que algunos de éstos deberían poseer carácter público, por lo que éste dependía de la propiedad en la que se encontraran las aguas (Cañizar, 2009). En el caso concreto de Urso su uso público también se puede deber a la pervivencia de ordenamientos previos a la *deductio* de la colonia. De todo ello se puede deducir que el uso del agua de carácter público estaba fuertemente regulado.

Por otro lado, ¿quiénes son las personas que están al cargo de las obras de construcción y reparación de canales, es decir, de la supervisión y regularización de la distribución y uso de las aguas? Sobre la reparación de canales, se ve la importancia para el consumo

⁵⁶ Sobre la *deductio* de la colonia y posterior promulgación de su *lex* véase D’Ors (1997). Sobre la *lex Ursonensis* véase D’Ors (1953) y González Fernández (1990).

⁵⁷ Traducción de D’Ors y D’Ors (1989).

humano: “ya que si éstas no se reparan, se pierde todo uso del agua y podría la gente morir de sed, porque es claro que el agua no puede llegar si no se repara la acequia, en tanto, cuando no se repara el camino, tan sólo hay dificultad para pasar y llevar el ganado” (*Dig.* 43.21.4). En este sentido en los capítulos 99 y 104 de la *lex Ursonensis*, se establece que estas obras debían ser competencia de los duunviros, máximo cargo administrativo de la colonia; lo que está refrendado por el cap. 77 que establece que los principales magistrados, ediles y duunviros están al cuidado de las obras públicas, entre ellas cloacas y acequias (*Si quis vias fossas cloacas...*), y por la *lex Irnitana* en sus capítulos 19 Rúbrica y 82 Rúbrica.

En este sentido, también es relevante el cap. 99 de la *lex Ursonensis* que trata la expropiación forzosa, sin indemnizaciones, de propiedades a particulares para construir conducciones de agua de carácter público, si los duunviros lo estiman necesario. Para ello la decisión debía ser aprobada por la mayoría del *senatus* o curia, en concreto dos tercios de los decuriones. Este elevado porcentaje del voto de los decuriones que se requería para llevar a cabo la expropiación, se supone que sería para perjudicar lo menos posible a los particulares; de hecho esta regulación no podía afectar a los edificios ya construidos (González Román, 2011). En este sentido debemos tener en cuenta que los miembros de la *curia* pertenecen a las elites locales, y que son éstas las grandes propietarias, por lo que podemos ver en este capítulo una forma de legislar a favor de sus propios intereses.

De lo anterior, se deduce la importancia de la construcción de acequias, que se relacionan con la irrigación, pero ¿qué aguas podrían estar vinculadas con ésta? Obviamente se podrían utilizar todas aquellas de propiedades particulares, las sometidas a servidumbre de acueducto, y un tipo, que destacamos, el *aqua caduca*. En este sentido, es relevante el cap. 100 de la *lex Ursonensis*, que establece la concesión del aprovechamiento por parte de los colonos de la *civitas* del *aqua caduca*, es decir, aquella que se derramaba de los depósitos o se filtraba de las tuberías (Fron., *De aquaeductu*, 94, 107, 109, 110; Rodríguez Neila, 1988). Podemos suponer que ésta fue utilizada para el riego entre otros usos (alfares, termas, *fullonicae...*), y que debió tener un especial tratamiento en aquellas comunidades donde la captación de este tipo de aguas aseguraba el cultivo de determinados productos. Para aprovecharla lo tenían que solicitar a los duunviros y necesitaba la aprobación de 40 decuriones del senado local, por lo que era ilegal su apropiación indebida. En esta ocasión se hace mención expresa a evitar posibles perjuicios a particulares (...*sine privati iniuria*).

Para finalizar, podemos deducir del cap. 104 de la *lex Ursonensis* que el agua usada para la irrigación estaba regulada, pues en éste se alude a la multa que se debía pagar al obturar o interceptar las acequias dedicadas al riego, en total ésta se establecía en mil sestercios.

Si tenemos en cuenta que todos los municipios hispanos creados a partir del edicto de Vespasiano, y por lo tanto los béticos, debieron tener una *lex municipalis*, concreta e individualizada (Mentxaka, 1993 y Muñiz Coello, 1984-1985), debió existir una fase intermedia entre el *edictum* y la ejecución de las distintas *leges municipales*, en la cual los municipios se fueron adaptando al nuevo modo de vida administrativo. Para algunos autores, esta ley tendría como base una ley general flavia, llamada *lex Flavia Municipalis*, debido a la uniformidad que se observa al analizar leyes como la de *Irni*, *Malaca*, *Salpensa*, etc. Sin entrar en el debate de la existencia de ésta, debemos reconocer que lo que hemos visto en este apartado sobre la gestión de las aguas fue similar en todas las comunidades de la Bética.

4 Conclusiones

Pese a su escasez y no haber sido explotadas plenamente, las fuentes literarias, epigráficas y jurídicas nos aportan una valiosa base informativa que puede completar el estudio arqueológico del medio en el que se inserta la red de riegos. Ciertamente quedan interrogantes sin resolver en torno al regadío y la explotación de los humedales de la Bética y hay otras cuestiones que tendrán que revisarse en el futuro, pero hemos de esperar a que los cada vez más frecuentes estudios específicos se encuentren más avanzados y se cubran campos a los que hasta ahora se había dedicado poca atención por resultar marginales o poco espectaculares, como son las zonas anegadas y los ámbitos rurales.

De otro lado, el aprovechamiento de las aguas, tanto para consumo humano como para su utilización en actividades productivas como la irrigación, es de capital importancia para las comunidades de la Bética. En especial nos llama la atención la relevancia que debió tener el control de los humedales, pues como hemos destacado, esta provincia está formada por una gran diversidad de espacios naturales con recursos acuíferos muy diversos. Todo ello nos indica que para sociedades como la romana el control y aprovechamiento del agua, incluida la de riego, no fue en modo alguno una cuestión baladí.

Referencias

- Alonso Núñez, J.M. (1999): La Turdetania de Estrabón, en G. Cruz Andreotti, Coord., *Estrabón e Iberia: Nuevas perspectivas de estudio*, Málaga, pp. 101-119.
- Arce, J. (1989): Estrabón sobre la Bética, en J. González, Ed., *Estudios sobre Urso. Colonia Iulia Genetiva*, Sevilla, pp. 213-222.
- Arteaga, O. *et alii* (1985): Investigaciones geológicas y arqueológicas sobre los cambios de la línea de costa en el litoral de la Andalucía Mediterránea. Informe preliminar (1985), *Anuario Arqueológico de Andalucía II*: 117-122.
- Arrayás Morales, I. - López Medina, M^aJ. (2009): Paysage et climat de la péninsule ibérique pendant l'Antiquité. Quelques exemples: la côte centrale catalane et le littoral almérien, en E. Hermon, Dir., *Société et climats dans l'Empire romain. Perspective historique et systémique de la gestion des ressources en eau dans l'Empire romain*, Napoli, pp. 281-308.
- Beltrán Llorís, F. (2005): Nuevas perspectivas sobre el riego en Hispania: la *Lex rivi Hiberiensis*, en L. Hernández Guerra, Ed., *Actas del II Congreso Internacional de Historia Antigua: La Hispania de los Antoninos (98-180)*, Valladolid, pp. 129-139.
- Beltrán Llorís, F. (2006): *An irrigation Decree from Roman Spain: The Lex Rivi Hiberiensis*, JRS, 96: 147-197.

- Beltrán Lloris, F. (2011): El agua y las relaciones intercomunitarias en la Tarraconense, en L. Lágostena - J.L. Cañizar - L. Pons, Eds., *Aquam perducendam curavit. Captación, uso y administración del agua en las ciudades de la Bética y el occidente romano*, Cádiz, pp. 21-40.
- Beltrán Lloris, F.; Willi, A. (2011): El regadío en la Hispania romana. Estado de la cuestión, *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada*, 21: 9-56.
- Bianco, A.D. (2007): *Aqua ducta, aqua distributa. La gestione delle risorse idriche in età imperiale*, Torino.
- Brunn, C. (2012): Roman emperors and legislation on public water use in the Roman Empire: clarifications and problems, *Water History*, 4/1: 11-33.
- Callebat, L. (1973): Vitruve, De l'architecture, Livre VIII, Les Belles Lettres, Paris.
- Cañizar Palacios, J.L. (2011): El agua en la escritura pública del poder: panegíricos, legislación imperial y leyes municipales, en L. Lágostena - J.L. Cañizar - L. Pons, Eds., *Aquam perducendam curavit. Captación, uso y administración del agua en las ciudades de la Bética y el occidente romano*, Cádiz, pp. 449-460.
- Cañizar Palacios, J.L. (2009): Fuentes jurídicas sobre la gestión y administración del agua: el espacio gaditano, en L.G. Lagostena Barrios - F.B. Zuleta Alejandro, Coords., *La captación, los usos y la administración del agua en Baetica: Estudios sobre el abastecimiento hídrico en comunidades cívicas del Conventus Gaditanus*, Cádiz, pp. 41-59.
- Carrilero Millán, M. - López Medina, M^aJ. - García Pardo, M. (2004): El paisaje del Sureste peninsular. Proceso histórico de cambio medioambiental iniciado en la Antigüedad, en J. Peñas - L. Gutiérrez, Eds., *Biología de la conservación. Reflexiones, propuestas y estudios del Sureste Ibérico*, Almería, pp. 39-58.
- Castillo Pascual, M^aJ. (1996): *Espacio en orden: el modelo gromático-romano de ordenación del territorio*, La Rioja.
- Corrales Aguilar, P. (1997-1998): Actividades económicas en la Comarca de Antequera (Málaga) en época romana, *Mainake*, XIX-XX: 89-105.
- Cruz Andreotti, G. (2007): Acerca de Estrabón y la Turdetania-Bética, en G. Cruz Andreotti - P. Le Roux - P. Moret, Eds., *La invención de una geografía de la Península Ibérica. II. La época imperial*, Málaga pp. 251-270.
- D'Ors, X. (1997): Observaciones formales sobre la composición de la ley Ursonense, *Studia Historica. Historia Antigua*, 15: 63-93 (86).
- D'Ors, A. (1953): *Epigrafía jurídica de la España romana*, Madrid.
- D'Ors, A. y D'Ors, J. (1989): *Lex Irnitana (Texto bilingüe)*, Santiago de Compostela.
- Fatás, G. (1980): *Contrebia Belaisca (Botorríta, Zaragoza). II. Tabula Contrebiensis*, Zaragoza.

- Fornell Muñoz, A. (2001): La villa canónica según los agrónomos latinos y su constatación arqueológica en Andalucía, *Humanitas*, 1: 1-19.
- Fornell Muñoz, A. (2005): *Las villae romanas en la Andalucía mediterránea y del Estrecho*, Jaén
- Fornell Muñoz, A. (2011): Control y uso del agua en las villas de la Bética, en L. Lágostena-J.L. Cañizar-L. Pons, Eds., *Aquam perducendam curavit. Captación, uso y administración del agua en las ciudades de la Bética y el occidente romano*, Cádiz, pp. 365-381.
- Gómez Espelosín, J. (2007): *Estrabón, Geografía de Iberia*, Clásicos de Grecia y Roma, Alianza Editorial, Madrid, p. 144.
- González Fernández, J. (1990): *Bronces jurídicos romanos de Andalucía*, Sevilla, pp. 33-36; CIL II2/5, 1022.
- González Román, C. (2011): El agua en las ciudades de la Bética: organización y funciones, en L. Lágostena - J.L. Cañizar - L. Pons, Eds., *Aquam perducendam curavit. Captación, uso y administración del agua en las ciudades de la Bética y el occidente romano*, Cádiz, pp. 41-65.
- Goold, G.P. Ed. (1979): *Pliny, Natural History*, The Loeb Classical Library, Harvard University Press
- Gozalbes Cravioto, C. - Muñoz Hidalgo, F. (1986): Fuente de Piedra: la vía romana de la sal, *Jábega* 53: 20-23.
- Hermon, E., Ed., (2010): *Riparia dans l'Empire romain. Pour la définition du concept*, BAR International Series 2066, Oxford.
- Hermon, E. - Watelet, A., Dirs. (2014): *Riparia, un patrimoine culturel. La gestion intégrée des bords de l'eau*, BAR International Series 2587, Oxford.
- Hernando Gonzalo, A. (1987): ¿Evolución cultural diferencial del Calcolítico entre las zonas áridas y húmedas del sureste español?, *Trabajos de Prehistoria*, 44: 171-200.
- Heredia, J. *et al.* (2009): Caracterización de un sistema hidrogeológico complejo con variabilidad extrema de la densidad: Laguna de Fuente de Piedra (Málaga). Vinculación con un sistema kárstico regional hipersalino, *Boletín Geológico y Minero*, 120/3: 423-442
- Hoffmann, G. (1988): *Holozenstratigraphie und Küstenlinienverlagerung an der Andalusischen Mittelmeerküste*, Berichte aus dem Fachbereich Geowissenschaften der Universität Bremen 2, Bremen.
- Holgado Redondo, A., Ed., (1988): *De los trabajos del campo. Lucio Junio Moderato Columela*, Siglo XXI, Madrid, XV-XVI.

- Lagóstena Barrios, L.G. - Cañizar Palacios, J.L. (2010): *Salinae maritimae en Baetica*: condiciones ambientales, consideración jurídica y relaciones intercomunitarias, en E. Hermon, Ed., *op.cit.*, pp. 67-84.
- Leone, A. (2012): Water management in late antique North Africa: agricultural irrigation, *Water History*, 4/1: 119-133.
- Leveau, Ph. - Paillet, J.-L. (1983): Alimentation en eau et développement urbain à Caesarea de Maurétanie, en J.-P. Boucher, Ed., *Actes des Journées d'Études sur les aqueducs romains*. Tagung über römische Wasserversorgungsanlagen, Lyon 26-28 mai 1977, Paris, pp. 231-234
- Linares, L. (1990): *Hidrogeología de la laguna de Fuente de Piedra (Málaga)*, Granada.
- López Medina, M^aJ. (1996): Las *civitates* del Sureste Peninsular durante el Alto Imperio. Algunas cuestiones sobre su urbanismo y su territorio, *Florentia Iliberritana*, 7: 171-185.
- López Medina, M^aJ. (1998-1999): Algunas cuestiones sobre: “El agua en el sureste peninsular durante época romana. Su aprovechamiento para la agricultura”, *Lucentum*, XVII-XVIII: 243-253.
- López Medina, M^aJ. (2000): Algunas cuestiones sobre la familia campesina en el Alto Imperio: El ejemplo del sureste peninsular, *Gerión*, 18: 357-393.
- López Medina, M^aJ. (2004): *Ciudad y territorio en el sureste peninsular durante época romana*, Ediciones Clásicas, Madrid.
- López Medina, M^aJ. (2008): El trabajo de las mujeres en la unidades domésticas campesinas del Sureste peninsular durante el Alto Imperio, en T. Escoriza Mateu - M^aJ. López Medina - A. Navarro Ortega, Eds., *Mujeres y Arqueología. Nuevas aportaciones desde el materialismo histórico. Homenaje al Profesor Manuel Carrilero Millán*, Granada, pp. 199-250.
- López Medina, M^aJ. - Carrilero Millán, M. (2000): Reconstrucción paleoambiental del Sureste peninsular en la Antigüedad, en T. Naco *et alii*, Eds., *Anàlisis paleoambientals i estudi del territori*, Barcelona, pp. 49-65.
- Maganzani, L. (2014): Le régleme nt des *riparia* dans les communautés d'irrigation dans le monde romain, en E. Hermon - A. Watelet, Dirs., *Riparia, un patrimoine culturel. La gestion intégrée des bords de l'eau*, pp. 225-231.
- McMaster, A. (2014): Un lieu de verdure et d'agrément: espaces riverains et *loci amoeni* dans la poésie latine, en E. Hermon - A. Watelet, Dirs., *Riparia, un patrimoine culturel. La gestion intégrée des bords de l'eau*, pp. 217-224.
- Mentxaka, R. (1993): *El Senado municipal de la Bética hispana a la luz de la Lex Iritana*, Vitoria, p. 51.
- Moreno Herrero, S. (2012): *El Emperador y los ríos. Religión, ingeniería y política en el Imperio Romano*, UNED, Madrid, pp. 91-125.
- Moreno Soldevila, R. (2003): Water, Desire and the Elusive Nature of Martial IV 22, *Exemplaria*, 7: 149-163.

- Muñiz Coello, J. (1984-1985): La política municipal de los flavios en Hispania. El *municipium Imitanum*, *Studia Historica*, II-III/1: 151-176 (en especial pp. 154-155).
- Pantaleón-Cano, J. *et alii* (1996): Dinámica del paisaje vegetal durante el Neolítico en la vertiente mediterránea de la Península Ibérica e Islas Baleares, *Rubricatum*, 1-2: 29-34
- Parroni, P.G. (1965): *Vibius Sequestris de fluminibus fontibus lacubus etc.*, Milano-Varese
- Parroni, P. (1984): *Pomponii Melae, De Chorographia. Libri Tres*, Roma.
- Parroni, P. (2007): La Spagna di Pomponio Mela, en G. Cruz Andreotti - P. Le Roux - P. Moret, Eds., *La invención de una geografía de la Península Ibérica. II. La época imperial*, Málaga, pp. 81-93.
- Prieto Arciniega, A. - Arrayás Morales, I. - López Medina, M^aJ. (2011): Sobre los sistemas de regadío en época romana. El caso del territorio de Tarragona y Almería, en L. Lágostena - J.L. Cañizar - L. Pons, Eds., *Aquam perducendam curavit. Captación, uso y administración del agua en las ciudades de la Bética y el occidente romano*, Cádiz, pp. 383-396.
- Perotti, P. (2004): Note a Vibio Sequestre, *Giornale Italiano di Filologia*, 56/1, 87-99.
- Peyras, J. (1995): Écrits d'arpentage et hauts fonctionnaires équestres de l'Antiquité Tardive. I, L'Afrique du Nord, *DHA*, 21/2: 149-204
- Peyras, J. (2010): Les riparia dans l'Afrique Proconsulaire, en E. Hermon, Ed., *op.cit.*, pp. 113-130.
- Peyras, J. (2014): Les riparia dans les écrits gromatiques, en E. Hermon - A. Watelet, Dirs., *op.cit.*, pp. 243-254 (en especial pp. 245-246).
- Recio Ruiz, A. (2007): Fuente de Piedra (Málaga) y el Cerro de la Virgen. Bases arqueológicas y expolio, *Mainake*, XXIX: 541-556.
- Rodríguez Neila, J.F. (1988): Aqua pública y política municipal romana, *Gerión*, 6: 223-252.
- Shaw, B.D. (1982): Lamasba: an ancient irrigation community, *Antiquités africaines*, 18: 61-103.
- Sáez Fernández, P. (1990): Estudio sobre una inscripción catastral colindante con Lacimurga, *Habis*, 21: 205-227.
- Serrano Peña, J.L. (2004): *Aurgi. Estudio del municipio romano desde la arqueología urbana de Jaén 1985-1995*, Jaén pp. 25-71.
- Serrano Peña, J.L. *et alii* (2002): La paleomorfología de Marroquíes Bajos. Primeras propuestas, *Arqueología y Territorio Medieval*, 9: 7-36.
- Tovar, A. (1975): Columela y el vino de Jerez, en *Homenaje Nacional a Lucio Junio Moderato Columela*, Cádiz, pp. 93-99.

Zafra Sánchez, J. (1997): Estructuras hidráulicas romanas e islámicas junto al arroyo A de Marroquíes Bajos (Jaén), *Arqueología y Territorio Medieval*, 14: 112-113.

Sistemas de regadío tradicional del Padul y su laguna

Jenny Pérez Marrero¹ e Isabel Bestué Cardiel²

¹Universidad de Cádiz, ²Universidad de Granada
Miembros del proyecto de investigación RIPARIA, HAR2011-26778
jennyperezm@gmail.com, ibestue@gmail.com

Resumen. El presente trabajo plantea una revisión de lo hasta ahora publicado sobre el regadío tradicional del valle del Padul desde el punto de vista del diseño hidráulico de estos sistemas tradicionales, para intentar aportar más datos para su conocimiento. La metodología plantea el registro de toda la información existente y su análisis en el territorio a través del uso de los sistemas de información geográfica SIG, asociándolo a los diferentes núcleos de población asentados en el entorno a lo largo de la historia, además de su relación con la laguna como elemento determinante en la ampliación del área cultivable anterior a su proceso de desecación. Se plantea una metodología de estudio que relaciona la capacidad hidráulica de la acequia de al-Hagia con el espacio cultivable y los tipos de cultivo.

Palabras clave: Regadío, Riparia, Humedal, Patrimonio Hidráulico, Padul.

Abstract. This paper is a review of what has been published to date on traditional irrigation in Padul valley from the hydraulic design perspective of these traditional systems in order to supply more data for your knowledge. The suggested methodology provides the study of all the existing information, its analysis on the territory through the use of geographic information systems GIS and its relation to the various population centres which have been settling in this area throughout history, as well as its relationship with the lagoon as a determinant in the expansion of arable land before its drying process. We suggest a study methodology that connects the hydraulic capacity of Al-Hagia ditch with the arable area and the crop types.

Keywords: Irrigation, Riparian, Wetland, Hydraulic Heritage, Padul.

1 Introducción

Los sistemas de regadío tradicionales del Padul han sido desde la edad media la base del desarrollo agrícola de la zona. Es probable que la abundancia del agua en el Valle y la fertilidad de su suelo fuesen algunos de los motivos por los cuales diferentes civilizaciones se asentaron en este entorno. El uso sistemático y continuo del agua para poner en riego una importante cantidad de tierra de la Depresión del Padul continúa hasta la actualidad, siendo en la época nazarí y posteriormente en el siglo XVIII, donde debió alcanzar su máximo apogeo debido a la ampliación de la superficie cultivable resultado de la desecación de su laguna.

El presente trabajo plantea una revisión de esta hidráulica productiva tradicional enfocando el estudio en los espacios irrigados en el Padul anteriores al siglo XVI, con el objeto de obtener nuevos datos para su conocimiento como lo son: la superficie cultivada, las características de sus conducciones, la cantidad de agua empleada en el sistema y la relación con la población de la alquería medieval. Se presenta como un ensayo de un estudio multidisciplinar que parte de los principios de la arqueología hidráulica y que da un paso adelante en el análisis de la información desde el punto de vista de la ingeniería hidráulica, haciendo uso de los Sistemas de Información Geográficas para el registro y análisis de la información territorial.

Se debe considerar este estudio como un primer acercamiento, al tratarse de un tema complejo en el que intervienen muchas variables de diferentes campos, limitado a un espacio concreto en el que se llegarán a unas primeras conclusiones que deberán ser contrastadas y completadas con trabajos más profundos.

2 Objetivos y metodología

El presente trabajo plantea el estudio de los sistemas de regadío más antiguos de la alquería del Padul empleando los principios generales de la arqueología hidráulica (Kirchner y Navarro, 1996) y haciendo uso de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) para el registro y análisis de la información.

La investigación parte de la revisión y análisis de las fuentes documentales que tratan el tema de los regadíos tradicionales del Padul, principalmente el libro del Apeo del Padul de 1571¹. La información asociada al objeto de estudio extraída de las fuentes escritas ha sido volcada en la cartografía actualizada correspondiente en un SIG². Una vez registrada toda la información en los nuevos mapas confeccionados se procede al reconocimiento en campo de una serie de elementos a través de un sistema de posicionamiento móvil GPS, como antecedente a la prospección hidráulica del sistema³. Dentro del trabajo de campo se registran los yacimientos arqueológicos asociados a la presencia de grupos humanos dentro del ámbito de estudio.

Además de los datos anteriores, se almacena en el SIG diversa documentación planimétrica actual e histórica digitalizada, la última ortofotografía del territorio del Padul año 2010-2011 del PNOA del IGN, en conjunto con la ortofotografía más antigua, correspondiente al vuelo americano de 1956-1957.

Una vez obtenida la planimetría digital del área irrigada en el siglo XVI se pasa a la fase de análisis de la información, se plantean las posibles transformaciones del territorio para adaptarse al uso agrícola y la relación espacial de estas áreas con los núcleos habitados. Para la confección de esta hipótesis se utiliza la información del ámbito ocupado por la “La Laguna” anterior a su último proceso de desecación.

Con los datos recopilados en campo sobre una de las acequias principales de un subsistema que se conservan en la actualidad: pendientes longitudinales y las dimensiones transversales de los canales, se realiza una primera estimación del caudal de agua transportada por esta red y su relación con su superficie de cultivo, en una especie de simulación del sistema de regadío que aporte nuevos datos sobre la cantidad de agua empleada para el desarrollo de sus actividades agrícolas.

¹ El libro del Apeo del Padul (Ferrer 1994) y el Catastro del Marqués de la Ensenada de 1752 son los documentos base para el estudio de los sistemas de regadío del Padul.

² “No solo se trata de documentar aisladamente los elementos sino obtener una información global del sistema hidráulico” (Kirchner & Navarro 1996, p.98).

³ “La prospección hidráulica consiste en un minucioso y exhaustivo trabajo de campo encaminado a la reconstrucción planimétrica de todo el perímetro irrigado en su estado actual y los elementos que lo componen: captación, acequia principal, ramales de derivación, partidores, límites de las terrazas o parcelas, albercas y emplazamientos de molinos” (Kirchner & Navarro 1996, p.99).

3 Breve descripción del territorio, aspectos geológicos

3.1 La depresión del Padul

La depresión del Padul se encuentra a 20 Km aproximadamente al sur de la ciudad de Granada, dentro del Valle del Lecrín que forma parte de Sierra Nevada y de la Cordillera Penibética.

El Valle del Lecrín está delimitado por Sierra Nevada al noreste, por las sierras de los Guájares y de la Almirajara al sur y por la Meseta de las Albuñuelas al oeste. Cuenta con una serie de unidades morfológicas menores entre las que se encuentra la Depresión del Padul, una fosa tectónica que se formó en el Mioceno en la Era Terciaria y que sufrió una serie de modificaciones durante el Plioceno y el Cuaternario (García 2011, p.16). Las fallas que delimitan la fosa tectónica son el labio nororiental de Sierra Nevada y el suroccidental, el correspondiente juego de fallas antitéticas, el Cerro de los Molinos (Carrasco 1998, p.34).

La división del Valle del Lecrín en dos partes fue originada por el río Dúrcal que nace en la sierra y que cuenta con una extraordinaria capacidad erosiva. Los materiales depositados por el río a su salida de la sierra separaron la parte alta de la fosa tectónica formándose la Depresión de Padul, un área que quedó completamente cerrada en forma de cubeta de poca profundidad (Carrasco 1998, p.34).

La Depresión del Padul quedó convertida en un lago donde los materiales orgánicos de los bordes serranos y de la propia vegetación lacustre, formaron durante el Plioceno y Cuaternario, materiales propios de la carbonización incompleta, constituyéndose entonces enormes depósitos de turba (García 2011, p.17).

Hidrogeológicamente la Depresión de Padul forma una cuenca endorreica donde confluyen la descarga de dos acuíferos y el agua de la escorrentía de las elevaciones circundantes. Los acuíferos son de tipo permeable formados por dolomías alpujárrides y calizas miocénicas (García 2011, p.19), son los de la Sierra de Manar y el del Cerro de los Molinos (Carrasco 1998, p.34).



Fig. 1. Vista panorámica de la depresión del Padul.

3.2 La laguna del Padul

Dentro de la fosa tectónica del Padul se encuentra una laguna conocida como “Laguna del Padul o del Conde” (Villegas 1967, p.561) de dimensiones máximas 2,5 km de ancho por 3,5 km de largo (Delgado 2010, p.48), uno de los elementos responsables de la riqueza agrícola de la zona y que cuenta con una historia propia.

El humedal del Padul se formó debido a los procesos geológicos antes descritos quedando delimitado por dos fallas: la falla del Padul – Niguelas y las fallas del límite del cerro de los Molinos. La falla del Padul – Niguelas es la que define el límite con Sierra Nevada y es muy activa reportando un salto de 250 m en la zona de la laguna, mientras que las del lado opuesto son poco activas. Esta situación hace que los sedimentos de la fosa tectónica donde se asienta sean bastante asimétricos (Delgado 2010, pp.49–50).



Fig. 2. Vista panorámica del Humedal del Padul desde la Cantera.

La laguna ya se encontraba formada en el Cuaternario y presentaba muy poca profundidad lo que permitió el desarrollo de la típica vegetación lacustre. Al caer la vegetación a la laguna sin completar su proceso de carbonatación hizo posible, junto con otros factores, que se forme la turba. Los depósitos de turba se registran en toda la superficie que ocupó la laguna y se alternan con capas de tipo mineral lo que sugiere que existieron períodos de tiempo en los cuales el humedal estuvo desprovisto de vegetación, bien por cambios climáticos o por el aumento de la profundidad del agua (Delgado 2010, p.50).

En cuanto a su historia, la laguna del Padul ha sido un lugar estratégico para diferentes culturas. Desde época prehistórica se han ocupado sus inmediaciones como lo atestigua la vía íbero-romana labrada en la roca del cerro de los Molinos. De época romana existen referencias documentales de la ocupación de sus inmediaciones “*in Domo ad Paludem*” como lugar de descanso de las tropas de Fabio Aureo Emilio tras la batalla de Munda por cincuenta días (Delgado 2010, pp.51–52).

Con el paso del tiempo y el desarrollo de las civilizaciones en el entorno del humedal es probable que se realizara la primera desecación de la laguna, en el período nazarí, tal y como consta en el libro del Apeo del Padul de 1571 según el testimonio de varias personas. La laguna vuelve a recuperar su territorio años más tarde, anegando toda la superficie quizás por la falta de labores de mantenimiento de los drenajes como consecuencia de los enfrentamientos bélicos de la Conquista Castellana (Delgado 2010, p.52).

El humedal del Padul sufre una segunda desecación a finales del siglo XVIII según un proyecto que reposa en los Libros del Cabildo de Granada de 1779. Para ese momento el Conde de Villamena de Cozvíjar era el propietario de casi toda la extensión de la laguna que citan debió ser de 16.000 a 1.8000 marjales. La desecación se realizó a través de canalizaciones o “madres” que unidas forman el río de la Laguna o del Padul (Villegas 1967, pp.566–567). Tras el proceso de desecación el Conde de Villamena inicia un proceso de parcelación del

espacio desecado en minifundios inferiores a media hectárea que arrendó a un gran número de colonos (Delgado 2010, pp.53–54).

El proceso de desecación antes descrito permitió el desarrollo de una extensa vega de cultivo que alcanzó su máximo desarrollo en el siglo XX pilar fundamental de la economía del Padul. A partir de 1970 se inicia un proceso de resurgir de la laguna, producto del abandono de algunas explotaciones y del continuo hundimiento de la fosa tectónica que se contabiliza en un aumento del área del humedal hasta unos 800.000 m², unas 80 Ha para 1980 (Delgado 2010, p.57).

Otro hecho que ha favorecido la permanencia del humedal después de su segunda desecación es que los canales de desagüe siempre han sido insuficientes, quedando áreas siempre inundadas en las inmediaciones al Ojo Oscuro, al Hoyo del Clavel y en las dos turberas (Villegas 1967, p.568).

Actualmente la laguna del Padul cuenta con un máximo grado de protección inserta en el Parque Natural de Sierra Nevada desde 1989 y desde el 2006 está incluida en el convenio Ramsar.

4 Reseña histórica del poblamiento del Padul

El estado del conocimiento de la ocupación del territorio del Padul es un tema abierto debido a la poca y dispersa información documental y arqueológica existente. Actualmente se conoce que el territorio de la depresión del Padul ha sido un espacio constantemente habitado por diferentes grupos culturales desde la prehistoria.

Los yacimientos arqueológicos asociados a los primeros asentamientos en las inmediaciones de la laguna del Padul atestiguan la presencia de grupos humanos desde el Bronce Final. La ocupación de este territorio continuó en los períodos: preibérico, el protoibérico y durante el Ibérico Pleno, como lo demuestran los restos de materiales localizados en el yacimiento de los Molinos (Rodríguez 1985; Carrasco 1998, pp.101–119). La población ibérica *oppidum* que debió existir en las inmediaciones de la laguna debe ser del VI – V a.C. debió contar con un vía de comunicación labrada en la roca que fue utilizada también en época romana ubicada en el Cerro de los Molinos (Delgado 2010, p.51).

De la época romana las fuentes clásicas no mencionan núcleos de población importantes en el Valle del Lecrín, la información que se conoce para este período histórico es la que aporta la arqueología, a través del estudio de un par de yacimientos: el de los Molinos y el de las Viñas. No obstante, el nombre de “El Padul” es de procedencia latina y quiere decir laguna o charca⁴. A partir de estos datos y del análisis de los restos materiales encontrados en los yacimientos antes citados se deduce que la población originalmente se debió asentar en la zona de los Molinos y que posteriormente se trasladaría a quinientos metros al norte, hacia el yacimiento de las Viñas, quedando el emplazamiento original ocupado por la Necrópolis Romana. Los restos materiales encontrados en el yacimiento de las Viñas son indicios claros de la existencia de una *villae* de época imperial (Jabaloy 1985).

⁴ “El nombre del Padul es muy antiguo, es de época romana y todos sabemos que en el año 218, antes de Jesucristo los romanos comenzaron la ocupación de la Península Ibérica. Cuando los romanos llegaron al lugar y vieron la gran laguna, le pusieron el nombre de Paludem, que quiere decir «laguna» «charca»” (Carrasco 1998, p.17).



Fig. 3. Vía del período ibérico-romano en el cerro de los Molinos.

En época tardorromana, la información arqueológica vuelve a señalar la ocupación del perímetro de la laguna del Padul y de todo el corredor del valle en dirección a la costa⁵. Al igual que para los yacimientos de los Molinos y las Viñas el tipo de asentamiento que debió existir fue el tipo *villae* dedicadas a la actividad agrícola⁶.

En resumen, se puede señalar la existencia de un poblamiento preislámico en la zona oeste de la laguna del Padul, adjunto al camino que comunicaba la antigua ciudad de Elvira con la costa, sin descartar la existencia de otras *villae* en la actual ubicación del Padul, en un lugar elevado adjunto a una segunda vía de comunicación, entre la Alpujarra y Granada⁷.

El asentamiento musulmán debió estar en una zona elevada, probablemente en el actual emplazamiento del pueblo del Padul y hasta el siglo XI-XII coexistió con las comunidades cristianas antes descritas. Posteriormente desaparecen las comunidades mozárabes siendo bien expulsados o eliminados como ocurrió en otros lugares del reino zirí⁸.

A la llegada de los musulmanes al Valle del Lecrín se fundan varias alquerías, entre ellas la del Padul o de *al-Badūl* con una organización y composición étnico-social similar a la del resto su *Iqlim*. Al parecer sólo se asentó un *yund*, tribu o familia en la alquería del Padul según el análisis de la información documental del siglo XVI⁹. El emplazamiento se realizó en una zona más elevada que los asentamientos preislámicos y lejos del área inundable de la laguna,

⁵ Yacimiento de Mondújar o de la finca de las bodegas Señorío de Nevada, en Cozvíjar. (García 2011, p.32).

⁶ También se ha documentado el hallazgo de sepulturas tardorromanas en el yacimiento de los Molinos, próximo a la fuente de Tabernas (Jabaloy 1985).

⁷ “no podemos descartar la presencia de asentamientos preislámicos en la zona urbana de la alquería , ya que la superposición estratigráfica del asentamiento habría eliminado los restos de los mismos” (García 2011, pp.39–40).

⁸ *Ibid.*, p. 48.

⁹ *Ibid.*, p. 42.

en el lugar estable de las estribaciones de la Sierra de Manar, un lugar con pendiente donde actualmente se encuentra el pueblo. Es posible que el espacio urbano de la alquería del Padul se situase sobre algún asentamiento preislámico y debió evolucionar del mismo¹⁰.

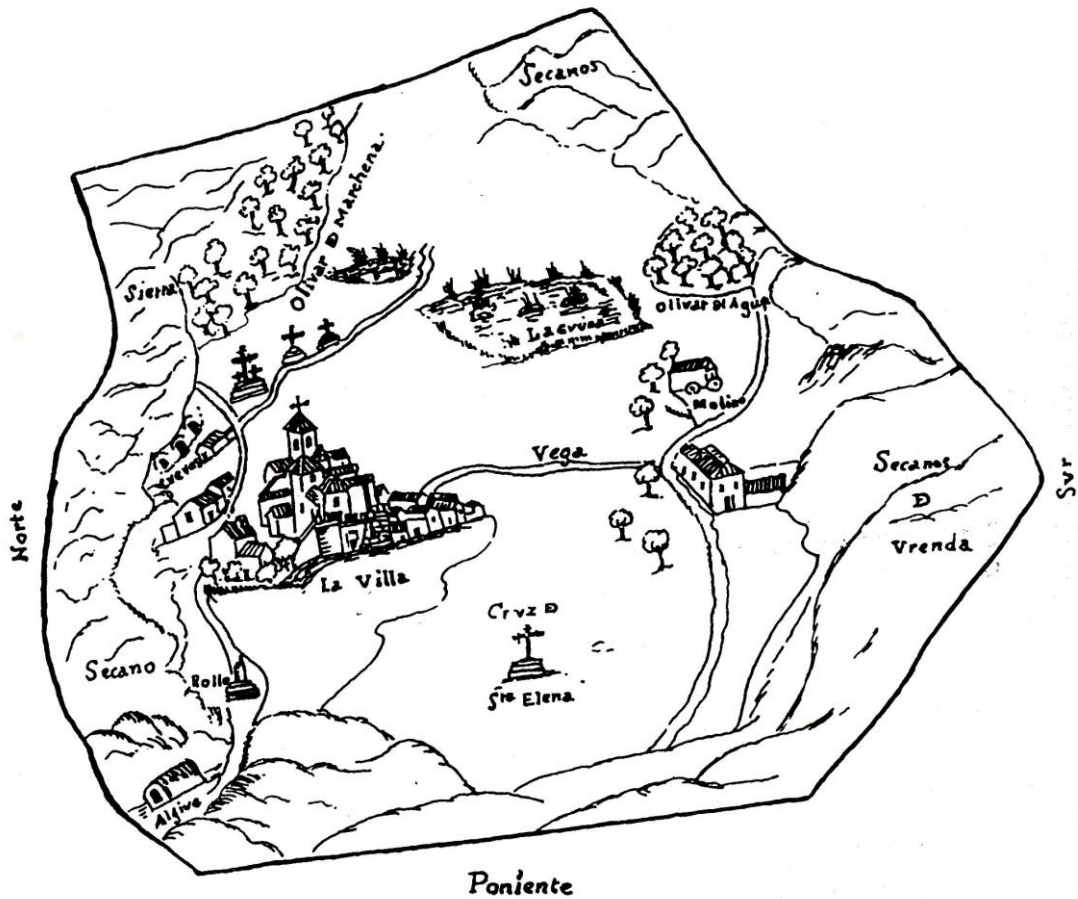


Fig. 4. Plano del Padul, Catastro del Marqués de la Ensenada 1752.

Asociada a la fundación de la alquería está la organización de su territorio y de sus espacios productivos, los nuevos pobladores serían los responsables del diseño y adaptación de las áreas de regadío a sus técnicas que, formarían parte de todo el conjunto de microsistemas hidráulicos implantados en el Valle del Lecrín. Es muy difícil establecer la cronología de las tierras de cultivo asociadas a la alquería, es posible que los sistemas más antiguos sean los coetáneos de Fuente de Tabernas y el pago de al-Ancón¹¹. Lo que no queda claro aún es si estos sistemas de regadío existieron en época preislámica asociados a algún asentamiento tardorromano ya que, la toponimia señala esta posibilidad, al existir en toda la zona varios términos topográficos de raíz latina.

¹⁰ *Ibid.*, p. 44.

¹¹ *Ibid.*

La estructura de la alquería debió mantenerse hasta la expulsión de los moriscos en época de conquista castellana, cuando desaparece la influencia musulmana y se instaura el modelo cristiano en el siglo XV.

Queda pendiente el estudio de la continuidad de la red hidráulica andalusí del Padul a la época cristiana y que cambios introduce la unidad social conquistadora en la organización de sus procesos productivos (Barceló 1996, p.55).

Un elemento asociado a la historia del Padul y de sus sistemas de riego es la “Laguna”, un humedal que ha sufrido al menos dos procesos de desecación conocidos, ambos asociados al aumento de las áreas cultivables: el primero en época de dominación musulmana, en el período nazarí, cuando se desaguaba probablemente a través del río Cozvíjar (Delgado 2010, p.52) y el segundo acometido en el siglo XVIII (Villegas 1967, pp.566–567; Delgado 2010, pp.52–54), para el cual se construyeron una serie de canalizaciones conocidos a nivel local con el nombre de “madres” que convergen en el río de la Laguna o del Padul y que, desemboca en el río Dúrcal. Con estos procesos de desecación se aumentó de forma considerable el área de cultivo de regadío. Por esta circunstancia el humedal debe considerarse como un límite para la superficie cultivable, un término que cambió en al menos dos oportunidades conocidas por la acción humana y que afectó al territorio de forma significativa.

5 Sistemas de riego tradicional del Padul

La evidencia documental más antigua sobre los sistemas de regadío de la alquería de *al-Badūl* data de 1571 del libro del Apeo del Padul (Ferrer, 1994). Del análisis de este documento se conoce que los primeros sistemas fueron: el de la fuente de Tabernas, el de las albercas del pago de al-Ancón, el de la fuente del pueblo y el de Marchena, todos anteriores al siglo XVI¹². El libro del Apeo también aporta datos de todos los sistemas de regadío existentes para entonces con mención de sus nombres, extensión, la procedencia del agua de cada uno de ellos y las normas que regían el reparto del agua (Carrasco 1998, p. 288).

5.1 Sistema de la Fuente de Tabernas

El topónimo Tabernas parece responder a un origen romano (del lat. *taberna*, tienda-venta)¹³ y es el nombre con el que se conoce en el siglo XVI a la captación más antigua de todo el sistema de riego de la alquería, la balsa de Tabernas y que posiblemente este asociada a la primera zona con ocupación humana anterior a la etapa medieval¹⁴.

Desde la balsa de Taberna, hoy alberca de los Marquesitos, se irrigaron los pagos¹⁵ de: al-Hagia, Marcharguacil, el de Tabernas, el de al-Ancón y el de Fadin al-Basar.

El primer pago que se abasteció de la antigua balsa de Tabernas fue el de Marcharguacil con 75 marjales, el riego se realizaba por orden de propiedades, siendo el primero en regar el que

¹² Existe un trabajo monográfico de 2011 sobre el territorio del poblamiento del Padul y es a partir del cual se han extraído la mayoría de datos históricos del presente trabajo (García 2011, p.85, 110).

¹³ *Ibid.*, p.83.

¹⁴ *Ibid.*, p.83.

¹⁵ Con el término pago se define el espacio agrícola que presenta cierta homogeneidad física (Trillo 2009, p.114).

más próximo se encontrara a la captación de agua (García 2011, pp.88–90; Carrasco 1998, p.290).

El segundo pago en recibir el agua de la misma balsa fue el propio de Tabernas que se abastecía además del agua de otra acequia que captaba el agua de la Fuente del pueblo (García 2011, p.93; Carrasco 1998, p.290). Adjunto a este pago debió estar el de Fadin al-Basar que linda con el de al-Ancón hacia el este y que al igual que el pago de Tabernas se abastecía con el agua de la balsa y de la fuente del Pueblo. La extensión de los pagos de Tabernas, de Fadin al-Basar y de al-Ancón en conjunto era de 1649 marjales, 60 estadales (García 2011, pp.91–93).

El pago de al-Hagia de 233 marjales 68 estadales¹⁶ fue el último en recibir el agua de la balsa de Taberna y linda con la laguna. Su forma de riego era por turnos o *Dula*. El riego se ha venido haciendo con el agua de la Fuente del Mal Nombre que es canalizada en la acequia del Aguia, con la del río Aguia y con la de la balsa de Tabernas. El agua de la acequia solo podía utilizarse en el día pues en la noche el agua se reserva para los molinos de Feriche y de Paco Laguna. El pago del al-Hagia aumentó su área cultivable a partir de la última desecación de la laguna del siglo XVIII¹⁷.

5.2 Sistema de albercas del pago de al-Ancón

En la balsa de al-Ancón y en otras albercas se recogía y almacenaba el agua con la que se regaba el pago del mismo nombre. Esta balsa/alberca es del tipo “alberca manantial” ya que su técnica constructiva permitía la infiltración del agua del acuífero hacia el interior para su captación y posterior distribución. En el caso de la balsa de al-Ancón la entrada el agua se realiza por uno de sus muros y en la alberca de Palmones el agua brotaba por el fondo de la misma¹⁸.

Este pago presenta unas condiciones topográficas de desniveles importantes lo que hizo necesario la construcción de bancales de cultivo. Se conocen además la existencia de varios manantiales como el del Ojo Oscuro y de fuentes como la Fuente de la Higuera dentro de este pago¹⁹.

El riego de esta zona se ha visto alterado en época moderna por la ampliación de la tierra de cultivo, la adición de fuentes de agua como el manantial del pago del Roaero y la construcción de la EDAR en los años noventa²⁰.

5.3 Sistema de la Fuente del Pueblo

Parte del agua de la Fuente del Pueblo se empleaba para el riego del pago de Fadin al-Basar y el de Dirdala, a través de la acequia del Pueblo que funcionó en conjunto con el sistema de

¹⁶El área de cultivo que reporta el Catastro del Marqués de la Ensenada de 1752 para este pago es inferior, un análisis sobre este particular en (García 2011, p.87).

¹⁷ *Ibid.*, pp.85–89.

¹⁸ *Ibid.*, p.97.

¹⁹ *Ibid.*, p.92.

²⁰ *Ibid.*, p.98.

la Fuente de Tabernas a partir de su confluencia en las inmediaciones del pago de Dirdala (Ferrer 1994, p.26).

El agua que brotaba de la fuente se vertía en un canal por cinco caños de hierro y de allí pasaba al lavadero desde donde salía a la acequia que iba recogiendo el agua de otros nacimientos en su recorrido (Carrasco 1998, pp.28–29).

5.4 Sistema de Marchena

El sistema de riego de Marchena estaba formado en el siglo XVI por una serie de acequias que permitían el riego de los pagos de: Marchena, al-Calale la Alta, Handac-al-Garan y Quatrabija. La mayor parte del agua empleada para el regadío se captaba bien en el río Dúrcal o, en menos cantidad, provenía de las fuentes y manantiales existentes en la zona como es el caso de la alberca de Quatrabija. La acequia de Marchena capta el agua en el río Dúrcal desde donde comenzaba una conducción que repartía el agua entre las alquerías del Padul, de Dúrcal y la propia de Cozvíjar²¹. El reparto de agua entre las alquerías se hacía en partes iguales con la particularidad de que al Padul le correspondía además un derecho de *Miadar*²².

Con el agua proveniente de la acequia de Marchena se regaba el pago del mismo nombre entre los siglos XII y XIII y el pago de al-Calale la Alta, mientras que el pago de olivares de Handac-al-Garan y Cuatrabija se abastecían del agua de la alberca de Cuatrabija. Una vez que el agua entraba en la alquería del Padul el reparto de agua se realizaba por azadas²³.

Tabla 1. Sistemas de regadío de la alquería de al-Badñilen el siglo XVI, relación de superficie irrigada.

Nombre del Sistema	Nombre de la Superficie Irrigada “pago”	Área (Ha) ²⁴
Sistema de Tabernas	al-Hagia, Marchaguacil, Tabernas, al-Ancón y Fadin al-Basar	al-Hagia(14,23 Ha) Marchaguacil(3,96 Ha) Tabernas, al-Ancón y Fadin al-Basar (87,17 Ha)
Sistema de al-Ancón	al-Ancón	Al-Ancón (8 Ha)
Sistema de la Fuente del Pueblo	Fadin al-Basar	-
Sistema Acequia de Marchena	Marchena, al-Calale la Alta, Hadac al-Garan y Quatrabija	(32,76 Ha)

²¹ *Ibid.*, p.100).

²² (Ferrer 1994, p.27) “El significado de este vocablo suponía que en ciclos de seis días de riego, el último de ellos pertenece por completo a Padul durante todo el día y la noche” (García 2014, p.102).

²³ “Azada de agua: la cantidad de agua que un regador puede ir guiando con la azada sin que se le vaya; se calcula que pueden ser unos 15 litros por segundo” (García 2011, p.102).

²⁴ Para la conversión de las unidades de medición de superficie empleadas en el libro del Apeo del Padul (Ferrer 1994) *Marjales y Estadales* se ha establecido que un marjal equivale a 528,42 m², equivalente a 100 estadales cuadrados (Espinar 1981, p.311; Escalona 2009, p.45).

Durante el siglo XVII y principios del XVIII se amplía este el sistema de regadío incorporando una importante extensión de tierras antes de secano con la construcción de un nuevo ramal que se saca de la acequia del río Dúrcal, uno de estos ramales se conoce como la Acequia de los Hechos (García 2011, p.104).

6. Estado actual del conocimiento del área de regadío en la cartografía.

La primera fase del trabajo consistió en la recopilación previa de la documentación existente sobre los sistemas de regadío del Padul, su estudio, clasificación y registro en un Sistema de Información Geográfica. Una vez analizada la información se ha confeccionado una cartografía inicial donde se señalan el posible trazado las acequias de cada una de los sistemas de regadío y de los pagos asociados. En este apartado hay que resaltar el importante trabajo desarrollado por J. Félix García publicado en 2011 que debe considerarse como el primer estudio en profundidad sobre la alquería del Padul y punto de partida del presente estudio²⁵.

La nueva planimetría se generó desde un Sistema de Información Geográfico que permitió localizar toda la información gráfica sobre la cartografía base georreferenciada del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía IECA y la del Instituto Geográfico Nacional IGN.

Para la obtención de los mapas fue necesario generar un Modelo Digital de Elevaciones de la depresión de Padul a partir de los datos del IGN, PNOA de 5 m de resolución. También se georreferenciaron el trazado de las acequias y las superficies de regadío. Por último se localizaron los yacimientos arqueológicos y los restos materiales de la vía íbero-romana.

Con todos los datos puestos en conjunto sobre un mapa se pudo analizar la información de partida y se planteó la hipótesis de estudio del presente trabajo: *la revisión de la superficie irrigada de la alquería para el siglo XVI en función de un elemento singular y cambiante que limita su extensión "La Laguna"*.

²⁵ El trazado de las acequias y las superficies de regadío han sido extraídas del trabajo de J. Félix García que se basa en estudio del libro de Apeo de 1571 (Ferrer 1994) y de sus propias aportaciones producto de un trabajo de reconocimiento en campo. En dicha investigación, García ha combinado el estudio documental, el trabajo de campo, el estudio de la toponimia y la observación del espacio a partir de las fotografías aéreas, para la extracción de datos sobre los elementos y límites del espacio hidráulico obteniendo la primera reconstrucción planimétrica del sistema hidráulico original (García 2011).

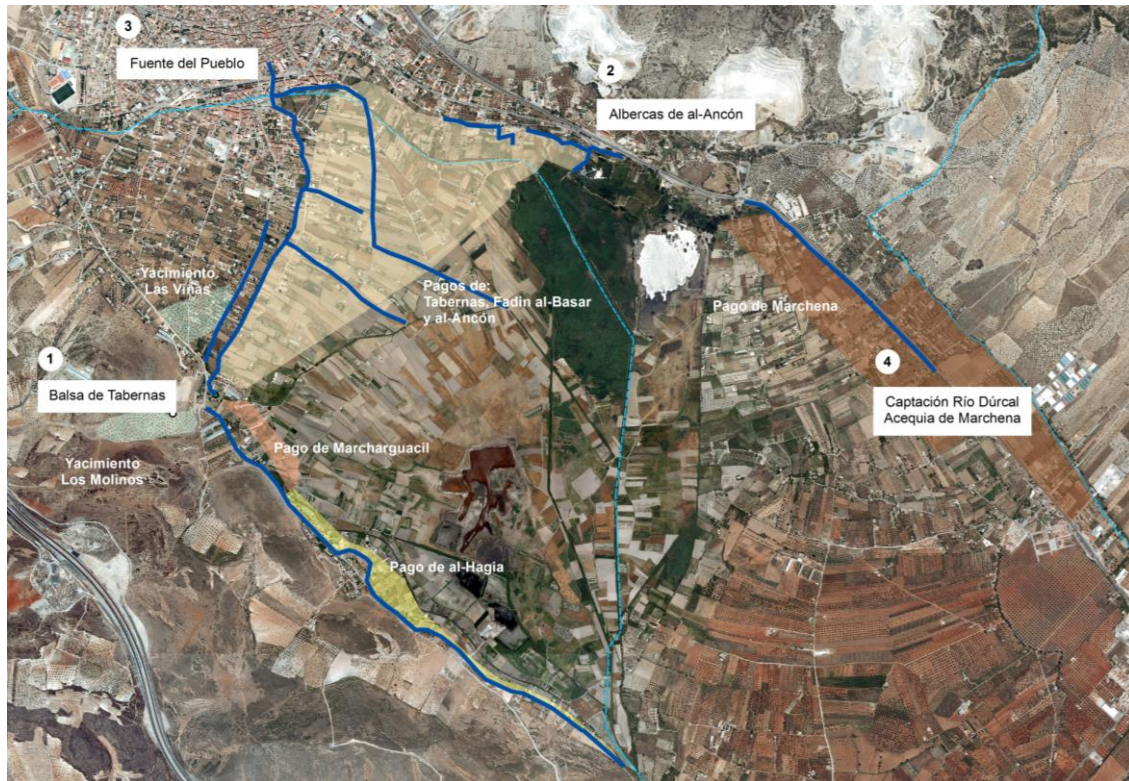


Fig. 8. Mapa de los sistemas de regadío y pagos existentes en la alquería del Padul para 1571, elaboración propia en base a la hipótesis de García (2011)²⁶.

7. La superficie de la laguna en el siglo XVI

Para poder establecer una relación entre la superficie de regadío y la laguna es necesario intentar acercarnos al área que ocupaba el humedal para el siglo XVI. Ésta es la segunda fase del trabajo que propone y desarrolla una metodología específica para el cálculo aproximado de dicha área. El procedimiento se basa en determinar la cota a la cual estaría la superficie del humedal a partir de los datos reportados por la documentación histórica.

Para la determinación de la cota es necesario primero convertir la información histórica de la superficie del humedal al sistema métrico actual. Posteriormente se genera un Modelo Digital de Elevaciones de la depresión del Padul, desde donde se componen las curvas de nivel de cada 1 m de espaciado a través del SIG. Una vez obtenidas las curvas de nivel se procede a la determinación de la cota del nivel de la laguna a nivel de superficie, situación que se consigue extrayendo la curva de nivel cerrada de la depresión que compute un área que se corresponda con los datos de extensión del humedal en el siglo XVI.

Los datos históricos sobre la extensión de la laguna a finales del XVI provienen del libro del Apeo del Padul de 1571. En este documento se recogen las estimaciones del área del humedal realizadas por varios vecinos sin realizar ninguna medición, se reportan valores de entre 2.000 a 8.000 marjales.

²⁶ Ortofotos del PNOA del IGN, vuelo 2010-2011.

Un segundo documento que reporta valores de la extensión de la laguna es del siglo XVIII, anterior al segundo proceso de desecación, se trata de Catastro del Marqués de la Ensenada de 1752 en donde se reporta un área de 3.550 marjales.

Un tercer documento que se refiere al mismo asunto es el propio proyecto de desecación del humedal presentado en el Ayuntamiento de Granada en 1779 y en donde se reportan valores de entre 16.000 a 18.000 marjales. En opinión de Villegas este dato no se debe referir a la superficie inundada sino al área total de la depresión (Villegas 1967, p.566) y que el área propia del humedal debió ocupar alrededor de un tercio o un cuarto del total (Villegas 1967, p.569).

De la tabla 2 se puede apreciar la gran dispersión que existe en los datos obtenidos con valores entre 105,6 ha a 950,4 ha. Debido a tal situación, el primer paso será la determinación de la superficie actualmente ocupada por la depresión a partir del Modelo Digital de Elevaciones.

Lo primero que se ha computado en el presente trabajo es el área aproximada de la depresión que es de unas 650 ha y que está limitada por la cota 727 m.s.n.m. aproximadamente, gráficamente se puede ver la plataforma de la vega en el modelo fotorrelista 3D confeccionado en el presente trabajo (Fig. 6).

Tabla 2. Superficie de la laguna del Padul en las fuentes documentales

Documento/Fecha	Área reportada	Área (Ha)
Libro del Apeo del Padul 1571	2.000 – 8.000 marjales	105,6 Ha – 422,4 Ha
Catastro del Marqués de la Ensenada 1752	3.550 marjales	187,44 Ha
Proyecto de Desecación de 1779	16.000 – 18.000 marjales	844,8 Ha – 950,4 Ha
Estimaciones de Villegas	Un tercio o un cuarto del área total de la depresión	224,40 Ha – 299,2 Ha ²⁷

²⁷ Para llevar a cifras las apreciaciones de Villegas en cuanto al área ocupada por la laguna a finales del siglo XVI se ha trabajado con un área total de la depresión de 17.000 marjales valor medio de entre 16.000 a 18.000 marjales que según sus apreciaciones se corresponde con el área total.

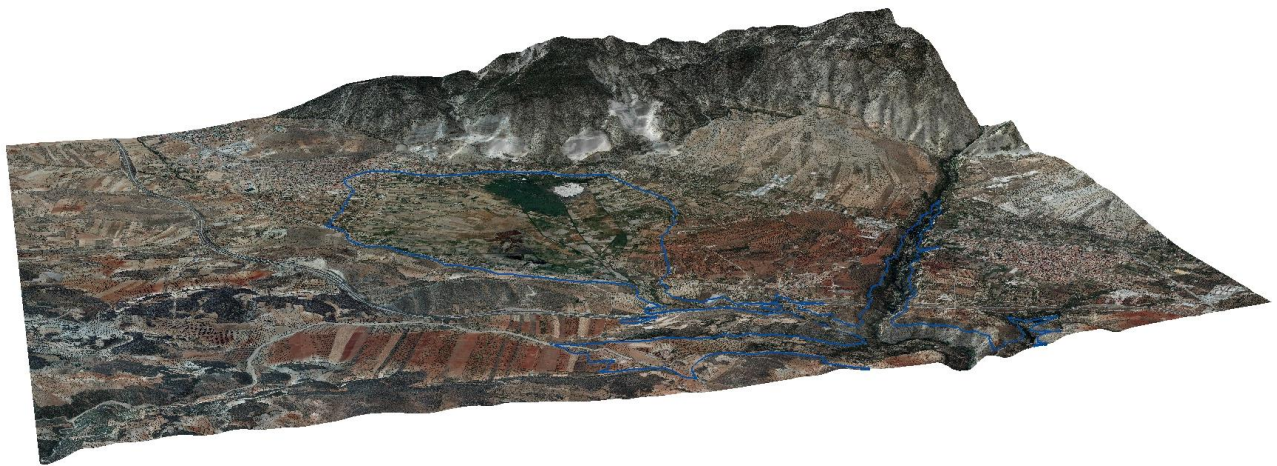


Fig. 6. Modelo 3d fotorrealista de la depresión del Padul. En azul se señala el área correspondiente a la depresión, cota 727 m.s.n.m. Elaboración propia.

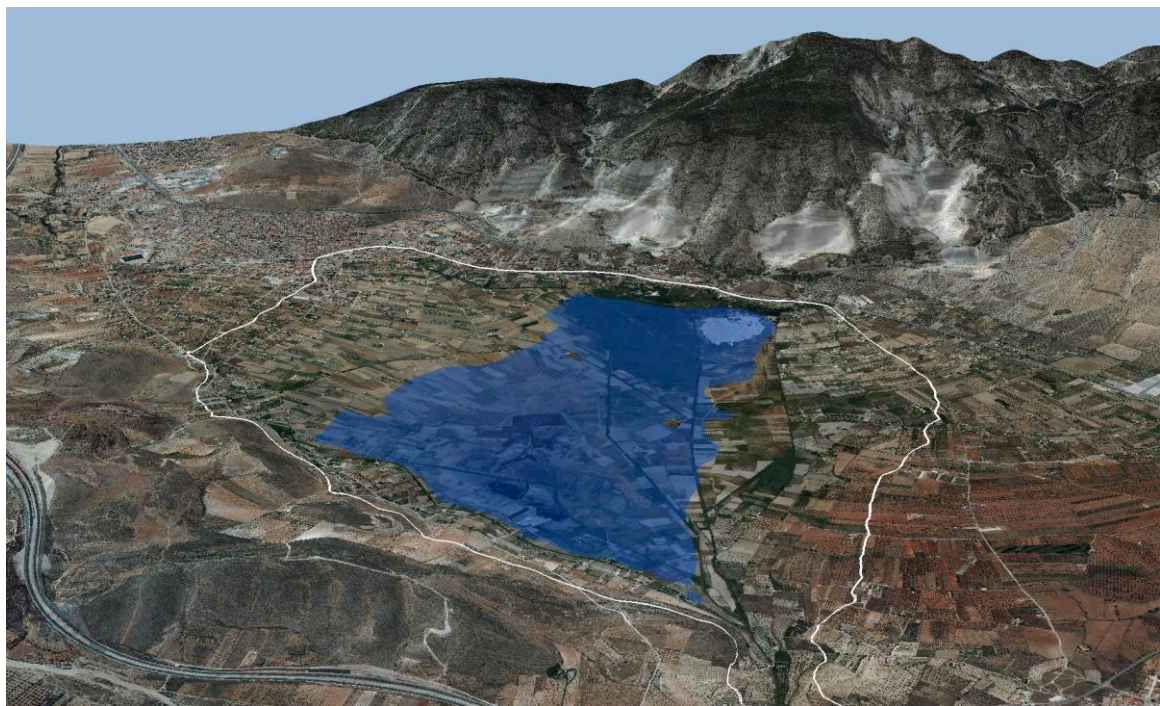


Fig. 7. Estimación del ámbito ocupado por el humedal para 1571 sobre modelo 3d fotorrealista de la depresión del Padul. En blanco se señala el área correspondiente a la depresión. Elaboración propia.

Con el área total de la depresión establecida en 650 Ha queda descartada el área del humedal reportada en el proyecto de desecación de 1779, un valor a todas luces desproporcionado. Siguiendo las estimaciones de Villegas el área de la laguna entonces estaría entre 162,5 ha a 216,6 ha, con un valor medio de 189,5 ha. Esta cifra es muy cercana a la que reporta el Catastro del Marqués del Ensenada de 1752 y es el dato que se tomará como base para la determinación del área ocupada por el humedal en ese momento histórico.

Para determinar espacialmente el área ocupada por la laguna, su planta, en base a un área estimada de 189,5 ha se realiza el proceso inverso a anterior, que es localizar de todas las curvas de nivel cerradas generadas desde el Modelo Digital de Elevaciones la que compute una superficie similar a la estimada. De este análisis resulta que el área ocupada por la laguna se corresponde con la actual curva de nivel de 725 m.s.n.m. El ámbito ocupado por el humedal es la que se muestra en la Fig. 7.

8 El humedal, límite de las tierras de cultivo

La hipótesis de la superficie del humedal para finales del siglo XVI se ha relacionado con las figuraciones planteadas sobre el espacio ocupado por los pagos de regadío para el momento (Fig.8).

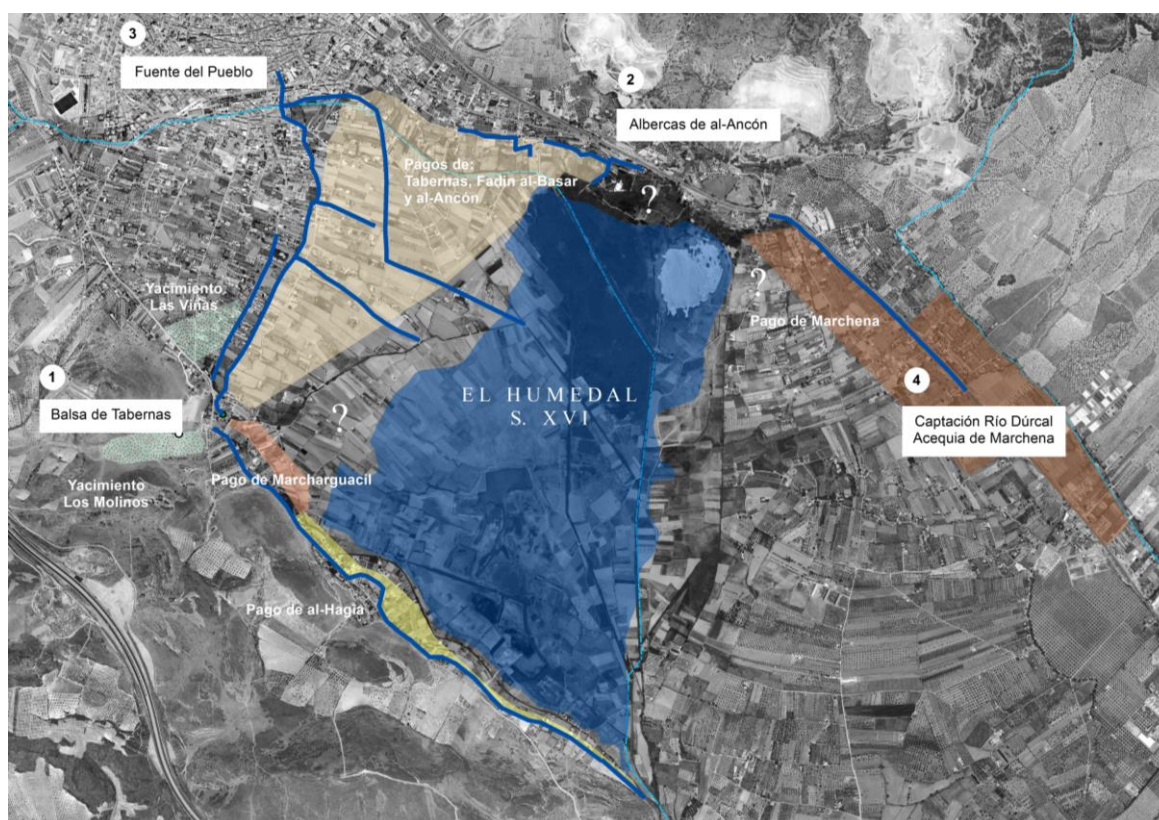


Fig. 8. Hipótesis del área ocupada por el Humedal del Padul y sus Sistemas de Regadío en el siglo XVI.

La puesta en conjunto de la información permite establecer una serie de conclusiones preliminares sobre la disposición de los pagos frente a la laguna. Una de ellas es que la mayoría

de las áreas en explotación debieron configurarse siguiendo el perímetro del humedal dejando un margen suficiente de tierra inculta, la parte fangosa que se aprovechaba con otros usos. El pago de al-Hagia es el único que cumple con esta condición tal y como está definido actualmente según la propuesta de García (2011, p.90), aunque la franja de retranqueo con respecto al humedal es muy grande. No ocurre lo mismo con el resto de los pagos: Marcharguacil, Tabernas, Fadin-al Basar y al-Ancón y Marchena que se ajustan parcialmente o no se ajustan a los límites de la laguna.

Para estas nuevas interrogantes deben surgir nuevas hipótesis para contrastar con necesarias prospecciones en campo, además se debe realizar un relectura de la información documental histórica en cuanto a los linderos de cada una de las extensiones de regadío, prestando especial atención a los referidos al humedal.

9 El pago de al-Hagia y la acequia de al-Hagia, un ejercicio del trabajo en campo

En este apartado se realizan una serie de análisis se intenta aportar más datos para precisar el área de cultivo que conformó el pago y su relación con su entorno inmediato -la laguna- como límite de las tierras de cultivo, además de realizar una valoración que nos aproxime a la cantidad de agua que debió transportar esta acequia.

9.1 La superficie del pago de al-Hagia, cuestiones por resolver

Para avanzar en el conocimiento de la organización espacial de los sistemas de regadío del Padul a finales del XVI, se realizó un trabajo de campo, un ejercicio que incluyó una serie de tareas de reconocimiento y toma de datos de sus elementos hidráulicos, como la georreferenciación y el registro de algunas de sus características. Para este primer reconocimiento se seleccionó un subsistema del conjunto, pues su objetivo final es el de proponer una nueva metodología a aplicar *in situ* al resto del regadío de la alquería en futuras investigaciones.

De todos los sistemas se ha escogido el de Tabernas, específicamente se ha estudiado la acequia de al-Hagia que suministraba agua al pago del mismo nombre. La elección de este subsistema se debe a que, por un lado se trata de uno más antiguos y por otra parte que su estado del conocimiento plantea una serie de interrogantes.

La información existente sobre la extensión del pago de al-Hagia en la documentación histórica es discordante. En el Apeo del Padul de 1571 se cita contó con 233 marjales 68 estadales más 36 marjales 50 estadales de olivar, un total aproximado de 14,23 (Ferrer 1994), mientras que las mediciones de 1752 del Catastro del Marqués de la Ensenada, se reportan tan solo 68 marjales equivalentes a 3,59 ha. Esta diferencia tan importante fue analizada en 2011 por García concluyendo que no existen datos suficientes que permitan explicar tal variación y aportando una serie de hipótesis que intentan dar respuesta a esta situación. Una de estas hipótesis plantea que debió existir en el pago del al-Hagia “una zona limítrofe que no era susceptible a la puesta en explotación hasta que se lleva acabó su desecación en 1779”, esta zona estaba afectada por el constante crecimiento del área de la laguna y por tal motivo se entiende que en 200 años el humedal le ha ganado terreno al área cultivada.

Según los cálculo hechos en la presente investigación la propuesta de García de 2011 plantea que el área del pago de al-Hagia debió ser de unas 10,7 ha, un valor intermedio entre los dos

anteriores y que es producto del reconocimiento *in situ* del pago y que incluye un estudio toponímico²⁸.

Tabla 3. Diferentes hipótesis sobre la extensión del pago de al-Hagia en el siglo XVI.

Documento/Fecha	Área reportada	Área (ha)
Libro del Apeo del Padul 1571	233 marjales, 68 estadales 36 marjales, 50 estadales	14,23 ha
Catastro del Marqués de la Ensenada 1752	68 marjales	3,59 ha
Hipótesis gráfica García 2011	-	10,7 ha

Tanto en 1571 como en 1752 la superficie de regadío del pago de al-Hagia estaba limitada por la laguna, situación que se mantuvo hasta su desecación a finales del XVIII. La pregunta que habría que responder es si el aumento del terreno anegado por el humedal por falta de mantenimiento de sus drenajes en 200 años justificaría una diferencia de más de 10 Ha entre las dos mediciones.

Del análisis realizado en este trabajo sobre la posible extensión del humedal en el siglo XVI también se pueden extraer datos sobre el área ocupada por el pago del al-Hagia. Observando en detalle la Fig. 8 vemos que tal y como se plantea la disposición del pago existe un margen de terreno inculco entre éste y la laguna muy importante, una franja de unos 80 m promedio. Esta área bien pudo computar unas 10 ha o más por lo que, o el pago era más grande o lo era el humedal, pues desde un primer análisis este margen de terreno inculco resulta excesivo.

Es posible aumentar área del pago para ajustarlo a las 14,23 ha reportadas por el Libro de Apeo, pero esta situación debe estar acompañada de una nueva campaña de campo que permita establecer *in situ* el límite más probable entre el pago y el humedal.

Se pueden obtener más datos sobre este aspecto si se continúa el estudio haciendo el mismo análisis para el resto de los pagos colindantes con la laguna que, en principio y desde las hipótesis planteadas en trabajos anteriores, no se ajustan a su perímetro.

Otro aspecto a tener en cuenta para futuras investigaciones son las modificaciones del relieve de la depresión ocurridas tras el proceso de desecación a finales del XVIII para realizar el parcelario que actualmente existe en la vega. Se propone continuar el trabajo confeccionando un Modelo Digital de Elevaciones que tenga en cuenta los cambios de relieve que pudieron haber ocurrido en la depresión en los últimos 400 años basados en un estudio documental previo.

²⁸ Las 10,7 ha. han sido calculadas en el presente estudio a partir del dibujo de la extensión del pago del al-Hagia de la figura 17 en un SIG (García 2011, p.90).

8.2 Caudal de la acequia de al-Hagia, superficie irrigada

El objetivo de este análisis es el de proponer el estudio de los espacios de regadío a través de estimaciones de la cantidad de agua disponible a través de sus acequias y los posibles cultivos desarrollados para intentar determinar los valores de diseño empleados en sus sistemas de regadío.

Para aproximarnos a la cantidad de agua transportada por la acequia de al-Hagia en el siglo XVI se han realizado una serie de mediciones en campo sobre la canalización actual para determinar el trazado en planta de la acequia medieval y sus posibles secciones transversales. Con estos datos se procede al cálculo hidráulico correspondiente para cuantificar el posible caudal transportado por la canalización.



Fig. 9. Acequia de al-Hagia en la actualidad junto al paso de la vía íbero romana, cerro de los Molinos.

Para la estimación de la capacidad hidráulica de las canalizaciones se ha aplicado la fórmula de Manning $v = (Rh^{2/3} \cdot Is^{1/2})/n$, donde: v es la velocidad media del flujo, Rh es el radio hidráulico, Is es la pendiente longitudinal de la conducción y n es el coeficiente de rugosidad de Manning²⁹.

Las secciones transversales medidas fueron p1, p2 y p3 en la actual acequia del al-Hagia, con valores de ancho de canal y altura de la lámina de agua variables. La longitud de la acequia está en torno a unos 2200 m y su pendiente longitudinal es de 0,0013 m/m. Estos son datos actuales solo sirven para calcular una primera medida de caudal de agua, una aproximación a la situación existente en el siglo XVI en orden de magnitud. Introduciendo los datos en la formulación correspondiente se obtiene un valor de caudal de agua entre los 60 y los 70 l/sg.

Con los valores de caudal de agua antes calculados podemos intentar acercarnos al área potencialmente regada por la acequia asumiendo que, en el mes de máximo consumo, un sistema de regadío por gravedad actualmente se proyecta en base a una demanda “media” de

²⁹ Las formulación a aplicar parten de asumir un flujo de tipo uniforme, que se rige por las ecuaciones más reducidas de continuidad y dinámica: $Q = v \cdot A$, donde: Q es el caudal, v es la velocidad media y A es la sección hidráulica transversal del flujo. Además: $Ie = Is$, donde: Ie es la pendiente de la línea de energía y Is es la pendiente longitudinal de la conducción.

0,8 l/s/ha. Con esta cifra podemos decir que para un caudal transportado por la acequia de 60 l/s y con un consumo medio de 0,8 l/s, la canalización del al-Hagia estaba en capacidad de abastecer a 75 Ha, un valor muy por encima del reportado en 1571 de 14 ha. Estos cálculos pueden ajustarse aún más, pues el valor de demanda “media” de 0,8 l/s/ha depende a su vez del tipo de cultivo que varía mucho según los requerimientos hídricos, pudiendo hasta triplicar esta cifra. Para tal situación, se necesitarían entonces 2,4 l/s/ha y que con la aportación de agua establecida en 60 l/s resulta que sólo se podrían regar 25 ha.

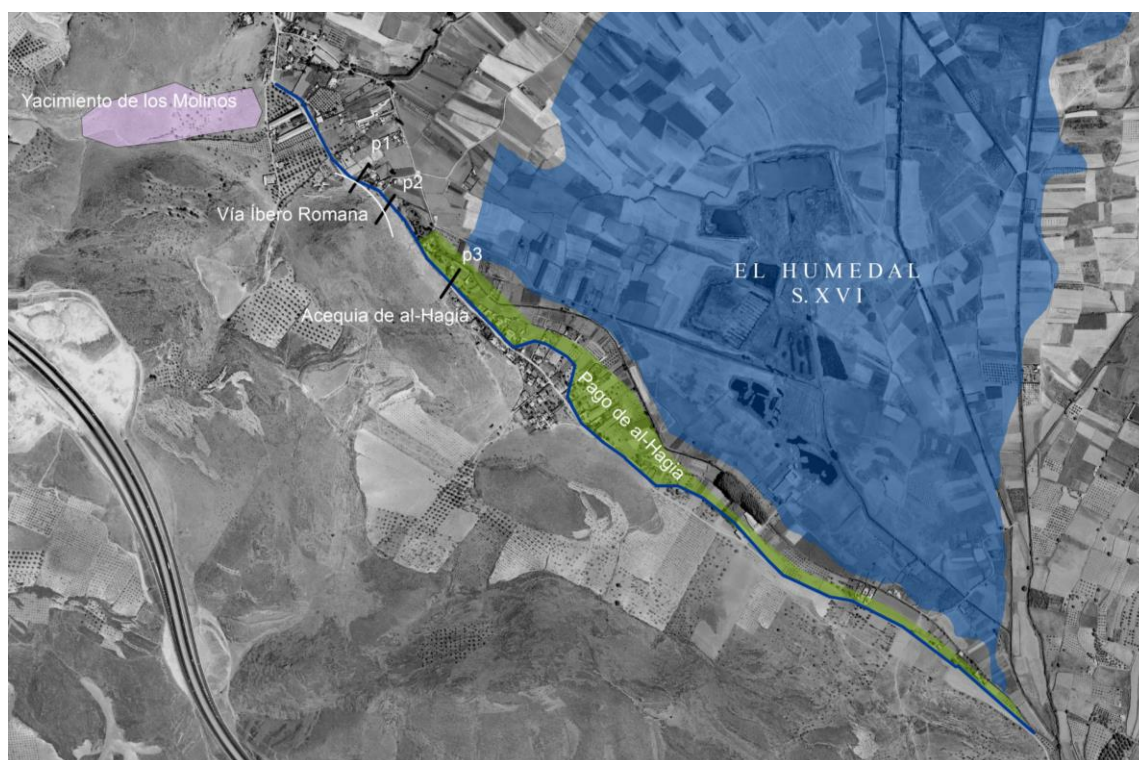


Fig. 10. Sistema de Tabernas, subsistema de al-Hagia, siglo XVI.

Un segundo análisis se puede plantear a través del dato conocido de que algunos de los pagos de la alquería del Padul se regaban por azadas, como consta en libro de Apeo de 1571 para el pago de Marchena. Una azada se corresponde con una caudal de agua que un trabajador puede manejar sin que se le vaya y ha sido estimado en trabajos previos en unos 15 l/s – 20 l/s, siendo 40 l/s un valor frecuente. La azada es lo que actualmente se conoce como “Módulo” en los actuales diseños de riego por gravedad y depende de las costumbres de la zona, del tamaño de los bancales y de la permeabilidad del suelo (Vallarino 1997, p.64). Se propone revisar nuevamente el libro de Apeo del Padul para precisar el agua empleada por cada subsistema y relacionarlo con un área conocida, con los tipos de cultivo y empezar a confeccionar una base de datos que permita determinar los parámetros de diseño hidráulico específicos del momento.

A manera de conclusión se puede decir que en el estado actual del conocimiento del subsistema de regadío de al-Hagia no se puede fijar aún un valor de caudal/área irrigada. Se puede decir que el caudal de agua que transporta la actual acequia es capaz de regar un área mucho mayor que la establecida en el libro del Apeo de 1571 de 14 ha. Se debe profundizar la investigación intentando conocer las dimensiones de la acequia medieval, así como el tipo

de cultivo desarrollado en el pago, pues estos datos son los que permitirán obtener cifras más precisas.

10 Análisis de resultados y conclusiones

Los sistemas tradicionales de regadío del Padul del siglo XVI estaban conformados por estructuras hidráulicas con un importante valor histórico, su fecha de construcción es desconocida y es probable que las primeras estructuras de canalización del agua adjuntas al yacimiento de los Molinos estuvieran en funcionamiento en un período premusulmán.

Los espacios irrigados se fueron extendiendo en el espacio fértil disponible en el perímetro de la laguna, un elemento que fue frontera del crecimiento del área cultivable hasta su desecación en el siglo XVIII.

El presente trabajo plantea una nueva forma de entender el funcionamiento de espacios productivos “pagos” a partir del cálculo del área ocupada por la laguna en el siglo XVI, ya que muchos de ellos tenían como límite las zonas fangosas frontera del humedal. Se propone aproximarnos a estas áreas de regadío desde un estudio conjunto de la información documental, el análisis del relieve desde los Modelos Digitales de Terreno, los estudios toponímicos y la prospección hidráulica en campo, para intentar aportar más datos al conocimiento de la técnica hidráulica en al-Andalus (Trillo 2003; Malpica 1995).

Existe un campo abierto en el que la ingeniería hidráulica tiene mucho que aportar a través del cómputo de caudales potenciales de riego y su relación con la superficie irrigada, el tipo de riego, los tipos de cultivo y la clasificación del suelo. Se ha planteado una metodología a aplicar para seguir avanzando en esta clase de estudios que parte de la determinación de todas las características de los elementos de conducción de agua, el cálculo de su capacidad de transporte, el conocimiento del tipo de cultivo y suelo para poder obtener una relación de agua aportada a cada unidad de regadío.

En esta investigación no han sido abordadas las cuestiones planteadas en estudios precedentes sobre desarrollo de la parte habitada de la alquería medieval que, en el caso del Padul, no responde los modelos de emplazamiento “sobre la línea de rigidez determina por la acequia principal” (Glick 1992; Glick 1996), ya que excede el objeto de estudio. No obstante, nos permitimos hacer una reflexión al respecto y es que quizás esta situación singular se deba a que la gran parte de los espacios irrigados de época islámica del Padul, cerca del 70% del regadío, se concentró en el nor-oeste de la laguna, justo por debajo de la zona urbana de la alquería. Los pagos de Tabernas, Fadin al-Basar y al-Ancón eran los que tenían posibilidad de crecer frente al humedal, mientras que los pagos del sur-oeste ya estaban al límite en cuanto al crecimiento. Es posible que los pagos de Marcharguacil y de al-Hagia estén asociados a los primeros asentamientos en el territorio, situación que se justifica si se tiene en cuenta la cercanía con los yacimientos de los Molinos y de las Viñas además de la vía romana, lugares ideales para el emplazamiento de *villae* que, debieron cumplir un papel importante en el desarrollo agrícola de la zona.

Referencias

- Barceló, M.(1996): *El agua no duerme. Fundamentos de la arqueología hidráulica andalusí*, Granada: El Legado Andalusí.
- Carrasco, M. (1998): *El Padul*, Granada: Ayuntamiento de la Villa del Padul.
- Delgado, J.A.(2010): La laguna de el Padul. El gran humedal de Granada. *Garnata*, 1era quinc, 11: 47–59.
- Escalona, M.(2009): *Estadal. Una aproximación al universo de la Mensura*, Sevilla: Consejería de Agricultura y Pesca de la junta de Andalucía.
- Espinar, M.(1981): Medidas de peso, capacidad y otras en las Alpujarras según los libros de habices. *Cuadernos geográficos de la Universidad de Granada*, 11. 309–318.
- Ferrer, M.(1994): *Libro de Apeo y Repartimiento de suertes del lugar del Padul.1571*, Granada: Ayuntamiento de Padul.
- García, J.F.(2014): Diseño hidráulico de origen medieval en la zona norte del Valle del Lecrín: Transformación histórica de los agroecosistemas de la alquería de Dúrcal. *Revista del Centro de Estudios Históricos de Granada y su Reino*, 26: 93–132.
- García Pérez, J.F.(2011): *Territorio y poblamiento medieval en el valle del Lecrín. La alquería de Padul*, Granada: Kadmos.
- Glick, T.H.(1996): *Irrigation and Hydraulic Technology*, Variorum.
- Glick, T.H.(1992): *Tecnología, ciencia y cultura en la España medieval*, Madrid.
- Jabaloy, M.E.(1985): Dos nuevas sepulturas romanas en la provincia de Granada. *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada*, 10: 367–375.
- Kirchner, H. y Navarro, C.(1996): Objetivos, Métodos y Práctica de la Arqueología Hidráulica. In *El agua que no duerme. Fundamentos de la arqueología hidráulica andalusí*. pp. 91–118.
- Malpica, A.(1995): El agua en al-Andalus. Un debate historiográfico y una propuesta de análisis. *V Semana de Estudios Medievales*, pp.65–85.
- Rodríguez, M.O. (1985): *Carta arqueológica de la Hoja Padul (1026-II-IV): la población prehistórica y antigua en el sector oriental de la Vega de Granada y la depresión de Padul*. Universidad de Granada.
- Trillo, C.(2003): *Agua y paisaje en Granada*, Granada: Diputación de Granada.
- Trillo, C.(2009): *El agua en al-andalus*, Editorial Sarriá.
- Vallarino, E.(1997): *Obras Hidráulicas*, Madrid: E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid.
- Villegas, F.(1967): Laguna del Padul: evolución geológico-histórica. *Estudios Geográficos*, 18: 561–576.

El acequia que don Manuel mandó fazer. **La importancia del conocimiento histórico para la comprensión y gestión del “Sistema de Zonas Húmedas del Sur de Alicante”**

Carlos Martín Cantarino

Instituto Multidisciplinar para el Estudio del Medio “Ramon Margalef”,
Universidad de Alicante, apartado 99, 03080-Alicante
carlos.martin@ua.es

Resumen. En un texto del Libro de la Caza de don Juan Manuel (inicios siglo XIV), muy citado en diferentes ámbitos por constituir el primer testimonio de la riqueza faunística del actual Sistema de Zonas Húmedas del Sur de Alicante, se alude a la riqueza cinegética de una acequia mandada construir por su padre, el infante D. Manuel. En la presente comunicación, y sobre la base de una intensiva búsqueda de documentación archivística, reconocimiento del terreno y testimonios orales, exponemos qué era esa acequia del siglo XIII, su importancia para el mantenimiento del actual Parque Natural de las Salinas de Santa Pola a lo largo de los siglos contra las tendencias naturales del medio, sus transformaciones históricas y su pervivencia, en cierto modo, en el sistema actual.

Al tiempo, y sobre esta base, se plantea una reflexión sobre la relevancia de conocer el peso que las infraestructuras e intervenciones hidráulicas han tenido en la configuración actual del ecosistema del Sistema de Zonas Húmedas del Sur de Alicante, así como del valor de la conciencia histórica de la población local y la trascendencia que ello debería tener para una más adecuada e integrada gestión de este patrimonio que es a la vez cultural y ecológico.

Palabras clave. Albufera de Elche, historia ambiental, azarbe, patrimonio hidráulico.

Abstract. In a well-known fragment of the Libro de la Caza (Book of the Hunt) by don Juan Manuel (beginnings 14 c.) a reference is made to a canal (acequia) “ordered to be built by don Manuel”. In our present communication, we expose, on the base of an intensive archival research, field work and some local oral sources, what this canal was, its importance for the maintenance through the centuries of the Albufera de Elche (present Nature Park of the Salinas of Santa Pola), and its historical transformation until our times.

We propose also a reflection on the importance of historical knowledge for the understanding of the origins and functionalism of our present Southern Alicante Wetlands System, as so as on the influence of the historical consciousness of local population for a more integrated and sustainable management of these cultural ecosystems

Keywords. Elche lagoon, environmental history, drainage canals, water heritage.

1 Introducción

1.1 El acequia que don Manuel mandó fazer

El primer testimonio escrito sobre la riqueza ecológica de lo que actualmente se denomina “Sistema de Zonas Húmedas del Sur de Alicante”, es decir, el ámbito de los Parques Naturales de El Hondo, las Salinas de Santa Pola y las Lagunas de Torrevieja-La Mata, corresponden a unos párrafos del Libro de la Caza de don Juan Manuel, obra escrita en 1325-26 (Fradejas, 2001):

“et en los armajales [et] en las lagunas cerca el puerto de Santa Pola ay muchas garças et muchos vitores, mas son muy graves de tomar. (...) las lagunas et almarjales de los Barcos, et de Caral, et de Almurady, et de Ladaxa, et de los cabeçuelos que dizen de Don Manuel, et en el acequia que don Manuel mandó fazer, et en Albadera, en estos lugares dichos, ay muchas garças et muchos bitores, mas son muy graves de tomar con falcones. Et a las oriellas d’estos armajales contra Crivillén a las vezes falla omne ánades en lugares que las pueden caçar con falcones. Et en este canpo ay muchas grúas, et buen lugar para las caçar.”

Subrayamos en concreto esa “acequia que hizo don Manuel”, porque, pese a lo citado que ha sido este párrafo, incluso en documentos administrativos y obras de divulgación, la identificación precisa de qué era tal acequia (el resto de topónimos es más fácilmente identificable) ni de la finalidad con que se hizo, no ha despertado apenas interés. De hecho, Pablo Giménez Font (2007), en una obra en que se señalan tantos aspectos esenciales para la comprensión de la génesis de nuestro paisaje, ha sido el primero en fijar la atención sobre el interés de este elemento hidráulico, al vincularlo con el azarbe *de la Reina* de que hablan otras fuentes posteriores y al que se relaciona con el mantenimiento hídrico de la llamada “Albufera de Elche”, es decir, el actual Parque Natural de las Salinas de Santa Pola.

Desde luego, el “don Manuel” aludido es el Infante Manuel de Castilla (1234-1283), primer señor cristiano de Elche (desde 1262), hijo de Fernando III el Santo, hermano de Alfonso X el Sabio y padre de nuestro don Juan Manuel, el cual sería, desde luego, el segundo señor de Elche, hasta la incorporación de éste al Reino de Valencia en 1308. Consta que don Manuel intervino de varias formas en la organización y mejora del sistema de riego de Elche (Ibarra, 1895), lo que puede haber dificultado la identificación de la acequia concreta a que se refería su hijo en el Libro de la Caza.

Sin embargo, como veremos, la identificación de la acequia no ofrece dudas, ya que es abundante la documentación archivística que puede encontrarse sobre este elemento. Incluso puede afirmarse que de pocas infraestructuras hidráulicas del sur valenciano disponemos de tanta información y de forma tan continuada a lo largo de los siglos. De hecho, el término *assarç* (azarbe) aparece ilustrado en el *Diccionari Alcover-Moll* (1963), la obra lexicográfica de referencia en lengua catalana, con la cita de un documento de 1467 del Arxiu del Regne de València (ARV) en que se alude a este acueducto¹.

En el presente trabajo daremos una imagen general de esta acequia o azarbe, de su función y evolución a lo largo del tiempo y de su pervivencia en el momento actual, a partir de la documentación archivística encontrada, de la prospección en detalle del territorio y de algunos testimonios orales. No se pretende, desde luego, abordar todos los problemas que plantea esta infraestructura, cuya comprensión cabal obligaría, además, a analizar el regadío de las comarcas del Bajo Segura y Bajo Vinalopó en toda su complejidad. Más bien queremos destacar su papel en el mantenimiento, a lo largo de los siglos, de uno de los ecosistemas actualmente más valiosos de Europa, incluido en la Red Natura 2000 de la Unión Europea, con una reflexión, que entendemos urgente, sobre el carácter histórico de nuestros ecosistemas, incluidos los de mayor valor conservacionista y, por tanto, sobre la necesidad de plantear la conservación de los mismos según estrategias más integradoras en las que la vertiente histórico-cultural habría de ser elemento clave.

¹ ARV: Mestre Racional, *Rendes d’Elx i Crivillent de la Reina Joana*, 1465-1470.

1.2 El carácter histórico de los ecosistemas: el caso de la Albufera de Elche

Que los ecosistemas son *históricos*, en el sentido de que no son entidades creadas exclusivamente por leyes biofísicas universales, sino productos de avatares temporales y que, por tanto, son más complejos de lo que ciertas visiones simplistas a veces han difundido, es algo ampliamente reconocido por muchos ecólogos desde hace años (Allen y Hoekstra, 1992; Cadenasso *et al.*, 2006; Landres *et al.*, 1999). Que entre estos avatares deben incluirse los usos y alteraciones antrópicos, lo recoge una amplia tradición tanto en el campo de la geografía y la historia como de la misma ecología (González, 1981; Kay, 1996; Foster *et al.* 2003). Pero dando un paso más, queremos destacar que la percepción histórica de las sucesivas generaciones, su conciencia de cómo fue el ambiente en el pasado y de cómo ha ido cambiando, determinan también sus modos de actuación sobre los ecosistemas y, por tanto, han modelado las características actuales de éstos.

Y uno de estos casos especialmente perceptibles es el de las albuferas mediterráneas. Se ha insistido en que las albuferas son paisajes litorales de corta vida, perecederos en una escala de tiempo geológica (Kjferve, 1994; Cooper, 1997; Sanjaume y Pardo, 2000; De Wit, 2011). Y esa escala de tiempo geológica no es frecuentemente tan dilatada como para que el proceso de decadencia natural de una albufera no llegue a ser percibido por las sociedades locales. Dado que las albuferas, por su alta productividad ecológica, producen recursos naturales importantes, es normal que las sociedades que los disfrutaban intenten actuar, en la medida de sus posibilidades, para contrarrestar su decadencia. Creemos que la Albufera ilicitana, por sus circunstancias concretas, ofrece un caso de estudio especialmente llamativo.

La actual Vega Baja del Segura y áreas cercanas del Bajo Vinalopó eran ámbito de un golfo marino plioceno abierto desde la zona septentrional del cabo de Santa Pola hasta la línea del Moncaio, dejando en medio la sierra del Molar como una isla, y que penetraba por el interior hasta el piedemonte de las sierras de Albatera-Crevillente y los promontorios de Callosa y Orihuela. La cuenca se constituirá en un sinclinal en que los alrededores del Molar marcan los puntos más bajos. En esta ensenada desembocaban los ríos Segura (por el oeste) y Vinalopó (por el norte). Los aportes sedimentarios de ambos y de otros barrancos fueron colmatando el golfo a lo largo del Cuaternario y reduciendo el área inundada, mientras se iban formando restingas litorales arenosas, que separaban parcialmente del mar la antigua bahía y la convertían, según un proceso típico, en un sistema albufereño algo complejo (Gozálvez, 1977; Sanjaume, 1978; Rosselló, 1993).

En concreto, la porción litoral al norte del Molar se constituyó pronto en una albufera típica, llamada históricamente *Albufera de Elche*, separada del mar por diferentes restingas cuaternarias extendidas entre la sierra de Santa Pola y el Molar, y constreñida al interior por el crecimiento del abanico sedimentario del Vinalopó, que la iba separando del resto del humedal.

Dentro de este proceso general, debe subrayarse que el principal aporte de agua dulce a este sistema albufereño, el río Segura, fue poco a poco creándose un cauce favorecido por la llamada *Falla del Bajo Segura*, que transcurre por el límite meridional del sinclinal, hasta acabar vertiendo sus aguas al mar en Guardamar, al sur del Molar. La evolución natural tendía, pues, a desconectar al Segura del espacio albufereño y a dejarlo sin su principal aporte dulceacuícola, sobre todo a su parte más septentrional y, dentro de ésta, a la más aislada, la Albufera ilicitana.

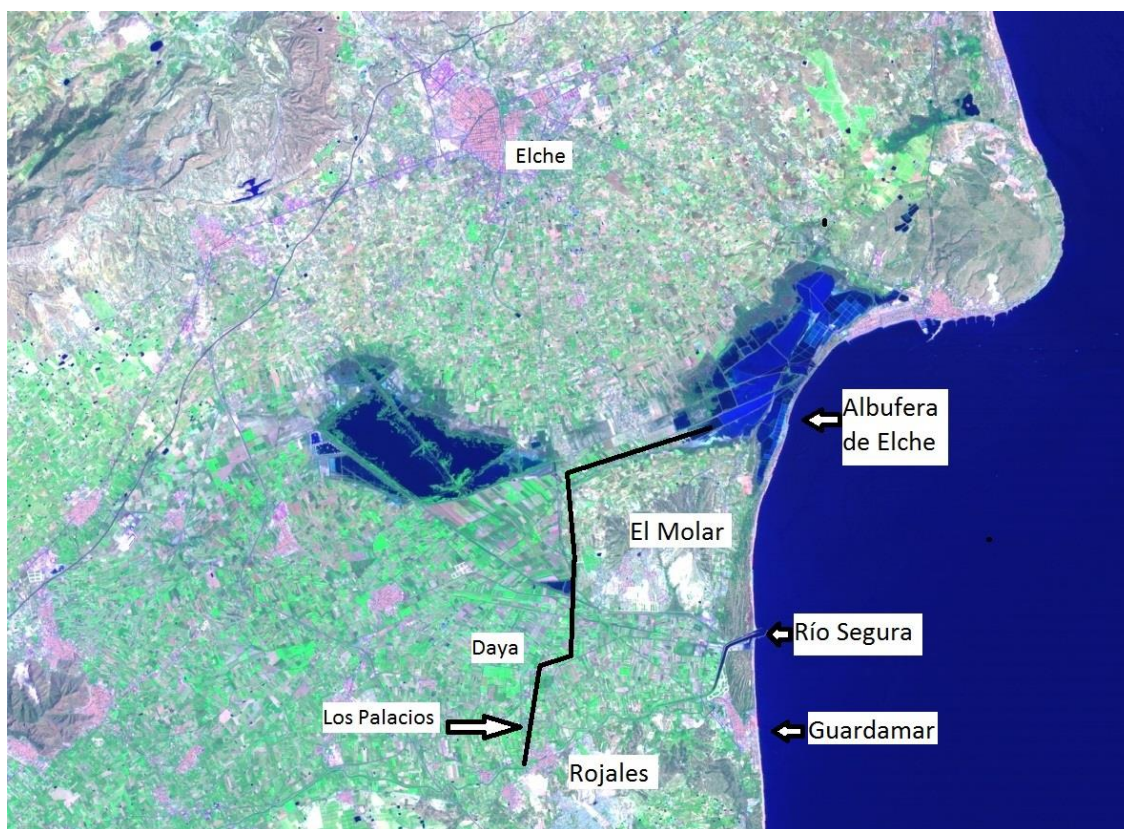


Fig. 1. Foto satélite del ámbito de estudio. La línea negra indica el recorrido aproximado de la acequia histórica de don Manuel o de la Reina, que en su tramo sur coincide con la acequia de Los Palacios actual.

2 Las características y función de la acequia o azarbe de don Manuel: una respuesta a los cambios naturales del ecosistema

Nuestra idea básica es que la “acequia que don Manuel mandó fazer” y sus transformaciones a lo largo de los siglos son, precisamente, las respuestas de la sociedad local a los constatados cambios ambientales de la Albufera y su sistema hídrico.

Desde el siglo XIV encontramos numerosas alusiones a la acequia de don Manuel, con claras indicaciones del fin preciso con que fue construida. Un registro de Pere Bellot de 1407 resulta clarificador: “antiguamente se hizo una acequia nombrada de don Manuel, que tomaba agua del río y discurriendo por las albuferas de Guardamar, Orihuela y Daya [los humedales al sur del Molar], desaguaba en la Albufera de Elche” (Torres Fontes, 2001). Pero hay bastantes más: “que.l açarp e céquia d'en Manuel fos ubert per què l'aygua d'aquell entràs e coregués en la Albufera d'Eltx” (1368)², “Céquia appellada de don Manuel, per la qual discorre l'aygua dels almarjals a l'albufera” (1383)³ “céquia per la qual discorre l'aygua dels almarjals e de la céquia pellada de don Manuel a la dita Albufera de la dita vila d'Elg” (1401)⁴, etc.

² Arxiu Històric Municipal d'Elx (AHME): *Carta de l'infant en Martí, 12-maig-1368* (transcripción: 1375). (Leg. 480, 4).

³ AHME: Acta 13-agost-1383.

⁴ AHME: Acta 13-marzo-1401

Antes de continuar, conviene dejar sentado que esta acequia de don Manuel es la misma que posteriormente se llamará *de la Reina*. De hecho, un acta del Consell ilicitano de 1459 afirma que el azarbe de don Manuel, el que toma agua del Segura para la Albufera, *ahora* se llama *de la Reina*⁵. Y en efecto, tal será su denominación hasta tiempos recientes: en 1456, “azarp de la Regina que no collia aygua per aquella a la dita Albufera per que la dita azarp no era scurada”⁶, 1456: “açarp appellada de la Reyna”⁷, 1467: “céquia e açarp appellada de la Reyna, l’aygua de la qual discorre en la albufera d’Elig”⁸, 1467: “Per rahó de una porta de fust que ha fet per a la gola de la açarp de la Reyna” (Alcover-Moll, 1963), 1536: “La sarp de la Reyna”⁹, 1554: “açarp appellada de la Reyna”¹⁰, 1703: “presa i asarbe de la Reina”¹¹, 1720: “azarvón que llaman de la Reina”¹², 1774: “azarbe la Reina construido desde el río hasta la Albufera de Elche”¹³. Incluso, como veremos, se recordará la denominación en el siglo XIX (Roca de Togores, 1832).

El nombre “la Reina” debe atribuirse al importante papel que tuvieron varias reinas de Aragón en su historia, especialmente la reina Leonor, como tutora de su hijo el infante Martín, señor de Elche entre 1358 y 1391, o la reina Juana Enríquez, mujer de Juan II, señora de Elche entre 1460 y su muerte en 1468. Visto que en 1456¹⁴ -y posiblemente 1383 (Torres Fontes, 2001)- ya se llama “de la Reina” al azarbe en cuestión, cabe suponer que el nombre se debe a las intervenciones de la reina Leonor, aunque viniera reforzado después por el protagonismo al respecto de la reina Juana.

La denominación “del Infante”, quizás reforzada igualmente por el mencionado don Martín, perdurará al menos hasta el siglo XVIII en algunos elementos anejos al azarbe, como la *caseta de l’Infant*¹⁵ (o *del pescado*) o el cercano *punte del Infante*, que permitía salvar dicho azarbe. Ambos están representados en el mapa de la Gobernación de Orihuela de finales del siglo XVII (Castañeda, 1919-1922), y aparecen en otros numerosos documentos, especialmente el puente¹⁶. Por ello, aún en el siglo XVII encontramos una referencia a “lo asarp del infant”¹⁷, denominación mantenida por tratarse del azarbe que pasaba bajo el conocido puente del Infante.

El interés por mantener la Albufera ilicitana se debe a las cuantiosas rentas que su pesquería de varias especies, especialmente de mújol, ofrecía a los señores de Elche. En 1461, por ejemplo, el arriendo de la Albufera representaba el capítulo más cuantioso de las rentas ilicitanas de la reina Juana: 3.602 sueldos, más del 10% del total percibido desde este señorío (Ibarra, 1895). En la segunda mitad del XVII, se pagaban cantidades entre 4.000-

⁵ AHME: Acta del Consell de 15 de mayo de 1459.

⁶ AHME: Acta del Consell de 19 de agosto de 1456.

⁷ AHME: Acta del Consell de 30 de noviembre de 1456.

⁸ ARV: Mestre Racional, *Rendes d’Elx i Crevillent de la Reina Joana*, 1465-1470.

⁹ Archivo Histórico de Orihuela: *Patró de les tafules de la Cintat de Oriola y ortes de aquella y de Guardamar*, 1536. ff. 480v-481r.

¹⁰ Archivo Histórico Nacional, sección Nobleza (Toledo): 1554: Baena C210, D61

¹¹ AHME: *Relación de la planta y demostración de los Carrizales de la Villa de Elche...* Día 14 de octubre de 1703. Fdo.: Juan Foquet. (Leg. 53-A, nº 15).

¹² Archivo de la Comunidad de Regantes de San Felipe Neri: *Concordia entre el Duque de Arcos y el Cardenal Belluga*, 1721 (copia posterior).

¹³ AHME: Satisfacción al Papel de Fundaciones,... 1774 (H/144, nº47).

¹⁴ AHME: Acta del Consell de 19 de agosto de 1456.

¹⁵ AHME: Acta del Consell 30-noviembre-1456

¹⁶ AHME: *Saladares, Balsa Larguera y Almarjales. Alegación presentada por el apoderado del Sr.Duque de Arcos...*s.d.(s.XVIII)(57, 11) y AHME: *Saladares, Memorial Ajustado...* 1772 (b82).

¹⁷ AHME: *Albufera: capítulos para su arrendamiento*, Año 1640 (H-144, 44).

6.000 reales de vellón anuales¹⁸, y en el periodo 1797-1807 producirá entre 12.733 y 21.900 reales de vellón anuales¹⁹. Y no se trataba sólo de una cuantiosa renta señorial, sino de un recurso que afectaba (y sigue afectando en buena manera) a aspectos socioeconómicos y culturales esenciales de la vida ilicitana (Belda *et al.*, 2008, 2009).

Ciertamente, el interés por los recursos de los humedales ha llevado con frecuencia a intervenciones humanas de mayor o menor relevancia con el fin de controlar determinados procesos naturales. En el caso de la Albufera de Valencia, la disminución de la pesca como consecuencia del descenso del nivel hídrico en periodos de sequía llevó ya en el Medievo a construir acequias que permitieran aportes adicionales de agua dulce desde el regadío o desde el río Júcar en caso necesario. Esto dio origen a la llamada (o llamadas) “acequia del Rey” (Sanchis Ibor, 2001), las cuales, obviamente, constituyen un paralelo claro con nuestro azarbe.

Pero la acequia de don Manuel resultaba aún más importante para los ilicitanos porque creían que su albufera, y por tanto sus pesquerías, no podían subsistir, incluso en condiciones normales, sin el agua del Segura. El Vinalopó apenas podía aportar agua, puesto que sus escasos caudales eran aprovechados intensamente en el regadío ilicitano. Además, sus aguas salobres, como veremos, no favorecían la riqueza piscícola deseada. Y lo mismo puede decirse del acuífero local, que mana por algunos ojales que, además de ser de aguas salobres, no eran de gran relevancia.

Así en 1456 el arrendador de la Albufera clama al Consell que la albufera “*se sera seqada (...)* perquè la dita azarp no era scurada”, de manera “que no collia aygua per aquella a la dita albufera”²⁰. En 1467, de nuevo la acequia “era enrunada e riblerta, en tal manera que no podrà discórrer en la dita Albufera, *en gran dan e sequedat d’aquella*”²¹. En ningún documento encontramos que esas aguas del Segura se necesitaran por haberse producido una sequía: parece claro que existía la conciencia de que la laguna se secaría irremisiblemente si no se dispusiera de estas aguas foráneas.

Y la razón de que existiera allí una albufera que ahora estaba en riesgo de desaparecer era conocida: el río Segura, antiguamente vertía aguas a los humedales que bordeaban el Molar, pero se había mudado al sur a causa de los sedimentos acarreados en sus crecidas: “El carrizal de Guardamar al de Elche solo ai de diferencia que las avenidas del río an ocasionado más corriente acia el río de Segura que a la parte del puente de las Motas [es decir, al norte del Molar]”, se dice incluso en 1703²².

En épocas anteriores aún se podía comprobar directamente que el Segura podía fluir tanto hacia el norte como hacia el sur del Molar. Por ejemplo, en 1383 “rompió una crecida toda la boquera del azarbe de la Reina, y se temía que el río todo se iría por allí dejando la madre antigua, y requirieron a los de Elche reparasen dicho portillo” (Torres Fontes, 2001). Por un lado, esto indica que la diferencia de desnivel hacia el término de Elche o hacia Guardamar era bien escasa, pero además que dicho azarbe podía ser una antigua salida o derramador natural del río hacia el norte.

¹⁸ AHNsN: *Valores de las rentas, pechos, regalías y diezmos de la Villa de Elche y su Universidad... 1671-1680* (Osuna, C4167, D7).

¹⁹ AHPNM: *Venta de las tierras llamadas de Almarjales, la Deesa de Santa Pola y la Albufera...* Protocolo de Tomás Sancha. 29-Diciembre-1807.

²⁰ AHME: Acta del Consell de 30 de noviembre de 1456.

²¹ ARV: Mestre Racional, *Rendes d'Elx i Crevillent de la Reina Joana*, 1465-1470.

²² AHME: *Relación de la planta y demostración de los Carrizales de la Villa de Elche...* Día 14 de octubre de 1703. Fdo.: Juan Foquet. (Leg. 53-A, nº 15).

3 La localización del azarbe de don Manuel

Pero ¿cuál era el trazado concreto de esta acequia-azarbe de don Manuel o de la Reina? ¿Corresponde a alguno de los canales actuales?

Creemos que no hay ninguna duda de que corresponde a la actual *acequia de Palacios*. Esta acequia se dirige desde su inicio hacia el norte (como era necesario lo hiciera la de don Manuel) y, tras una pequeña inclinación hacia el NE, alcanza San Fulgencio y continúa hacia el norte hasta el límite del término municipal de esta localidad con el de Elche, en el borde SO de la loma del Molar.

La acequia de don Manuel evidentemente continuaría hacia la Albufera, pero resulta que a escasos cientos de metros de donde acaba su trayecto la acequia de Palacios, arranca hacia el norte, ya en término ilicitano, y siguiendo la misma línea de la anterior, la *assarb Ampla* de Carrizales que, efectivamente, después de bordear el Molar por el oeste y norte, entra en el Parque Natural de Santa Pola, antigua Albufera de Elche, y desemboca al mar por su gola.

Por otro lado, la acequia de Palacios nace de un pronunciado meandro del Segura, lo que sugiere que el azarbe podría haber aprovechado un brazo antiguo del río y explicaría la facilidad con que éste se desvió por el azarbe en 1383, según vimos (Torres Fontes, 2001). Pero esto no deja de ser una hipótesis cuya comprobación necesitaría prospecciones y estudios más detallados.

No es ya la lógica topográfica la que hace de la acequia de Palacios la indudable sucesora del azarbe de don Manuel, sino ante todo la abundante documentación histórica de que disponemos. Bastaría quizás con apuntar que la obra de referencia sobre el sistema de riegos del Bajo Segura, la *Memoria* de Roca de Togores de 1832, habla textualmente de “la acequia de Palacios o de la Reina”. Pero vayamos un poco más allá.

En realidad, el documento decisivo para comprender nuestro azarbe es la *Relación* de 1703, del arquitecto Joan Foquet (o Fauquet), que viene acompañada por un croquis de su trazado, la única representación gráfica que conocemos del mismo. El azarbe de la Reina, nos dice Foquet, tenía presa propia (con las armas de los señores de Elche) en el Segura, 100 pasos aguas arriba “de la presa del Molino” de Rojales de la que arranca la acequia de la Alcuñia (principal suministro de riego a la huerta de Rojales-Guardamar), por lo que no puede referirse a ésta. En el croquis queda claro que la presa de la Reina se sitúa algo más arriba del núcleo de Rojales. Además, ya a inicios del siglo XVI aparecen la acequia de la Reina y la de la Alcuñia como distintas²³.

Lo más importante es que, según Foquet, el azarbe de la Reina, después de regar tierras de Rojales, riega la zona de los “Palaus de Sarrió”²⁴, lo cual es evidentemente *Los Palacios*, término de Formentera del Segura, posesión, desde el siglo XVII, de los Pérez de Sarrió y ámbito de riego de la actual acequia de Palacios.

²³ AHO: *Patró de les tafalles de la Cintat de Oriola y ortes de aquella y de Guardamar, 1536*. ff. 480v-481r.

²⁴ AHME: *Relación de la planta y demostración de los Carrizales de la Villa de Elche...* Día 14 de octubre de 1703. Fdo.: Juan Foquet. (Leg. 53-A, nº 15).

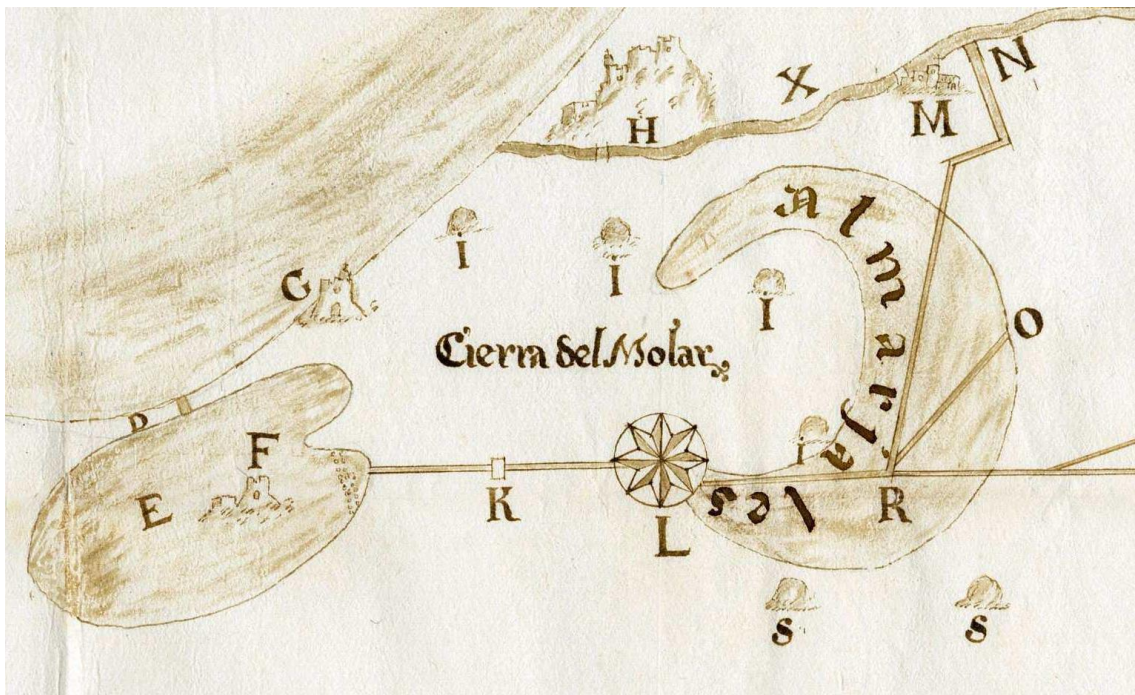
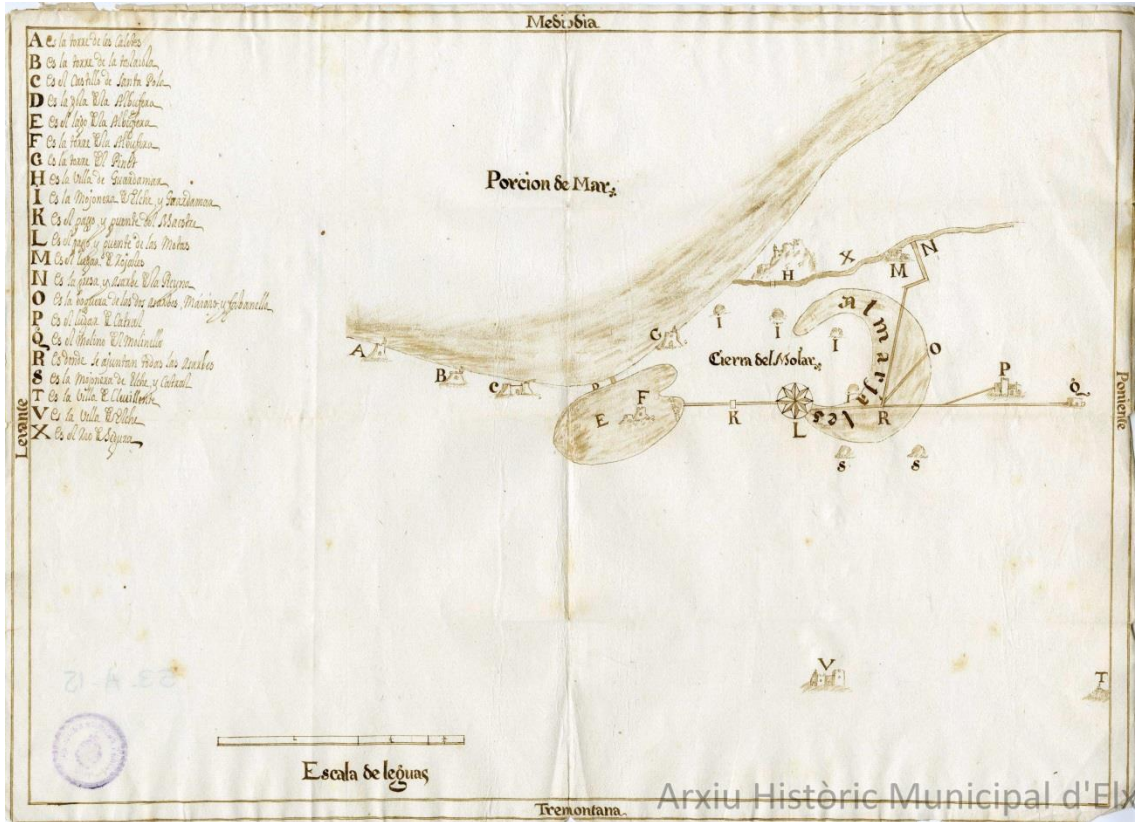


Fig. 2. El croquis de Joan Foquet (o Fauquet) del azarbe de la Reina (AHME). Abajo, ampliación de la parte correspondiente a los almarjales y al azarbe de la Reina (indicado con la letra N). La Albufera de Elche aparece indicada con la letra E. M es Rojales.

Y sabemos efectivamente que esta zona perteneció a los señores de Elche. Según escritura de compraventa de 1596, presentada y autenticada en un documento posterior²⁵, el Duque de Maqueda-Marqués de Elche, vendió “la heredad llamada de Rojales y azarbe de la Reina, situada en la Huerta de Orihuela, término de Guardamar”, a Beatriu Gomes, viuda de Ginés Jordi, cuya hija Ana-Isabel casará en 1600 con Gaspar Pérez de Sarrió. En 1632, Martínez Paterna nos indica que “Roxales parte término con la heredad llamada *la Marquesa*, que fue antes de los *marqueses de Elche*, después de los Jordis y oy de Andrés Sarrió [es decir, de Andrés Pérez de Sarrió y Jordi, hijo de Gaspar Pérez de Sarrió y de Ana-Isabel Jordi]” (Martínez, 1632). Ginés Jordi ya tuvo que haber comprado en vida la mayor parte de la finca, de 1.500 tahúllas (en la venta a Beatriu de 1596 sólo se habla de 3 tahúllas, posiblemente correspondientes al mismo inicio del azarbe) y en un pleito seguido en la Audiencia de Valencia en septiembre del mismo año de 1596²⁶, se dice que Jordi era “senyor de la heretat de la Marquesa”, y se alude a “lo duc de Maqueda, *olim* señor de la heretat de Formentera, la qual huy posseheix dit supplicant”. Más adelante la ya viuda Beatriu habla de “la heretat de Rojals y la Formentera, que posseheix, la qual solia ser del Duc de Maqueda y Marqués de Elig”. La denominación *La Marquesa* alude evidentemente a la vinculación al Marquesado de Elche de esta zona del actual término de Formentera y de su infraestructura hídrica principal. En 1601 Beatriu ya aparece como poseedora de 1.940 hectáreas en Formentera (Bernabé, 2011)²⁷.

Por si faltara algún indicio, señalemos que en la venta de 1596 a Beatriu Gomes, el Duque mantiene “la reserva del derecho de conducir el agua del río Segura por dicho Azarbe de la Reina a la Albufera de Elche”²⁸.

En cuanto a la parte norte del azarbe de la Reina, la del término ilicitano, no disponemos de una documentación tan precisa. Cabe suponer que subsista en alguno de los azarbes actuales de Carrizales, pero decidir cuál es difícil, porque varios de estos canales circulan en paralelo y muy próximos entre sí. No obstante, parece difícil que pueda corresponder a la *assarb Dolça*, a Cebadas o al Robatori, tanto porque sabemos documentalmente que fueron construidos en 1731, 1746 y 1747, respectivamente²⁹ (aparentemente *ex novo*) como por una simple cuestión de cotas topográficas. Creemos, más bien, y por esa misma lógica topográfica, que podría corresponder a la actual *assarb Ampla*, llamado antes “azarbe de la orellada (de la orilla) del Molar”, o simplemente “del Molar”, el azarbe más bajo de Carrizales y al que todos los demás acaban desembocando. Y recordaremos que el azarbe de la Reina aparece denominado “cequia e açarp del Mollar”, en un documento de 1458³⁰, y también en 1552 --“paso y puente del Azarbe del Molar, en los Almarjales” (Ibarra, 1895)--, lo que nos indica que transcurría por las inmediaciones de la loma del Molar. En el croquis de Foquet, desde luego, el azarbe de la Reina pasaba por el mismo borde occidental y septentrional del Molar, tal como hace ahora la *assarb Ampla*.

Debemos aludir a la sorprendente pervivencia en la memoria local de un confuso derecho histórico de Elche (de Carrizales) al agua del Segura. Para algunos síndicos y regantes de

²⁵ AHPNM: *Venta de las tierras llamadas de Almarjales, la Deesa de Santa Pola y la Albufera...* Protocolo de Tomás Sancha. 29-Diciembre-1807.

²⁶ ARV: *Plet Ginés Jordi, senyor de la Heretat de la Marquesa* (Real Audiencia, Procesos 3ª Parte, Apéndice, 7756)

²⁷ AHN: Consejos leg. 21.930.

²⁸ AHPNM: *Venta de las tierras llamadas de Almarjales, la Deesa de Santa Pola y la Albufera...* Protocolo de Tomás Sancha. 29-Diciembre-1807.

²⁹ AHME: *Saladares, Balsa Larguera y Almarjales. Alegación presentada por el apoderado del Sr. Duque de Arcos...*s.d.(s.XVIII)(57, 11).

³⁰ AHME: Acta del Consell del 1 de octubre de 1458.

edad avanzada de Carrizales y de San Fulgencio, el conducto por el que, según ellos, *antes* llegaba agua del río a Carrizales era sin ninguna duda la acequia de Palacios (o *del Agua Dulce*). El origen de este conocimiento es desconocido. Los informantes aseguran que lo saben por sus mayores. En verdad, difícilmente puede provenir por vía escrita, dado que nunca se ha tratado el tema por eruditos o historiadores locales, a no ser que alguien consultara directamente en archivos locales alguna documentación sobre ello, por ejemplo la Concordia de 1721, elucubrara con el papel al respecto de Palacios y lo difundiera entre los regantes. Pero todo ello parece difícil ¿Hay una supervivencia, por vía oral, de al menos las reivindicaciones de la Señoría de Elche en el siglo XVIII? En cualquier caso, y dejando por ahora la cuestión, convendría prestar más atención a la memoria colectiva de las comunidades de regantes, una vía de información apenas explorada en nuestra zona.



Fig. 3. Uno de los azarbes actuales de Carrizales: *l'assarb Ampla*

4 Transformaciones históricas de la acequia de don Manuel

Desde bien temprano se testimonia lo que será un aspecto determinante de la historia del azarbe: la dificultad de mantenerlo funcional. Ya en 1367 Pedro IV dice de nuestra acequia que “*antiguamente* acostumbró pasar parte del agua de dicho río de Segura”³¹. Subrayamos *antiguamente*, porque parece indicar que en aquel momento ya no estaba haciéndolo, por lo que el rey otorga plenos poderes a su hijo don Martín, señor de Elche, para mondarlo y *reconstruir* el azud-empalizada por donde tomaba agua del Segura.

En esta constante dificultad de mantenimiento influyen tanto alteraciones humanas como factores naturales. En primer lugar, el azarbe, al dirigirse desde el río hacia el norte, por fuerza tenía que dificultar el flujo de aguas O-E (hacia la Gola del Segura) de los almarjales situados al sur del Molar, donde Guardamar y Daya tenían pesqueras. Y obviamente, los interesados en tales pesqueras intentarían eliminar este estorbo. La autorización de Pedro IV a su hijo para hacer reparaciones específicas “no obstante cualesquier objeciones,

³¹ AHNsN: *Traslado sacado fielmente de cierto Privilegio o carta del Exmo. Sr. Don Pedro, por gracia de Dios Rey de Aragón...* Barcelona, 15-enero-1367, (Baena, C130, D6).

oposiciones, contradicciones hechas o por hazer por cualesquier hombres de dicho lugar de Guardamar y otros que tengan posesiones o derechos en dicha zequia” (Castañeda ,1919-1922). Con todo, el mismo rey Pedro comprendió después los perjuicios de mantener a rajatabla esta provisión, “com havem entés que açò seria gran dan e despoblació del loch de Guardamar e de la orta d’Oriola”, y aplaza las obras hasta estudiar mejor la cuestión, prueba de que no era fácil ya dedicar el azarbe sólo a conducir aguas a la Albufera. Encargada la reina Leonor del asunto, como tutora del infante Martín, parece que se optó por mantener el *statu quo*.

El conflicto, por ello, continuó, como testimonia Bellot en varias anotaciones (Torres Fontes, 2001). En 1400, el Consell de Elche menciona “la causa que molt ha se’s menada e encara se mena per rahó de la azarp appellada de *l’augella*” [es decir, la pesquera de Guardamar]³². De hecho, en 1401 la incompatibilidad de mantener las pesqueras de Guardamar y las de Elche lleva a las autoridades de Orihuela a proponer la compra de la Albufera ilicitana para resolver el conflicto (Torres Fontes, 2001).

Esta serie de pleitos proporciona detalles muy interesantes. En 1407, el procurador y baile ilicitanos se quejan a Orihuela de que “ahora los arrendadores de los Malecones [pesqueras de Daya-Guardamar] habían hecho otra acequia por donde el agua se volvía al río” (Torres Fontes, 2001). Para poder volver al río, esa acequia debía girar hacia el E, buscando las cotas bajas. Evidentemente, el desvío se convertía entonces en suministro hídrico del almarjal guardamarense, el de la pesquera de Augella. Que la situación persistió, nos lo indica en 1703 Foquet cuando constata que el azarbe de la Reina “se pierde en el carrizal de Guardamar y va a desaguar a la pesquera de las anguilas de Guardamar [o sea, la Augella]”³³.

Los pleitos cesan a partir de 1409, al parecer aceptando dejar las cosas como estaban. Es significativo que en 1467 las habituales quejas de que la acequia de la Reina “era enrunada e riblerta” afirmarán que “lo dit enrunament no sol portava dan a la dita Albufera, mas a les almarjals e peixqueres de les malecons e Angella, conprehides en los termens dels lochs de Guardamar e de la Deya, e encara de les heretats qui per reigar lurs terres de la dita cequia e açarp prenen aygua”³⁴. Es decir, la antigua azarbe de don Manuel estaba siendo utilizada para conducir aguas del Segura a los almarjales de la Daya-Guardamar y el riego de campos, y así se aceptaba *de facto*, puesto que se proponía que los arrendadores de las pesqueras y los hacendados contribuyeran a los gastos de mondas.

Tenemos noticias de la consolidación del uso para riego del primer tramo del azarbe. Así, en 1554, Ginés y Pere Masquefa, a través de Pere Moreno, se dirigen al marqués de Elche para “suplicarli e demanarli merce (...) puxen pendre aygua dela açarp appellada de la Reyna, la qual es propria de sa Illma Sennoria per.a regar les tafulles que los dits constituhents tenen *junt a la dita açarp*”³⁵. Debía de tratarse de una mera propuesta de legalización de la situación *de facto*, porque consta que ya en 1536 se regaba del azarbe de la Reina un total de 750 tahúllas de huerta, de las que 300 eran de Pere Masquefa, otras 300 de “los Morenos” y 150 de Martí Soler³⁵. Como vemos, el regadío de Formentera a partir del azud de Rojales, es decir, el de la actual acequia de Palacios, cuyo origen ha resultado

³² AHME: Acta del Consell de 7 de septiembre de 1400.

³³ AHME: *Relación de la planta y demostración de los Carrizales de la Villa de Elche...* Día 14 de octubre de 1703. Fdo.: Juan Foquet. (Leg. 53-A, nº 15).

³⁴ ARV: Mestre Racional, *Rendes d’Elx i Crevillent de la Reina Joana*, 1465-1470.

³⁵ AHO: *Patró de les tafulles de la Ciutat de Oriola y ortes de aquella y de Guardamar, 1536*. ff. 480v-481r.

siempre problemático (Bernabé, 2010), proviene precisamente de la utilización como acequia de riego del primer tramo de una infraestructura anterior, el azarbe de don Manuel.

Un importante documento de 1456, permite comprobar cómo la sociedad de entonces era consciente los cambios ocurridos en el territorio. Se expresa “com de la dita çarp de la Reyna bonament no pot discorrir aygua a la dita albufera per ço com les almargals son rebleits e alts”, ante lo cual se plantea dedicar el agua tomada del Segura a “regar los almargals, que es poran secar de aygües”. Y lo almarjales se podran secar, y por tanto convertirse en tierras irrigadas, en caso “que sia feta huna gran açarp qui comence del pont trencat o del açarp de Favarella” y que llegue hasta la “caseta del Infant, per la qual descendesquen les aygues que de les parts de Oriola e ses aldees e altres parts” llegan a la zona. De esta forma “la albufera de la dita vila serà poblada de aygues mills que huy o es”³⁶.

Hay varios puntos de enorme interés en este texto. En primer lugar, la constatación de que los almarjales habían crecido (*altos* de aguas y de sedimentos) desde los tiempos de don Manuel y dificultaban ahora el flujo del agua del azarbe que los atravesaba. En segundo, la convicción de que estas aguas de los almarjales provenían de los sobrantes de la huerta de Orihuela conducidos hasta esas hondonadas por los azarbes de la margen izquierda del Segura (*Favarella* o Abanilla y Mayayo), Creían, por tanto, que bastaba con dirigir tales sobrantes a la Albufera, mediante nuevos azarbes, para desecar los almarjales septentrionales.

Es necesario subrayar esa conciencia de que los almarjales son producto de los sobrantes del regadío, conciencia de la que pueden aducirse muchos testimonios. Por citar sólo uno: el cardenal Belluga (que deberá el éxito de su bonificación a tal constatación) afirma en 1720 que los almarjales provienen de “las aguas de la huerta de Murcia y Orihuela, que venían a parar a dicho su término por distintos azarves y se quedan depositadas en aquellas llanuras”³⁷. Y el proyecto de Foquet de 1703 en realidad se basaba en el mismo convencimiento³⁸.

La prolongación del azarbe de Abanilla y demás hasta la caseta del Infante, o sea hasta el tramo norte del azarbe de don Manuel, no llegó entonces a realizarse, y las sobrantes y retornos de la Huerta siguieron inundando los almarjales. El azarbe de don Manuel continuó sin poder transportar agua del Segura a la Albufera, por lo que su parte meridional se dedicó exclusivamente al regadío de Los Palacios y alrededores y a verter sobrantes a las pesqueras de Guardamar-Daya.

Pero si no llegaban aguas desde el río, ¿cómo podía mantenerse la Albufera? El mismo crecimiento de los almarjales como consecuencia del vertido de sobrantes de riego proporcionaba una solución, ya apuntada en el documento de 1456. Bastaba con hacer una mota en la parte nord-oriental de tales almarjales (la *Bassa Llarguera* ilicitana), en el estrechamiento del abanico sedimentario del Vinalopó, frente al Molar, y utilizar el tramo septentrional del azarbe de don Manuel para conducir esas aguas a la Albufera. Ya en 1401, significativamente, se habla de “la céquia per la qual discorre l’aygua *dels almarjals* e de la céquia apellada de don Manuel a la dita Albufera d’Elg”³⁹. La Albufera, en realidad, no necesitaba ya tomar aguas directamente del río, puesto que le llegaban, a través del sistema

³⁶ AHME: Acta del Consell de 30 de noviembre de 1456.

³⁷ Archivo Histórico de Guardamar del Segura: *Concordia con el Cardenal Belluga*. (Cabildo 16-julio-1720).

³⁸ AHME: *Relación de la planta y demostración de los Carrizales de la Villa de Elche...* Día 14 de octubre de 1703. Fdo.: Juan Foquet. (Leg. 53-A, nº 15).

³⁹ AHME: Acta del 13 de marzo de 1401.

de azarbes de la Huerta, a su misma entrada. Este será el sistema Bassa Llarguera-Albufera que funcionará hasta las bonificaciones del s.XVIII.

Bonificaciones para las que, por otro lado, las exigencias por mantener el flujo hídrico hacia la Albufera serán un aspecto determinante. En un principio, por ejemplo, los intentos de Belluga de derivar sus drenajes de la zona de San Felipe hacia la Albufera por el azarbe de la Reina, se encontraron con el rechazo del Duque, por considerar que las aguas de baja calidad de tales drenajes dañarían sus pesqueras (Giménez Font, 2007), ante lo cual Belluga entonces derivó sus drenajes hacia Guardamar. Pero ello impedía la llegada de aguas a la Bassa Llarguera, por lo que hubo que firmar concordias que, en el fondo, se basaban en la misma idea de 1456: prolongar Abanilla-Mayayo hacia la Albufera, con lo que ésta recibía aguas dulces de calidad, al tiempo que desaparecían los embalsamientos de los almarjales-Bassa Llarguera, que quedaban disponibles para el cultivo.

Por cierto que uno de los nuevos azarbes de Belluga, el Recibidor, trazado en perpendicular prácticamente al trayecto del azarbe histórico alrededor de 1720, acabará tomando el nombre de “azarbe de la Reina” hasta hoy. En 1730 aún se alude al azarbe de la Reina como distinto del Recibidor de Belluga, y se lo sitúa “a la parte superior de la Heredad de Llanos”, es decir, en la zona de Palacios⁴⁰. Es posible que Belluga aprovechara el tramo O-E de la Reina histórica, es decir, la derivación “hacia las pesqueras de Guardamar” de que se hablaba antes (y que se advierte claramente en el croquis de Foquet) y que de ahí viniera la transferencia de la denominación, una vez se extendió la denominación de *Palacios* para el tramo S-N.

Es llamativo que la Señoría de Elche mantendrá tozudamente sus derechos al agua del Segura, pese a que hacía siglos que tales derechos no podían ejercerse. En 1715, aún alude al azarbe como “una azequia o brazo que saca del río Segura, con dominio privativo en sus aguas, para el beneficio de la Albufera, su pesquería y los regadíos”⁴¹. Y en la Concordia de 1721, se hace una reserva taxativa: “sin que sea visto renunciar el derecho que tiene la casa de Maqueda de usar de las aguas del río de Segura para la mantención de la Albufera por el azarvón que llaman de la Reyna, siempre que falten los remanentes de la huerta de Orihuela, porque en éste ha de quedar subsistente”⁴² Aún en 1773-1774, el Duque mantiene discrepancias con Pías Fundaciones por tales derechos al agua del Segura vía el azarbe de la Reina⁴³.

5 La gestión de un ecosistema contra sus tendencias naturales: manejo de la salinidad y de los procesos de sedimentación

Hasta ahora hemos insistido en que el costoso aporte de aguas dulces desde el Segura o, después, desde los almarjales, se consideraba la única manera de garantizar la supervivencia de la Albufera ilicitana. Pero la documentación nos revela que, en la percepción de sus gestores, no se trataba sólo de mantener un determinado nivel hídrico, sino de mantener un ecosistema funcional de transición, con ciertas características concretas, lo que requería

⁴⁰ AHN: *Copia carta Duque de Arcos, 19-junio-1715* (Consejos, Leg.17455).

⁴¹ AHN: *Querrela dada por Francisco Marbeuf contra Fernando Valero, 1730*. (Leg.2206).

⁴² ACRSFN: *Concordia entre el Duque de Arcos y el Cardenal Belluga, 1721* (copia posterior).

⁴³ AHME: *Satisfacción al Papel de Fundaciones,...* 1774 (H/144, nº47) y AHME: *Papeles sobre mondas azarbes de la Albufera. 1773*. (H-31, 10).

introducir agua dulce, no marina ni salobre, en especial en ciertos momentos del ciclo biológico anual.

Y entre estas funciones, la principal para sus gestores era la de *nursery* piscícola --como ya la llamó un clásico de la ecología, E.P. Odum (1971)--, o sea zona de desarrollo de inmaduros y subadultos de poblaciones marinas nectónicas, como el mujol (*Mugil cephalus*), especie que desova en el mar, pero cuyos juveniles penetran normalmente en albuferas para completar su desarrollo, dada la alta productividad y protección brindadas por estos ecosistemas. Experimentalmente se ha comprobado que este desarrollo viene favorecido por salinidades bajas y que los juveniles tienden a buscar zonas albufereñas con aporte continental (Cardona, 2000).

Suele admitirse que la salinidad, determinada por las entradas de agua dulce desde el continente, es uno de los factores principales para explicar las características de la comunidad piscícola en estos ecosistemas. A este respecto, Katselis *et al.* (2003) encuentran dos grandes grupos de sistemas albufereños: los que favorecen mugílidos y los que favorecen las anguilas, estos últimos de carácter más dulceacuícola. Evidentemente, la Albufera ilicitana, con aportes continentales limitados, presentaba condiciones ecológicas más propias para los mugílidos que para la anguila, cuya pesca, en cambio predominaba en la *Angella* de Guardamar, según vimos, tal como correspondería al sistema rico en aportes fluviales de la desembocadura del Segura.

Los gestores de la Albufera conocían bien la dependencia del sistema de la entrada de aguas dulces. En una descripción anónima se dice que “es un lago muy dilatado (...) con comunicación al mar y aguas dulces de tierra, *que es lo que atrae y cría el pescado*”. Cuando en 1773 se quejan los arrendadores de la Albufera de un desvío fraudulento de las aguas del azarbe que la alimenta, advierten que “la cría del pescado se va a perder por la falta del agua dulce y la contingencia de secarse mucha parte de la Albufera”⁴⁴. Y el mismo año también alertan de que las mondas recientes al azarbe nuevo de la Albufera se han hecho tan profundas que se corre el riesgo de que se salinice por contacto con el acuífero salobre, ya que “quanto más a su lado se escava y profundiza, tanto maior es el número de las aguas legías [cargadas de sales] que brota por la escabación (...) naturalmente nocivas a las tierras y Albufera de S.E.”⁵²⁴⁵. Como vemos, hay una conciencia clara de los equilibrios que deben mantenerse entre aguas dulces, marinas y freáticas.

La entrada de aguas dulces, además, se regulaba de forma precisa según el ciclo ecológico anual. Ya en 1467 se habla de la “porta de fust” puesta “a la gola de la Regina e açarp (...) com fos necessari en la dita gola tenir porta, per estallar quan obs és la aygua”⁴⁶. En la concordia de 1721 se concreta que “necesita dicha Albufera del agua [dulce] desde Setiembre hasta Navidad”⁴⁷, lo cual es significativo porque nos indica que se procuraba favorecer la entrada otoñal de juveniles, al tiempo que y la salida de adultos al mar para el desove, momento en que podían ser capturados en la gola. Efectivamente, se tiene información de que la pesca se centraba en otoño⁴⁸.

La gestión del ecosistema requería también, desde luego, contrarrestar su tendencia natural a la acreción sedimentaria. De hecho, puede afirmarse que la Albufera ha persistido hasta

⁴⁴ AHME: *Papeles sobre mondas azarbes de la Albufera*. 1773. (H-31, 10)

⁴⁵ Idem.

⁴⁶ ARV: Mestre Racional, *Rendes d'Elx i Crevillent de la Reina Joana*, 1465-1470.

⁴⁷ ACRSFN: *Concordia entre el Duque de Arcos y el Cardenal Belluga*, 1721 (copia posterior).

⁴⁸ AHME: *Noticia circunstanciada de los pueblos del marquesado del Elche*,...s.d. (127-A, 1).

nuestros días también por las labores de monda (es decir, retirada de fangos y vegetación), realizadas en ella durante siglos. Sabemos, en efecto, que la Albufera en sí se limpiaba periódicamente. Que los señores de Elche se tomaban en serio esta labor *anti-acreción*, lo demuestra el hecho de que Bernardino de Cárdenas y Velasco, II Marqués de Elche, “caballero de grandes prendas, no sucedió en estado de su padre por morir en lo mejor de su edad [murió en agosto de 1552, a los 32 años], estando ocupado en limpiar la Albufera que hay entre la villa de Elche y el mar, que es un estanque muy grande y deleitoso, donde entre otras diferencias de pescados, se coge uno llamado *múchol*, que es muy regalado”.



Fig. 4. Uno de los azarbes de Carrizales en su trayecto por la antigua Albufera de Elche, actual P.N. de las Salinas de Santa Pola

La tasa de sedimentación en humedales depende de factores complejos, desde la carga de sólidos suspendidos y velocidad de los flujos hídricos hasta la cubierta vegetal y características físico-químicas de las aguas, por ejemplo la salinidad. Es sabido que la acreción sedimentaria en albuferas resulta favorecida por el desarrollo de la vegetación palustre (Baustian et al., 2012), y en concreto de macrófitos como el carrizo (Rooth and Styevenson, 2000; Cooper, 1997). Evidentemente, las mondas multiseculares, que incluyen tanto la retirada de fangos como de vegetación palustre (en nuestra zona, especialmente el carrizo), han debido restringir la tendencia al aterramiento de la Albufera.

En relación con esta preocupación anti-acreción deben interpretarse las razones del Duque para impedir que las aguas de drenaje de San Felipe entraran en la Albufera, tal como pretendía Belluga: “pues con la mezcla del agua vertiente de dicha zanja o azarbe, que cría *horrura*, moriría la pesca y se zagaría la Albufera”⁴⁹. Fijémonos en que se alude tanto al factor calidad hídrica (salinidad) como a la sedimentación, porque “horrura” es sedimento, lodo, incluyendo su componente biológico algal. Se sabe, efectivamente, que la salinidad

⁴⁹ AHN: *Copia carta Duque de Arcos, 19-junio-1715* (Consejos, Leg.17455)

favorece la floculación-deposición de las partículas suspendidas (Portela *et al.*, 2013). Por tanto, el temor de la señoría ilicitana no era sólo el posible empeoramiento de la calidad hídrica, con la consiguiente disminución de las poblaciones piscícolas, sino también el incremento de la sedimentación y el posible “zegamiento” del humedal.

En suma, se trataba de una gestión ecológica cuidadosa, con una regulación precisa de flujos hídricos y una continua intervención humana (o sea, *trabajo*), y basada en una percepción de hacia dónde derivaba el ecosistema si no se trabajaba para contrarrestar las tendencias naturales.

6 Conclusiones: enseñanzas para el presente

En nuestra opinión, el azarbe de don Manuel no sólo representa un elemento de radical importancia para conocer cómo se ha configurado el Sistema de Humedales del Sur de Alicante a lo largo del tiempo, tal como hemos visto, sino que, sobre todo, nos permite ejemplificar la interacción continua entre sociedades locales y procesos ambientales y, por tanto, clarificar cómo debe abordarse su gestión actual. Porque no puede gestionarse igual un ecosistema relicto, más o menos preservado de alteraciones humanas, que un hábitat conscientemente mantenido por las sociedades locales frente a procesos naturales que llevaban a su desaparición y en base a un conocimiento etno-ecológico preciso.

Como señalaban Alagona *et al.* (2012), todo plan de conservación se basa ineludiblemente en una cierta idea histórica de cómo fue el ecosistema *antes* (en su estado prístino, antes de las alteraciones antrópicas). De ahí que no sea sorprendente que, como hemos mencionado en ocasiones anteriores (Martín Cantarino, 2010, 2012), los aspectos históricos hayan estado muy presentes en toda clase de escritos sobre estos Parques suralicantinos. Especialmente desde el sector conservacionista-administrativo, este tratamiento histórico llevaba a suponer un estado original relativamente libre de interferencias antrópicas, una *baseline* (Alagona *et al.*, 2012; Mullin, 2008) identificada con los extensos almarjales-Balsa Llarguera anteriores a las desecaciones del s.XVIII, de los que El Hondo y las Salinas serían unos afortunados (pero reducidos) supervivientes. Por supuesto, se reconoce que las transformaciones antrópicas posteriores generaron, en tales *supervivientes*, un paisaje con una “compatibilidad” estimable entre valores ecológicos y usos-alteraciones humanos. Pero, según una tendencia común, no deja de verse en muchas propuestas recientes una voluntad de “restauración ecológica” de al menos una parte de aquellos extensos (y *lamentablemente perdidos*) almarjales.

Pero las cosas han de verse de otra manera cuando el análisis histórico nos ofrece un cuadro más complejo (Mullin, 2008), que tal humedal supuestamente natural persistió y hasta creció, *contra* las tendencias naturales, gracias al creciente vertido de sobrantes de regadío al ámbito NE de la cubeta de la Vega, es decir, gracias a interferencias humanas en el funcionamiento *natural* del sistema hídrico del Segura. Y que gracias a un *transvase* (esa *acequia que don Manuel mandó fazer*) mantenido con tanto esfuerzo desde la Edad Media, pudo llegar hasta nuestros días una albufera ahora declarada Parque Natural.

Giménez Font (2007) señalaba el escaso interés que han suscitado estos almarjales entre los historiadores, pese a tratarse de una de las mayores zonas húmedas valencianas, y de notable relevancia ecológica y socioeconómica. Y ese desinterés es tanto más lamentable cuanto que, por no haberse documentado qué fueron en realidad históricamente, los planes de gestión de sus restos actuales, esos parques naturales considerados entre los más valiosos de Europa, se han basado en ideas ingenuas, por no decir erróneas. La historia

muestra, digámoslo así, hasta qué punto nuestro Sistema es antrópico, *artificial*...y ligado al regadío.

Ello no quita valor a ese gran almarjal, al contrario: permite vincularlo de manera más productiva a los Parques Naturales actuales, mantenidos en buena medida por esas mismas sobrantes del regadío y gracias al trabajo humano, como siempre. ¿Qué se quiere conservar mediante los planes de gestión de los Parques? ¿Un supuesto estado natural? ¿O una riqueza ecológica sostenida, *contra natura*, por el trabajo humano, basado ahora, como entonces, desde los tiempos de la *acequia de don Manuel*, en el mantenimiento de azarbes, en mondas y derivación de aguas, en control de la vegetación, en un conocimiento ancestral conscientemente histórico, ahora a punto de desaparecer, incluso antes que las especies de aves consideradas amenazadas? Ello ¿no impone, también desde el punto de vista ecológico-conservacionista, una reflexión profunda sobre el valor de nuestras infraestructuras hidráulicas tradicionales, que han de verse como elementos ecológicos, no meros artefactos agrarios, y de las gentes que aún las mantienen?

Agradecimientos

Al personal de los archivos visitados, especialmente al AHME y, en concreto, a Carmina Verdú, por su constante ayuda en la localización e interpretación de los documentos.

A José Luis Sánchez, secretario de la Comunidad de Regantes de San Felipe Neri, enamorado de la historia de su Comunidad, por facilitarnos la documentación histórica que allí se atesora.

Y ante todo, a Domingo García Gras (*Mingo*) y José Macià (*Pèsol*), y a tantos otros regantes de los Carrizales de Elche, cuyos nombres no podemos detallar, depositarios de una sabiduría ancestral sobre las infraestructuras y manejo del regadío y las técnicas de pesca tradicionales de su zona, por haber querido compartir con nosotros esta herencia vinculada a aquella *acequia que don Manuel mandó fazer*.

Referencias

Alagona, P.S., Sandlos, J., Wiersma, Y.F. (2012): Past imperfect: using historical ecology and baseline data for conservation and restoration projects in North America. *Environmental Philosophy* 9 (1): 49–70.

Alcover-Moll (1963): *Diccionari Català-Valencià-Balear*. Palma de Mallorca: Ed.Moll

Roca de Togores y Albuquerque, J. (1832): *Memoria sobre los riegos de la Huerta de Orihuela*. Valencia: Oficina de D. Benito Monfort.

Allen, T.F.H., Hoekstra, T.W. (1992): *Toward a unified ecology*. New York: Columbia University Press.

Baustian, J.J., Mendelsohn, I.A., Hester, M.W. (2012): Vegetation's importance in regulating surface elevation in a coastal salt marsh facing elevated rates of sea level rise. *Global Change Biology*, 18(11): 3377-3382.

- Belda, A., Martínez-Pérez, J.E., Martín Cantarino, C., López Pomares, A., Seva, E. (2008): Ictiofauna y pesca tradicional asociada a los canales de riego en el Bajo Vinalopó: integración del conocimiento local y académico para la comprensión de los ecosistemas mediterráneos. *Mediterranea*, 19: 167-238.
- Belda, A., Martínez-Pérez, J.E., Martín Cantarino, C., Seva, E. (2009): Local knowledge assessment of fish diversity and traditional fishing methods in irrigated systems in the Bajo Vinalopó region, SE Spain. En: Scapini, F., Boffa, J.M., Cassar, L., Conrad, E., Nardi, M., Eds.: *Sustainable management of Mediterranean coastal fresh and transitional water bodies*. Florencia: University of Florence Press.
- Bernabé Gil, D. (2010): Regadío y transformación de los espacios jurisdiccionales en el Bajo Segura durante la época foral moderna. *Investigaciones Geográficas*, 53: 63-84.
- Bernabé Gil, D. (2011): Técnica hidráulica y regadío en el Bajo Segura: la construcción del azud de Alfeytamí y las remodelaciones en la red de irrigación. *Revista de Historia Moderna*, 29: 11-38.
- Cadenasso, M.I.; Pickett, S.T.A.; Grove, J.M. (2006): Dimensions of ecosystem complexity: heterogeneity, connectivity, and history. *Ecological Complexity* 3: 1-12.
- Cardona, L. (2000): Effects of Salinity on the Habitat Selection and Growth Performance of Mediterranean Flathead Grey Mullet *Mugil cephalus* (Osteichthyes, Mugilidae). *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 50(5): 727-737.
- Cardona, L. (2006): Habitat selection by grey mullets (Osteichthyes: Mugilidae) in Mediterranean estuaries: the role of salinity. *Scientia Marina* 70 (3): 443-455.
- Castañeda Alcover, V. (1919-1922): Relaciones geográficas, topográficas e históricas del Reino de Valencia, hechas en el siglo XVIII a ruego de don Tomás López. Madrid.
- Cooper, J.A.G. (1997): Lagoons and microtidal coasts. En: Carter, R.W.G.; Woodroffe, C.D. Eds. *Coastal Evolution. Late Quaternary shoreline Morphodynamics*. 219-266. Cambridge: Cambridge University Press.
- De Wit, R. (2011): Biodiversity of coastal lagoon ecosystems and their vulnerability to global change. En: Grillo, O. Ed. *Ecosystems diversity*. Rijeka (Croacia): InTech Europe. Pp.: 29-40.
- Esquerdo, O. (2002): *Nobiliario Valenciano*. Ed. de J. Martínez Ortiz, Valencia: Biblioteca Valenciana (original s.XVII).
- Foster, D., Swanson, F., Aber, J., Burke, I., Brokaw, N., Tilman, D., Knapp, A. (2003): The importance of land-use legacies to ecology and conservation. *BioScience*, 53(1): 77-88.
- Fradejas Rueda, J.M. (ed.) (2001): *Don Juan Manuel y el Libro de la caza*. Tordesillas: Instituto de Estudios de Iberoamérica y Portugal.
- Giménez Font, P. (2007): *Las transformaciones del paisaje valenciano en el siglo XVIII. Una perspectiva geográfica*. Valencia: Institució Alfons el Magnànim.

- González Bernáldez, F. (1981): *Ecología y paisaje*. Madrid: H.Blume Ediciones.
- Gozálvez Pérez, V. (1977): *El Bajo Vinalopó. Geografía agraria*. Valencia: Universidad de Valencia.
- Ibarra y Ruiz, P. (1895): *Historia de Elche*. Alicante: Establecimiento Tipográfico de V.Botella.
- Kay, C. E. (1996). Ecosystems then and now: a historical ecological approach to ecosystem management. En Willms, W. I., Dormaar, J. F. Eds, *Proceedings IV Prairie Conservation and Endangered Species Workshop* 79-87. Provincial Museum of Alberta Natural History.
- Katselis, G., Koutsikopoulos, C., Dimitriou, E., Rogdakis, Y. (2003): Spatial patterns and temporal trends in the fishery landings of the Messolonghi-Etoliko lagoon system (Western Greek coast). *Scientia Marina*, 67(4): 50-511.
- Kjferve, B. (1994): Coastal lagoons. En: Kjferve, B. (ed.): *Coastal lagoon processes*, Amsterdam: Elsevier Science, pp. 1-8.
- Landres, P.B., Morgan, P., Swanson, F.J. (1999): Overview of the use of natural variability concepts in managing ecological systems. *Ecological Applications*, 9(4): 1179-1188.
- Martín Cantarino, C. (2010): El Hondo como cumbre del sistema hídrico cultural del Segura-Bajo Vinalopó: una visión desde su historia ambiental. En: Belenguer, R., Echevarriás, J.L., López Iborra, G. Eds.: *I Jornadas científicas sobre el Parque Natural de El Hondo*. Alicante: Universidad de Alicante-Parc Natural El Fondo.
- Martín Cantarino, C. (2012): El medi ambient de Guardamar i el seu entorn: la interacció històrica home-natura en la creació d'un ecosistema singular. *Baluard, Anuari de l'Institut d'Estudis Guardamarencs*, 3: 23-50.
- Martín Cantarino, C. (2010): Environmental conflicts and conflict management: some lessons from the WADI experience at El Hondo Nature Park (South-Eastern Spain). En: Scapini, F., Ciampi, G. Eds.: *Coastal water bodies: nature and culture conflicts in the Mediterranean*. Pp.: 61-78. Dordrecht: Springer.
- Martínez Paterna, R. (1632): Historia de la Ciudad de Orihuela y de sus pueblos oritanos. En: Vilar, J.B. Ed.: *Historia de la Ciudad y Obispado de Orihuela*, IV (3), pp.: 857-876. Murcia: Patronato García Rogel.
- Mullins, S. (2008): The historical coastlines project, or, what do scientists *really* want? *History Australia*, 5(1) (*Can Environmental History save the world? Forum*): 03.6-03.8.
- Odum, E.G. (1971): *Fundamentals of Ecology*. 3ªed. Philadelphia: W.B. Saunders.
- Portela, L.I., Ramos, S., Trigo, A. (2013): Effect of salinity on the settling velocity of fine sediments of a harbour basin. *Journal of Coastal Research*, 65: 1188-1193.
- Rooth, J.E., Stevenson, J.C. (2000): Sediment deposition patterns in *Phragmites australis* communities: implications for coastal areas threatened by rising sea-level. *Wetlands Ecology and Management*, 8: 173-83.

Rosselló Verger, V.M. (1993): Albuferas mediterráneas. *Cuadernos de Geografía*, 53: 35-64.

Sanchis Ibor, C. (2001): *Regadiu i canvi ambiental a l'Albufera de València*. Valencia: Universitat de València.

Sanjaume, E. Pardo, J.E. (2000): Albuferas litorales: estado de la cuestión. En: de Andrés, J.R. and Gracia, F.J. Eds. *Geomorfología litoral. Procesos activos*. Madrid: ITGE -Universidad de Cádiz, 115 - 139.

Sanjaume, E., Gozávez, V. (1978): L'Albufera d'Elx y su litoral. *Cuadernos de Geografía* 23: 83-106.

Torres Fontes, J. Ed. (2001): *Anales de Orihuela de Pedro Bellot*. Murcia: Real Academia Alfonso X El Sabio–Inst. J. Gil Albert.



Hydraulic archaeology
Arqueología hidráulica

La Font Antiga de Crevillent, más que *qanāt*: la captación y almacenaje de las aguas superficiales y su relación con los molinos andalusíes

Josep Menargues

Museo Arqueológico de Villena
pepmenargues@gmail.com

Resumen. En 2011 realizamos varios trabajos arqueológicos y topográficos en un lugar del sistema hidráulico de La Font Antiga llamado La Tanca del Forat (Crevillent, Alacant). Los resultados nos han permitido identificar e interpretar la mayor parte de las piezas y mecanismos que integraban la compleja red de canalizaciones, presas y molinos andalusíes arruinados. Además del conocido *qanāt*, son especialmente novedosas las formas de captación y almacenaje de las aguas superficiales y su aprovechamiento para el riego, mientras cuando los molinos lo requerían. Otra importante consecuencia de esta misión ha sido la de poder establecer la primera secuencia histórica de las distintas canalizaciones presentes en el paraje. Por último presentamos una selección de los más notorios monumentos hidráulicos de este sistema dispersos por la huerta que corren serio peligro de desaparición.

Palabras clave: Font Antiga, *qanāt*, azud, molino, andalusí.

Abstract. In 2011, we made several archaeological and topographical works in La Tanca del Forat, in La Font Antiga hydraulic system, Crevillent, Comunitat Valenciana. The results allowed us to interpret the pieces and mechanisms of a complex ruined network of canals, dams and andalusian watermills. The capture and storage of surface water and its use for irrigation are particularly interesting. Meanwhile, water from the *qanāt* is used to impel the wheels of the mills. Another important consequence of this mission has been to establish a historical sequence of the canals.

Keywords: Font Antiga, *qanāt*, dam, watermill, andalusian.

1 Introducción

Nuestro trabajo se desarrolló en el término municipal de Crevillent (Alacant, Comunitat Valenciana), y tuvo por objeto el estudio de diversas construcciones abandonadas cercanas al paraje de La Tanca del Forat, en el ámbito del sistema hidráulico de La Font Antiga (Fig. 1). Después de una serie de aproximaciones descriptivas y topográficas realizadas en la últimas centurias¹, eran deseables investigaciones arqueológicas que se centrasen en establecer cronologías y secuencias sobre la base de los restos materiales. Nuestra labor ha pretendido ser una continuación de las conclusiones de M. Barceló en el sector de cabecera del *qanāt* (Barceló et alii, 1988). Durante los meses de noviembre y diciembre de 2011 realizamos una campaña de excavaciones y mediciones topográficas que se han ido completando con prospecciones hasta la actualidad. El desfiladero de La Tanca del Forat debió jugar especial trascendencia, puesto que en ambas riberas del torrente se observan canalizaciones superpuestas y un gran número de construcciones. La orografía de esta zona angosta resulta imponente por su fragosidad y escarpes. El principal problema arqueológico que nos encontramos es que pocos lugares ofrecían potencia sedimentaria propicia donde documentar marcadores cronológicos. Finalmente nos decantamos por sondear una plataforma contigua al camino asfaltado que conduce a Els Pontets y a la antigua acequia mayor. La cons-

¹Vid. Cavanilles (1797), Barceló *et al.* (1988), Gea Calatayud (1990), Markham (1991) y Guinot y Selma (2003).

trucción resultó ser un molino andalusí inédito. También practicamos catas en el relleno de un muro de sillares. Paralelamente, fuimos excavando diversos tramos de acequias y, con la ayuda del nivel topográfico, restituyendo sus trazados perdidos. Por último citaremos la limpieza que efectuamos en numerosas entalladuras presentes en el sustrato rocoso cercano a estas ruinas. La lectura combinada de los resultados nos ha permitido identificar un sistema de captación y almacenaje de aguas superficiales y una instalación molinar absolutamente desconocida. Quizás lo más llamativo del conjunto sea, además del descubrimiento de dos molinos andalusíes, la sucesión de pequeños azudes, que tienen como misión recoger y concentrar todas las aguas que discurrían por el lecho del torrente para luego inyectarlas a la acequia mayor.

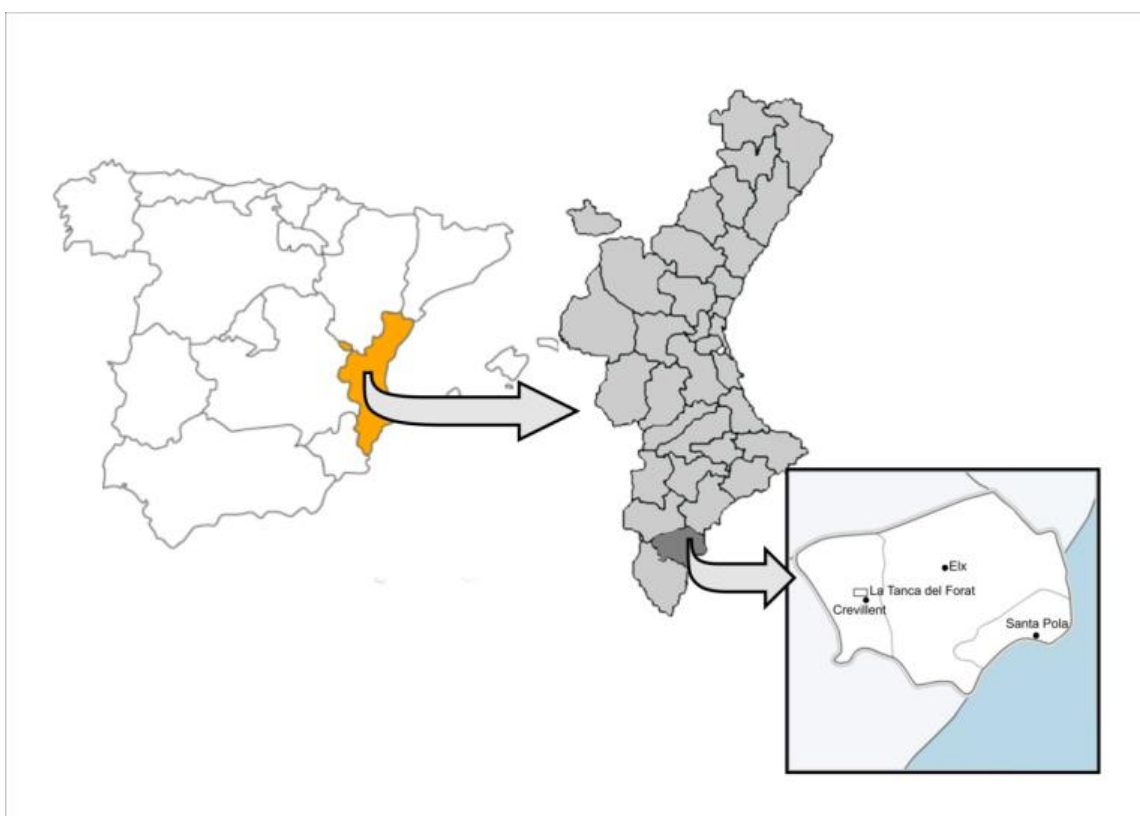


Fig. 1. Situación geográfica del área estudiada.

2 El azud de la Tanca del Forat

Perpendicular a la rambla, se hallan las ruinas de un azud de sillares (Fig. 2). Con un fuerte desvío oblicuo respecto al lecho, se trata de una presa rectilínea de unos 11 m de longitud y unos 3 m de altura, de las llamadas de gravedad. Apenas unas entalladuras en la roca sirvieron para cimentar el dique. A pesar que la parte central ha desaparecido, los rebajes en la roca nos permiten constatar que presentaba una sección tronco-piramidal, con una base de 130 cm y unos 40 cm en la coronación.



Fig. 2. Azud de La Tanca del Forat. Detalle del estribo occidental antes de la intervención.

Estas improntas nos sugieren también que el aparejo se hallaba trabado a soga y tizón. El azud obtenía mayor equilibrio y sustento frente a los empujes de las aguas del torrente mediante dos estribos laterales. El estribo de la ribera oriental se constituyó en un espolón rocoso natural tallando un relieve escalonado donde se apoyaron los sillares (Fig. 3). Dos de estos sillares paralelos, aún permanecen adheridos a la obra en sentido longitudinal respecto al muro. De las marcas pertenecientes a este estribo merece destacarse la concavidad que seguramente fue ocupada un espaldón delantero, hoy desaparecido. En lo que concierne al estribo occidental, se trata de una obra de sillares rellena de un núcleo de hormigón. Este refuerzo presenta una planta de triángulo escaleno y aún conserva ocho sillares de módulo rectangular pero de naturaleza y medidas divergentes². Varias de estas piedras presentan pestañas con el fin de poder ser trabadas. El sondeo, lo efectuamos en la parte superior del estribo occidental. La cata resultó infructuosa. Ante el afloramiento del duro hormigón de su núcleo, decidimos abandonar la excavación. Con la intención de conocer las dimensiones y cabida del embalse que generaría este azud, realizamos una serie de proyecciones del de coronación hipotético. En este sentido, el estanque se desarrollaba más de 70 m, rambla arriba y, la cabida de su vaso se situaría en torno a los 420 m³. Descubrimos también que la base del cárcavo del molino andalusí -que se emplaza aguas arriba de la presa- arranca de la misma cota del punto de coronación del azud. Esta circunstancia evidencia la relación entre ambos elementos: aunque el embalse se hallase a rebosar, el agua nunca anegaría el cárcavo, ni impediría la rotación del rodezno. El azud contaba con dos salidas principales: un aliviadero situado en la ribera occidental, y un canal de desagüe en el lado contrario. El primero arranca a 1,40 m de altura del estribo de sillares, con una embocadura ensanchada y curvada, sin duda para amortiguar la fuerza del agua liberada del embalse. El aliviadero se conecta con el azud a través de un sillar de 85 cm de largo con una hendidura labrada en “U” por la que circularía el agua. Pegado a este sillar vemos otro que se adosa al estribo que tie-

² Descripciones más detalladas de estos trabajos, construcciones y materiales se pueden consultar en: Menargues (2012, 2014).

ne una ranura vertical. Aparentemente podría tratarse de uno de los surcos sobre los que se deslizaría la compuerta, pero también cabe que sea un antiguo rebaje de un sillar reutilizado. Cada uno por su respectiva orilla, tanto el canal del aliviadero, después de atravesar la rambla por El Pont dels Moros, como el del desagüe desembocaban en la acequia mayor musulmana.



Fig. 3. Estribo oriental. Entalladuras de sillares y espaldón. En la base, canal de desagüe del azud.

3 El molino de La Tanca del Forat

Los restos de este molino se encuentran en el margen derecho (Fig. 4). La plataforma sobre la que se construyó el molino apenas alcanza los 80 m² de superficie, con lados de unos 4 x 15 m. Destaca el muro de contención de unos 12 m. La planta de esta terraza conforma una especie de cuadrilátero trapezoidal. El muro arranca con un basamento o zócalo visto de unos 110 cm de altura. Está construido con mampostería de gruesas piedras ligeramente retocadas. El zócalo se culmina con una hilera de pequeñas losas sobre la que se levanta la pared hasta más de 3 m de altura en sus partes mejor conservadas. Esta pared superior muestra piedras de menor tamaño. La mampostería aparece mezclada con mortero de cal.



Fig. 4. Plataforma del molino de La Tanca del Forat.

Las hiladas son en general regulares, así como el tamaño de los bloques. La alta plataforma del molino en algún momento debió hallarse apuntalada mediante un robusto contrafuerte en el ángulo que mira a la rambla, tal como lo sugieren diversos salientes de piedras. El elemento más llamativo de esta pared es una pequeña hornacina o ventana que se apoya sobre el basamento y concluye formando un arco de medio punto. El arco se halla construido con pequeñas losas recibidas con yeso. La plataforma del molino ha sufrido grandes daños, especialmente en las últimas décadas, al ser trazado el camino asfaltado sobre su parte septentrional que arrasó la acequia mayor a la que estaba conectado. También se destruyeron sus paredes al crear un acceso a la rambla. En cuanto al sondeo, decir que lo efectuamos muy cerca del camino, en el poco espacio existente. La cuadrícula, desde el punto de vista arquitectónico, la planteamos con dos objetivos: documentar las características de la cimentación y el abovedado de la hornacina. Así que el rectángulo arqueológico ocupó la mitad superior de la bóveda, que al descender fue quedando descubierta. Los niveles superiores contenían gran cantidad de objetos contemporáneos y restos de derrumbes antiguos. El fundamento apareció a los 2,4 m y se halla compuesto por grandes cantos y grava unidos con cal. En las cotas más inferiores localizamos varios fragmentos de cerámica y huesos prehistóricos cuya procedencia y atribución se ha de relacionar con los inmediatos yacimientos de la Edad del Bronce. Sin duda, los constructores musulmanes del molino utilizaron tierras de arrastre procedente de estos poblados para rellenar la base del edificio.

La actuación arqueológica también comprendió el vaciado de la estructura arqueada u hornacina que se hallaba completamente cegada. Excavamos hasta 2,5 m de profundidad. Penetrar más suponía un riesgo de derrumbe, ya que nos situaríamos bajo el actual camino. Las dimensiones aproximadas de esta galería son de 140 cm de altura por 80 cm de anchura. Las paredes están levantadas con tosca mampostería. Sin embargo el suelo presenta un enlosado fuertemente cementado, sin duda para resistir la fuerza erosiva del agua. El escombros que extrajimos estaba compuesto por grandes bloques calcáreos procedentes del derrumbe interno y de los cerros conglomeráticos del entorno. A medida que avanzábamos en el trabajo, constatábamos con mayor seguridad que esta cavidad constituía el cárcavo de un molino. Una prueba de su duradera relación con las acequias fue la localización de nu-

merosas costras o calcificaciones calcáreas como las que se desarrollan en las paredes de los canales y alrededor de los tallos de juncos y otras plantas de zonas húmedas. Pero sin duda, la demostración más evidente fue la recuperación de un fragmento de unos 30 cm de muela solera de caliza alógena, oscura y muy pesada (Fig. 5).



Fig. 5. Fragmento de muela hallado en el cárcavo del molino.

La muela debería alcanzar los 90 cm de diámetro. Tanto la tipología como las medidas del cárcavo y muela recuerdan enormemente a los molinos excavados en la antigua acequia de Rovella en València, que fueron abandonados ya en época califal (Arnau, B. & Martí, J., 2000). Coincidirían estos datos también con la documentación islámica. En este sentido, el jurista IbnRushd del siglo XII, dictamina las disposiciones que han de regir un contrato de alquiler de un molino tomando como referencia un formulario del siglo X, en el que, entre otras se detalla que las muelas han de medir cuatro palmos y medio ≥ 90 cm (Lagardère, 1991). Piedras de diámetro semejante se documentan en diversas partes de Al-Andalus, asociados a molinos pequeños, que se reparten a lo largo de las redes hidráulicas andalusíes, especialmente, las de caudales escaso (Selma, 2000). Estos pequeños ingenios alto-medievales seguramente ligados a explotaciones agrícolas modestas debieron abundar en *Shark-al-Andalus*, pero a medida que la estructura musulmana se desintegraba fueron sustituidos por las instalaciones feudales. Tan solo parece que perduraron en las comarcas montañosas del *Magreb*, donde las comunidades locales siguieron haciendo uso de los pequeños ingenios hasta épocas recientes. Un llamativo paralelo con nuestro molino lo encontramos en el molino *Mursiya* en la región de Tagsa, dado a conocer por Carbonero (1997), (Fig. 6).

Deducimos que el molino hacía servir la rampa para obtener su energía. Fragmentada, la rampa se constituye por la propia acequia mayor que después de sortear el angosto inicia un brusco descenso que no tiene otro sentido más que lograr la suficiente fuerza motriz para mover el rodezno que se emplaza unos 80 m más adelante (Fig. 7). El desnivel en este tramo es impresionante, superando los 10 m. La rampa, a la altura del casal, debió penetrar oblicuamente en el cárcavo a través de un partididor que desaparecería cuando se construyó el camino. El agua que evacuaba el molino caía directamente al embalse. Poco podemos decir sobre la habitación de la moltura. Nada se ha conservado. Tan solo apuntar la posi-

ción cercana al medieval camino de Aspe que discurría cercano y del que aún podemos apreciar un tramo excavado en la roca a apenas una decena de metros del molino.

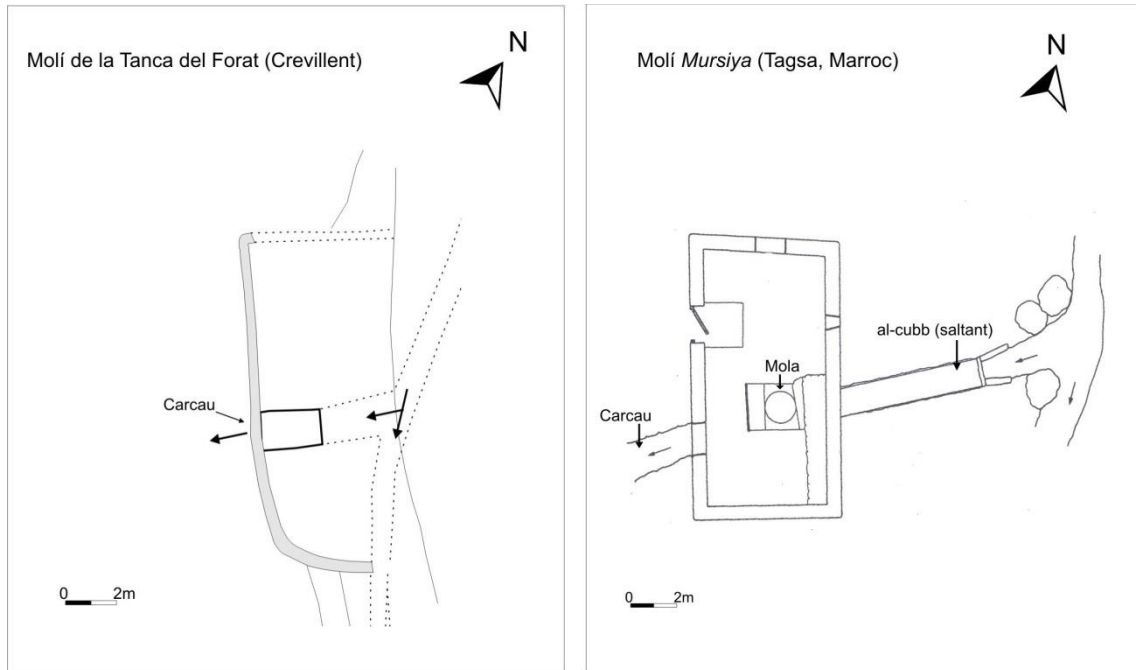


Fig. 6. Comparativa de las plantas de los molinos de La Tanca del Forat y *Mursiya*.



Fig. 7. Rampa del molino.

4 Acueducto

La acequia mayor en época andalusí, después de atravesar la depresión de La Canyada de les Moreres utilizando el acueducto de Els Pontets -que entonces solo contaba con una planta de arcos- rodeaba los escarpes del desfiladero de La Tanca del Forat e inmediatamente después iniciaba un acusado descenso hasta el molino. Una vez superado este edificio, se inicia otro tramo de angosturas y barranquillos que la acequia sortea mediante un nuevo acueducto, esta vez menos monumental que el anterior, de solo un arco (Fig. 8). Su situación recóndita hace que sea uno de los elementos menos conocidos del sistema. Después de unas jornadas de limpieza y de algunas partes de la acequia que nos permitieron identificar sus principales funciones y secuencias, procedimos a su estudio. Es de aspecto macizo con unos 40 m de longitud. El arco de medio punto que lo perfora alcanza 1,56 m de diámetro. El edificio está construido con mampostería trabada con cal y algunos sectores revoques de yeso. El módulo de las piedras es reducido, con bloques de naturaleza homogénea y parcialmente trabajados. Los filos de las piedras constatan que estos materiales son de cierta calidad, y por lo tanto proceden de canteras, no de los conglomerados cercanos o del lecho de la rambla. Consta el acueducto de seis contrafuertes en la fachada de la rambla que se le añadieron en época posterior, quizás en los siglos XVII o XVIII. La fábrica de estos puntales es de cantos rodados y yeso, unos materiales pobres, muy diferentes del acueducto. La acequia mayor que circula sobre este muro también muestra diversas reparaciones, especialmente la bóveda que la cubre. Apreciamos en este canal restos del impermeabilizante rojo o grana que tanto proliferan en las construcciones de la red hidráulica crevillentina.

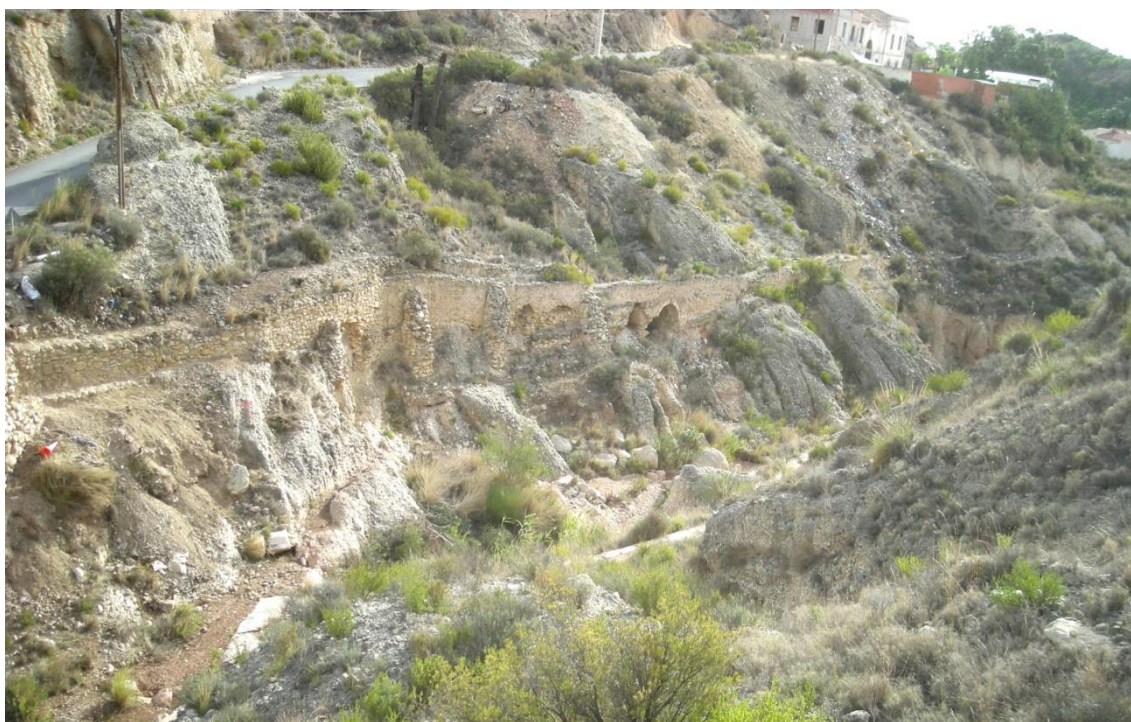


Fig. 8. Vista general del acueducto.

5 El molino de Els Pontets

Otro edificio novedoso es el molino hallado junto al estribo N del acueducto de Els Pontets (Fig. 9). El recorrido de la acequia mayor en este lugar se desarrolla en unas cotas muy elevadas. Después que las galerías del *qanāt* bordean la rambla, la canalización que Barceló

llamó *Qanāt 1*, continua entre túneles y sectores descubiertos a través de la loma de Les Moreres. Al llegar al borde de la depresión de la Canyada de les Moreres realiza un enorme declive que finaliza en el estribo del acueducto de Els Pontets.



Fig. 9. Acueducto de Els Pontets. En primer término, la plataforma del molino

En este lugar observamos los restos constructivos del salto, donde debería ubicarse el cubo del molino que comentamos. En la base, se detectan migrados vestigios de un pequeño casal, más reducido aún que el de La Tanca del Forat. El agua que vertía su cárcavo, una vez había movido el rodezno, suponemos que se reconducía a la acequia mayor, aunque también podría desaguarse a la rambla, donde los azudes la retomarían. Lo que parece claro es que, como su vecino, se hallaba desconectado de espacio irrigado alguno. Ninguna pista material nos resuelve el dilema. No conocemos ninguna cita referente a este molino. Teniendo en cuenta su ubicación en el recorrido medieval, debemos pensar que fue abandonado al menos en tiempos de la conquista del siglo XIII. Visto en conjunto, la conclusión más importante sea por ahora que este tramo aéreo de ElsPontets, que finaliza más abajo en el molino de la Tanca del Forat, indudablemente se proyectó con la intención de conseguir suficiente desnivel para obtener potencia suficiente para impeler la maquinaria de los molinos. Es una instalación pragmática, localizada en un tramo extremo, aprovechando el escaso caudal y la orografía.

6 Los molinos medievales de Crevillent

Después del descubrimiento de este complejo manufacturero desconocido, se hacía necesaria la revisión de todo cuanto sabíamos sobre los molinos en la localidad. Desde la Baja

Edad Media hasta el siglo XIX los principales molinos se ubicaron en el paraje del Canastell. En época mudéjar este distrito se llamó La Talla o La Tàlia, según nuestras investigaciones (Menargues, 2012). Se trata de una zona al norte del núcleo urbano, con un desnivel moderado, cercana a los huertos de los arrabales. El camino viejo de Aspe, una importante arteria de comunicación anterior al siglo XVIII, discurre vecino. Tres molinos se llegaron a establecer, el de Dalt, el d'Enmig i el de Baix (Fig. 10). En los siglos XIV y XV se cita un solo molino, cuya propiedad acostumbró a ser de la Corona, bien del patrimonio real, bien de la familia de los reyes de la Corona Catalano-aragonesa. Se solía arrendar a musulmanes de la aljama local por periodos de un año³. En la primera mitad del siglo XIV se construyó un nuevo molino a instancias del infante Martí, a la sazón propietario de la villa (Ferrer i Mallol, 1988). Pero este se levantaría pegado a la Puerta de l'Adarop, uno de los accesos principales de la villa murada (Menargues, 2005). Posteriormente, en el siglo XVI el fuerte crecimiento demográfico, propició la construcción de un nuevo molino en la Talla. I por último, a principios del siglo XVIII se fundó el último de ellos en el lugar (Puig Fuentes, 2000). Uno de los principales problemas que plantean estos casales del Canastell es su identificación y secuencia histórica. Exteriormente todos presentan elementos típicos de los molinos de la Edad Moderna valenciana. No sabemos si este núcleo se desarrolló a partir de antecedentes andalusíes pre-feudales, o se inició después de la conquista cristiana, con la construcción del nombrado molino bajo-medieval de la Talla. A excepción de los de El Canastell y del nombrado molino del Infante Martí, no teníamos constancia de otros molinos. Tan solo una nota indirecta, que ahora veremos, permite esbozar los molinos de la cabecera del manantial que hemos descubierto.



Fig. 10. Molino de Baix, en la zona de El Canastell.

³La relación de documentación archivística referente los molinos mudéjares y moriscos puede verse en mi último trabajo (Menargues, 2014).

7 Molinos en la cabecera

Según M. Barceló, la administración feudal fomentó la implantación de molinos en las áreas de montaña próximas a las fuentes, donde el caudal del agua es seguro y abundante (Barceló *et alii*, 1988, b). Se intentaba de esta forma privilegiar la molienda, que generaba grandes beneficios fiscales, sobre la agricultura. Este rígido modelo presenta numerosas excepciones en todo el territorio valenciano, siendo hoy en día, totalmente superado ya que la realidad deviene mucho más compleja (Glick *et alii*, 2000). En nuestro caso, los molinos del Prao y Morales que ocuparon la cabecera no se construyeron hasta mediados del siglo XIX, con la desaparición del monopolio señorial (Oliver Narbona, 1983); (Menargues, 2014). No teníamos noticias en este lugar de industria anterior a este siglo. La revisión de la documentación sacó a la luz varios antecedentes, pero lejos de considerarse empresas feudales, serían de fundación musulmana. En efecto, todo apunta que en la cabecera del manantial de la Font Antiga se trazaría un circuito molinar ya desde el mismo momento de construcción del *qanāt*. En la década de 1980 M^a T^a Ferrer i Mallol (1988) reseñó un mandamiento de la Cancillería de Jaume II fechado en 1318 que resultaba muy interesante por dos razones, una por ser la más antigua cita de la red hidráulica –*Céquia de Crevillén*–, y por aludir a una cierta infraestructura molinera en la montaña⁴. El documento trata de la autorización que el monarca otorga al jurista de Orihuela Llorenç Fritós para la construcción de un molino.

Fritós hacía tiempo que había solicitado una compensación inmobiliaria a cuenta de 30.000 sueldos que había prestado a la Corona. La resolución a su favor otorgaba la posesión en la Sierra de Crevillent de un salto de agua –*salu aque* o *saltum molendinum*–. El valor de esta heredad ascendía a 150 sueldos, que habrían de ser descontados del valor de la deuda contraída. El rey se reservaba el dominio directo y los derechos de luisimo y fadiga. El lugar donde se establecería se llamaba en aquella época *Zabara*, situado *juxta montanea*. El topónimo desapareció en la Edad Moderna, pero pocos lugares se revelan más aptos para ser identificados con aquel lugar como la zona que hemos estudiado a La Tanca del Forat. El salto al que alude el documento bien podría ser la acusada rampa de nuestro primer molino excavado, o incluso el que se observa junto a Els Pontets. El molino de Llorenç Fritós parece que no llegó a levantarse, puesto que no aparece ninguna mención posterior salvo la que hemos comentado anteriormente de La Talla. Tampoco en nuestras prospecciones hemos localizado restos materiales bajo medievales asociados a las ruinas. Con todo, lo que dejan entrever estos datos es que en tiempos de la conquista catalana existía ya un complejo molinero en la zona –*constituto*–, muy posiblemente abandonado o destruido por las guerras. Por lo visto, la empresa de 1318 trataba de restaurar unas instalaciones musulmanas preexistentes.

8 Azud de La Tanca dels Nicolassos

Un centenar de metros aguas arriba del primer azud y molino, cerca del angosto conocido como La Tanca dels Nicolassos, se levantó otra. A diferencia de la anterior, esta obra ya fue detectada y citada por M. Barceló (Barceló *et alii*, 1988) y posteriormente por S. Selma y E. Guinot (2003). El azud se halla en la actualidad totalmente arrasado, después que en la década de 1990 se dejara expedito el cauce de la rambla para controlar las avenidas equinocciales (Fig. 11). A pesar de su destrucción, son perfectamente deducibles las dimensiones del muro que constituía el azud, ya que permanecen las huellas de su cimentación que no son otras que un duro estrato o veta de dura caliza. En efecto, los constructores aprovecha-

⁴La transcripción completa de este documento figura en Menargues (2014).

ron la formación geológica de espesor variable que atraviesa la rambla en sentido oblicuo para que sirviese de dique de derivación. No sabemos si todo el muro era pura roca o si estaba rematado por obra de fábrica, el caso es que se desarrolla de igual figura que el azud de La Tanca del Forat. El dique tenía unos 12 m de longitud y unos escasos 2 m de altura, por unos 120 cm de espesor en su base. Constaba también de un aliviadero que aún permanece excavado en la roca en la ribera occidental, para lo cual se tuvo que picar una zanja de 1 m de profundidad. El cajero de este canal tiene por lo regular 55 cm. Este embalse se halla a una cota superior al de La Tanca del Forat, así que permite liberar agua por gravedad hacia este último y así mismo, hacia la acequia mayor, mediante sendas canalizaciones.



Fig. 11. Azud de La Tanca dels Nicolassos.

9 Azud de la Séquia Fonda

Otorgamos este nombre al tercero y más meridional de los azudes localizados en la zona de cabecera por hallarse cercano al lugar homónimo, el último desfiladero que ha de superar la acequia en su camino hacia la llanura (Fig. 12). Se justifica este nombre debido a que dicha acequia mayor discurre encajada en diversos surcos tallados en la roca. Los rebajes, desmontes y trazados son numerosos, prueba de que a lo largo de la historia ha cambiado varias veces su recorrido. El muro del azud, se levantó aprovechando un estrecho curvado y rocoso de la rambla. La obra que se asentó sobre el cauce se encuentra totalmente perdida. Su longitud no superaría los 8 m y nada podemos aventurar respecto a su fábrica ni altura, pero dado lo limitado del espacio, es de suponer que no tendría una gran capacidad de almacenamiento. Como en los casos anteriores, se trazó de forma oblicua al cauce, teniendo su ángulo más agudo hacia la ribera oriental. En esta orilla se asoman aún restos de una conducción abovedada realizada en mampostería de yeso de unos 50 cm de ancha por 40 de alta. Aún a pesar de estar prácticamente colmatada, se adivina que su función era la de transportar el agua captada por el azud hacia la acequia mayor. Posiblemente este canal de trasvase procedía del aliviadero desaparecido, que, a diferencia de los anteriores diques, debió situarse en el lado oriental. Arbustos, aterramientos, y obras de distinta índole y época han desfigurado el área. No obstante, es posible recomponer las dimensiones y el trazado de este canal secundario ya que es muy rectilíneo y marcado en la roca. Ciertos fragmentos de la acequia del azud se fabricaron con piezas de caliza con cajero de 21 x 21 cm y se colocaron allá donde no se daban las condiciones para encajar el canal en la roca. La acequia de trasvase que se deriva de este azud produce el efecto de discurrir “cuesta arriba”, remon-

tando y contorneando la peña persiguiendo la acequia mayor que se sitúa paralela a ella pero a un nivel superior. Ni que decir tiene que se trata de un efecto óptico. Como en tantos otros lugares, fue necesario utilizar el nivel topográfico para comprobar que era al contrario, lógicamente el canal subsidiario avanzaba en desnivel decreciente hacia la acequia mayor y hacia la localidad. Junto a las marcas de la infraestructura hidráulica, se constatan numerosas improntas de cantería preindustrial. Pendiente de un estudio profundo, todo indica que las calizas areniscas que proporcionan estos sedimentos sirvieran para fabricar y suministrar piezas de canal y losas para toda la obra. Por otro lado, también se advierte excavada en la roca la senda de mantenimiento de la acequia, así como otras muchas y diversas huellas antrópicas de difícil interpretación.

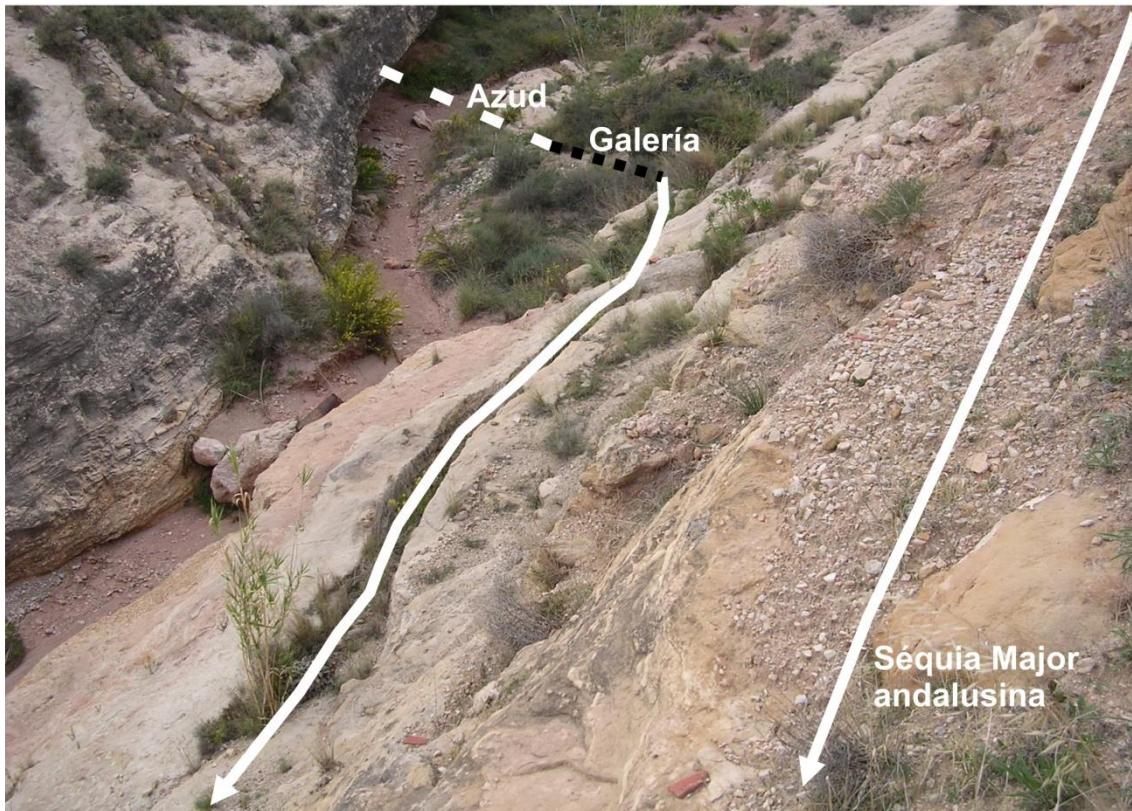


Fig. 12. Azud de La Séquia Fonda.

10 Puente y Azud de La Terrera

En el camino que conduce al Colomà del Castellà, justo sobre el acantilado que acoge los pozos del manantial de La Font Antiga existe un puente muy macizo, con un solo arco, que presenta una pequeña galería que lo atraviesa en toda su longitud (Fig. 13). Sin duda debió acoger algún encañado, aunque ahora no quede ni rastro de tuberías. El conducto, bastante irregular, apenas mide 18 cm de diámetro. Por la pendiente y dirección que lleva, debería proceder de la rambla que se asoma hacia La Font Antiga. Posiblemente, antes de llegar al precipicio, se levantaba un pequeño dique que derivaba el agua hacia el camino, y de aquí al puente. No hemos encontrado restos fiables que nos indiquen la dirección que seguían estas tuberías más allá del puente, pero es de suponer que desembocasen en alguna de las galerías, azudes, o acequia mayor del *qanāt*. Tan solo detectamos un segmento colgado de un diminuto canal de mampostería y cal, muy parecido a la acequia mayor andalusí que discu-

rre por el talud occidental de la rambla, justo por encima del *Qanāt* 2. La cronología de este conjunto es dudosa, pero el tipo de fábrica del puente, con grandes bloques, cal y el arco de medio punto rebajado, recuerda mucho a las obras andalusíes de la zona. Además el camino, formó parte de la red viaria medieval, siendo la principal ruta comercial y trashumante para acceder al medio Vinalopó.

Estos son los restos más evidentes e interpretables de obras de captación de aguas superficiales que hemos localizado en el cauce de la cabecera. Existen muchas más improntas y ruinas que sugieren realizaciones similares, pero la prudencia investigadora hace aconsejable reservar su publicación.



Fig. 13. Puente de La Terrera con indicaciones y detalle de la galería de caños.

11 Azudes que garantizan el suministro

Una serie de azudes se disponían a lo largo del torrente por el que descenden las canalizaciones del *qanāt* de La Font Antiga. A diferencia de otras áreas valencianas en donde las paradas y balsas asociadas a molinos proporcionan el caudal necesario a los rodeznos (Selma, 1993), los azudes locales servían para suministrar agua a la red de riego, mientras la acequia principal se hallaba impeliendo las muelas. Estos azudes carecían de huertos asociados. Eran circuitos fabricados para no dejar escapar ni una sola gota. Tan solo liberaban agua, cuando el canal principal lo requería. Este sector abrupto y estrecho que hemos estudiado debió ocasionar numerosos problemas de erosión y fugas a los pobladores musulmanes y a los posteriores colonos cristianos. La construcción en el lecho de la rambla de varios embalses consecutivos y conectados vendría a paliar estos problemas congénitos (Fig. 14).



Fig. 14. Sistema hidràulic en les immediacions de Els Pontets.

Dado que la estrechez orogràfica no permetia desenvolupar grans dipòsits, se optó per construir petits estanques escalonats. Els azudes servirían per apropiarse de les aigües de l'escorrentia subàlvea, así com de los excedents estacionals que rebozaban per les acequias y galerías. Tambien servirían per acopiar las valiosas aigües de petits arroyos *-ullals*. Las paradas actuaban como cuenca de decantación, propiciando la precipitación de los sedimentos más groseros hacia el fondo. De esta manera el agua retenida, cuando manaba per los aliviaderos, discurría limpia y cristalina, apta per mezclarse o sustituir, en tanto durase la molienda, a la que normalmente procedía del *qanat*. Más al S de La Séquia Fonda no hallamos evidencias de otros azudes o presas con semejante funcionamiento. Las pérdidas a partir de este punto se dejarían al azar del aprovechamiento de las comunidades de regantes⁵. Aunque de momento solo es una especulación ya que no contamos con pruebas fiables, creemos que en los azudes de Nicolassos y Forat se vertía el agua procedente del llamado *Qanat 2*. Hemos detectado rebajes en la roca de antiguas acequias y restos de

⁵ En efecto, salvo estos ejemplos que citamos, el resto de barreras que se levantaron el torrente de la Rambla fueron directamente para el riego, no para la acequia mayor. La documentación de la Edad Moderna nos habla, por ejemplo, del *Açuch de la Lèdua*, que construyó el Consell local. También figuran distintos topónimos árabes y catalanes que nos ilustran sobre la riqueza y variedad de las construcciones, p. e. *Raffa, Moçaynaret, Açabaya*... Sobre la toponimia árabe local, *vid.* Menargues (2009).

galerías que apuntan en este sentido. De manera que en estos depósitos se concentraba el agua, posiblemente menos abundante a tenor de las menores dimensiones de los cajeros, de la filtración cercana al pozo principal. Hará falta profundizar en la investigación. Otra pieza que ha pasado desapercibida y que se halla ligada al aprovechamiento de las aguas superficiales y funcionamiento de los azudes es la contra-acequia *-contraséquia-* (Fig. 15). Este canal que discurre por la ribera occidental conecta los dos azudes, y después, superados ambos, conduce el agua de los mismos hasta El Pont dels Moros y finalmente la trasvasa a la acequia mayor que desciende siempre por el lado oriental. La contra-acequia tenía también la misión de retener los excedentes haciéndolos divagar a lo largo de la montaña mientras el flujo se normalizaba. Era finalmente una especie de *bypass* que en caso de necesidad permitía a las aguas de la acequia mayor circunvalar el complejo molinero (Glick et al., 2000).

12 Balsas y aljibes

Otros sistemas históricos de captación y almacenaje de las aguas superficiales lo constituyen determinadas balsas de riego y multitud de aljibes de agua potable que se esparcen por la huerta crevillentina. G. Escolano testimonió centenares de cisternas en nuestra comarca, que eran financiadas caritativamente por los propios ciudadanos musulmanes (Escolano, 1611). No es ahora el momento de comenzar una relación pormenorizada. No obstante ante el inminente peligro de destrucción definitiva, vemos necesaria la publicación sucinta de los posiblemente más monumentales y antiguos edificios de este tipo en la comarca. Se trata del Recinto de Els Banyets y del Aljibe del Cipré.

12. 1 Els Banyets

En plena huerta crevillentina y vecinas de la acequia mayor de origen andalusí que se dirige a la partida del Botx, se encuentran las ruinas de un depósito o balsa llamado Els Banyets (Fig. 16). Se trata de una construcción pseudo-rectangular fabricada en durísimo hormigón de cal y grava. Tres lienzos más o menos roídos por la erosión y las agresiones antrópicas formando una "II" en planta, nos permiten tomar algún dato. La principal de estas paredes alcanza los 28 m de longitud, mientras que las dos restantes se quedan en 18 m. La altura máxima de los restos alcanza los 2,5 m. Aún conserva cuatro contrafuertes en su lado N, también de la misma fábrica. El grosor aproximado de las paredes es de 90 cm. Colmatado el recinto desde antiguo, tradicionalmente en su interior se han cultivado olivos y algarrobos. Es muy probable que en siglo XVII el edificio se hallara ya abandonado. En diversos protocolos notariales y legajos de aquella centuria y la siguiente se hace referencia a la Partida del Baño y los Baños. Creemos esta nomenclatura responde más bien la morfología de las ruinas, con espacios cuadrangulares, que a ojos de las personas de la época evocaban recintos o bañeras, que a un auténtico balneario. Tampoco parece probable que las ruinas de Els Banyets se correspondan con una balsa de riego convencional de alguna hacienda islámica, puesto que no existen noticias de las mismas más allá del área periurbana. Su ubicación a más de 4 km del manantial, cerca ya de los límites del área irrigada de Crevillent, sugiere más bien que se trate de algún depósito de concentración y almacenaje de aguas de la cola del sistema. Otra posibilidad es que sea una de tantas albercas cercanas a caminos que se construyeron en época califal. B. Pavón levantó plano de una junto al puente de Vallehermoso en la calzada que unía Córdoba con Madinat al Zahra que recuerda muchísimo a la nuestra (Pavón Maldonado, 1999).

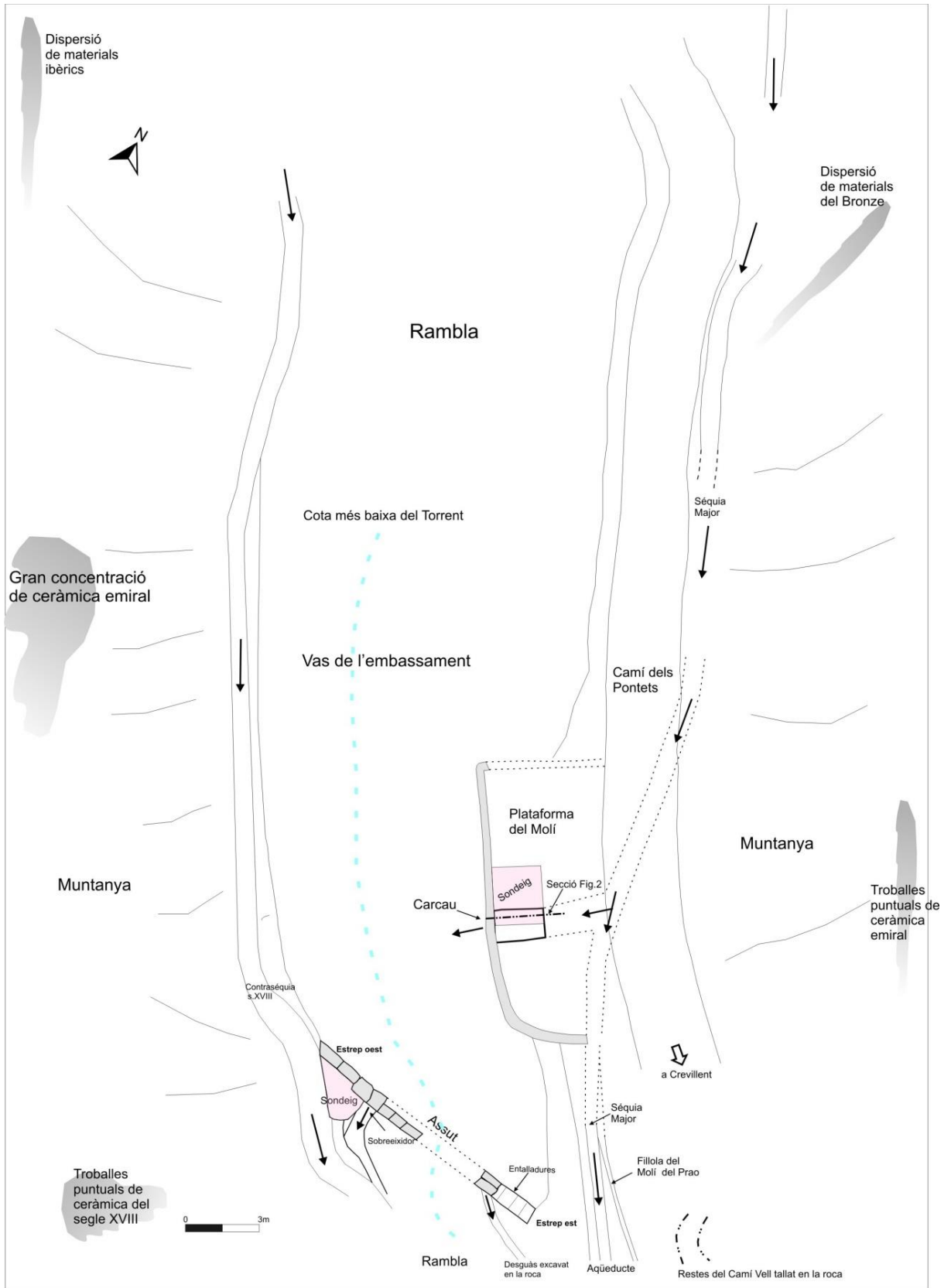


Fig. 15. Conjunto de La Tanca del Forat.



Fig. 16. Ruinas de Els Banyets. Muro y contrafuertes del lado norte.



Fig. 17. Aljibe del Cipré. Lado septentrional.

12.2 El Aljibe del Cipré

Se trata de un voluminoso depósito subterráneo situado al final del circuito hidráulico andalusí, en la partida del Derramador, cerca del saladar del Fondo, a unos 7 km del manantial de La Font Antiga (Fig. 17).

El edificio, de planta rectangular, tiene unas dimensiones de 19,20 m de largo por 6,40 de ancho. Alcanza una profundidad desde el nivel de coronación hacia el fondo de más de 5 metros. Sus paredes son de mampostería de cal y piedra, sobre las que se eleva una bóveda de cañón de arco de medio punto rebajado. La bóveda alcanza en altura los 2,50 m desde el nivel suelo hasta la cima (Fig. 18). Está construida mediante un encofrado de hormigón de cal. Presenta en su interior dos arcos fajones, también de hormigón, que descansan sobre sendas pilastras de mampostería de forma redondeada. Las paredes en su interior de se hallaban enlucidas con cal hidráulica impresa con cantos y pintadas de almagre impermeabilizante, todo muy similar a las galerías del *Qanāt 1*. La parte superior de la bóveda de hormigón cuenta con cinco orificios de ventilación.

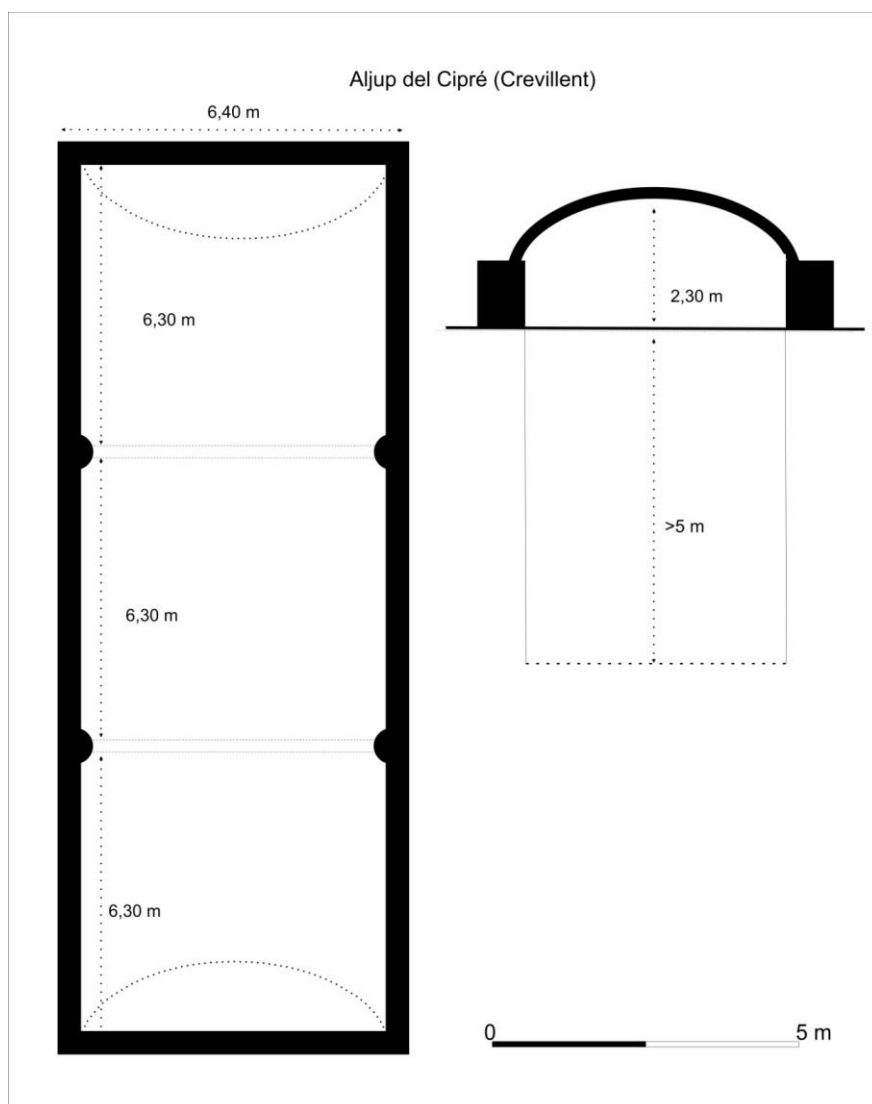


Fig. 18. Aljibe del Cipré. Croquis de la planta y sección.

Estos aljibes rurales se alimentaban generalmente de las acequias, como lo prueba una pequeña compuerta que hemos localizado en su boca septentrional. No obstante, la mayoría de ellos contaban además con extensas redes de regueros efímeros contruidos por los regantes que recogían y conducían las aguas pluviales y de escorrentía hacia el depósito. Normalmente previa a la boca de entrada del aljibe, existía una o varias piletas de decantación que retenían los sedimentos más groseros. El agua de estos aljibes se utilizaba especialmente para saciar la sed de las personas y animales. Cada uno de ellos contaba al menos con un poyo y pila donde colocar los cántaros y también con un abrevadero para el ganado tallado en piedra, como el que existió en El Aljibe del Ciprés, que fue robado hace unas décadas. Existen notas del Consell de la villa en el siglo XVIII sobre reparaciones y horas de agua para su llenado, de ello deducimos que era un servicio de dominio público. Este aljibe se utilizó hasta el siglo XIX. Fue vital para abastecer a los habitantes de la partida, pero también a diligencias, carros y caballerías que transitaban por el vecino el Carril Real que comunicaba Elx con Orihuela. También era parada obligatoria para los extensos ganados que acudían a abrevar procedentes del Bajo Aragón y Serranía de Cuenca. Como dato anecdótico, diremos que la persona que nos comunicó el nombre de este monumento olvidado, Antonio Ferràndez, álias *Pallissa*, en 2004, nos explicaba emocionado que de niño, allá por 1920, cuando se hallaba ya vacío, solía acudir con sus amigos a jugar a frontón valenciano en su interior. Esta anécdota quizás nos ayude a comprender como son de espectaculares sus dimensiones. En la actualidad se halla en un estado lamentable, repleto de basura y desechos industriales, que regularmente son quemados (Fig. 19).



Fig. 19. Interior del Aljibe del Ciprés.

13 Una aproximación cronológica

La campaña de excavación y prospección nos ha proporcionado diversas pistas que, sin ser concluyentes, nos ayudan a situar el conjunto de La Tanca del Forat dentro de un lapso que iría del periodo emiral para algunos elementos, a otro menos preciso que llamaremos andalusí –*sensu lato*.

Los sondeos llevados a cabo en el molino de La Tanca del Forat proporcionaron diversos objetos prehistóricos descontextualizados. El vaciado del cárcavo resultó más fructífero ya que descubrimos un fragmento de muela de molino de unos 90 cm de diámetro. Este tipo de muelas de reducido tamaño, la tipología del cárcavo y la plataforma del molino, y el hecho de estar todo ello conectado al sistema de acequias andalusíes que discurre por el nivel inferior del valle, son sólidos argumentos para considerar la construcción como de época andalusí, y más preciso, entre época emiral y el siglo XI. Por contexto constructivo, dimensiones y ausencia de noticias medievales, pensamos que también el molino de Els Pontets, debiera datarse con similar adscripción.

El análisis arqueológico del azud también es de gran interés. Puesto que el sondeo que realizamos en uno de sus estribos no libró ningún material arqueológico, tuvimos que centrar nuestros esfuerzos en intentar desentrañar algo de su cronología a través de otros indicadores, especialmente de su arquitectura. Ya hemos comentado más arriba que el dique se construyó con pesados sillares muy heterogéneos, un material claramente reaprovechado. Por el momento no estamos en condiciones de poder averiguar la procedencia de estos bloques. Bien podrían haber sido arrancado de algún monumento romano de las inmediaciones que desconocemos, o bien incluso de algún elemento hidráulico islámico anterior. Eso ya se verá. Por ahora en aquello que hace falta fijar la atención es en la forma tan peculiar como se colocaron los sillares, puesto que el aspecto formal en arquitectura también deviene un signo temporal. En una primera aproximación el monumento nos recordó la obra de las denominadas “*peixeres*” que tanto proliferaron en Catalunya y norte de País Valenciano durante los siglos bajo medievales (Batet, 2006). En ese caso, el azud debiera haber sido levantado por los conquistadores feudales durante los siglos XIV y XV. Sin embargo, este tipo de paradas, toda vez que el nombre alude a una multitud de tipologías y sistemas constructivos diacrónicos, la gran mayoría de ellas utiliza bellos sillares de módulo regular dispuestos en hiladas de gran regularidad. En nuestro caso, ambas características estaban ausentes. Por el contrario, aquello que hacía distinto al azud era su “desorden” tanto de materiales como de aparejamiento de los mismos. Varios autores han constatado estos mismos aspectos en numerosos monumentos primitivos islámicos. Fortificaciones, puentes, mezquitas de la primera época musulmana utilizan amalgamas de materiales reciclados (Pavón Maldonado, 1999).

Recientemente, Rafael Azuar ha sistematizado las diversas técnicas constructivas de la fase formativa de Al-Andalús (Azuar, 2005). Según el autor, en un primer momento relacionable con el emir Abd Ar-Rahman I, parece fue común la utilización de piedras reutilizadas de monumentos romanos y visigodos. Los sillares apenas se modificaban, dado que se carecía de mano de obra especializada en cantería. Se colocaban en seco en esquinas, montantes y contrafuertes, recibidos a veces con barro. En la mezquita de Córdoba, aún dentro del gobierno de este emir, se advierten los cambios arquitectónicos que darán lugar a la segunda fase: aparejo colocado a soga y tizón y concertación de sillares, esto es, encaje de

bloques heterogéneos mediante desbastados y pestañas. Estas características, junto con el empleo de los morteros de cal, conformarían las principales distinciones del segundo momento que coincide con el emir Abd Ar-Rahman II. Salvando las distancias, en nuestro modesto azud de La Tanca del Forat tendríamos un testimonio del nuevo programa nacido en el siglo IX. La superficie de la pared es pequeña, pero suficiente para detectar todo aquello que hemos reseñado. También parece que la soga y tizón formó parte del muro, según se desprende de las marcas dejadas por el mortero y la disposición de los sillares que aún permanecen *in situ*.

Otra evidencia de su primitiva cronología es que se trata de una presa de gravedad, rectilínea, sin contrafuertes, la resistencia de la cual viene dada por su propio peso. Es cierto que en los siglos XVII y XVIII aún se levantaron varios diques de gravedad (Pérez Medina, 2002), pero la asociación obligatoria que mantiene nuestro azud con el funcionamiento del molino y acequia andalusí es determinante. Resulta tentadora la idea de relacionar los constructores de este azud con el inmediato poblado emiral del Forat Oeste⁶, es algo que necesitará de mayor profundización, pero es significativo que gran número de objetos cerámicos similares a los que se documentan en este yacimiento se esparcen en las orillas de las viejas canalizaciones.

Hemos nombrado reiteradamente la acequia mayor andalusí. Su adscripción vino con motivo de hallarse conectada al *Qanar 1* de Miquel Barceló (Barceló). Esta canalización es la que discurría por el primer piso del acueducto de Els Pontets y que fue amortizada al trazarse un nuevo canal superior en el siglo XIX. Quedaban varios lugares donde se hacía difícil identificarla: encontrábamos superpuestas distintas obras, aparentemente semejantes debido a su coloración rojiza, en teoría musulmana. Este es el caso de las inmediaciones del molino y azud de La Tanca del Forat. Después de numerosas prospecciones y reconocimientos de la obra, localizamos varios fragmentos de cerámica murciana de la primera mitad del siglo XVIII incrustados en el mortero de cal de la acequia superior (Matilla Seiquer, 1992), (Fig. 20).

Estos valiosos objetos coincidirían con la documentación que asegura que la administración del Duque de Arcos en 1759 da la orden para ejecutar las obras del nuevo canal. Para la construcción de esta acequia dieciochesca además de cerámica doméstica, se reutilizaron grandes trozos de ladrillos que habían formado parte de la acequia inferior, andalusí a la cual anula y se le superpone (Fig. 21).

Prospectada también la acequia inferior, no hemos podido localizar ningún material cerámico o fósil-guía lo largo de su recorrido, pero tenemos datos que refuerzan la antigüedad que venimos proponiendo. De partida, sabemos que es anterior a 1759, pero todavía podemos retroceder más. En 30 de Enero de 1624 se realiza una asamblea general en el castiello de Crevillent en la que participan representantes de la administración feudal, el Consell local y diversos vecinos para tratar sobre la necesidad de reparar y mejorar la acequia "... ya que mucha parte de las dichas aguas está perdida desde antes de la expulsión de los moros" (Puig Fuentes, 2000). Hacía apenas una década que habían llegado a la localidad más de cien familias de cristianos con la intención de ocupar el lugar dejado por los moriscos. Entre los argumentos para justificar las obras está la de recuperar el caudal que por lo visto se pierde a cusa de fugas y roturas. En el informe se garantiza que "...Su Excelencia ha de-

⁶ Sobre la cronología del yacimiento del Forat y su repertorio cerámico y numismático, *vid.*: (Gutiérrez Lloret, 1996; Trelis Martí, 1994). El poblado se halla bien datado por un *dirham* de Abd Ar-Rahman II acuñado en Córdoba en 851-852 (Domènech y Trelis, 1993).

terminado de cobrarla (el agua) y guiarla, aciendo y gastando de su hacienda... para conseguirle reparar el acequia y levantar las paredes de ella”. A parte del agua que se perdía por las canalizaciones había que contar con la que afloraba de los manantiales subálveos y que por lo visto se perdía por el cauce. Sin embargo, la subvención para efectuar la reparación nunca llegó y los vecinos hubieron de seguir utilizando las acequias de los “moros”.



Fig. 20. Fragmento de cerámica del s. XVIII hallada en el mortero de la acequia superior.

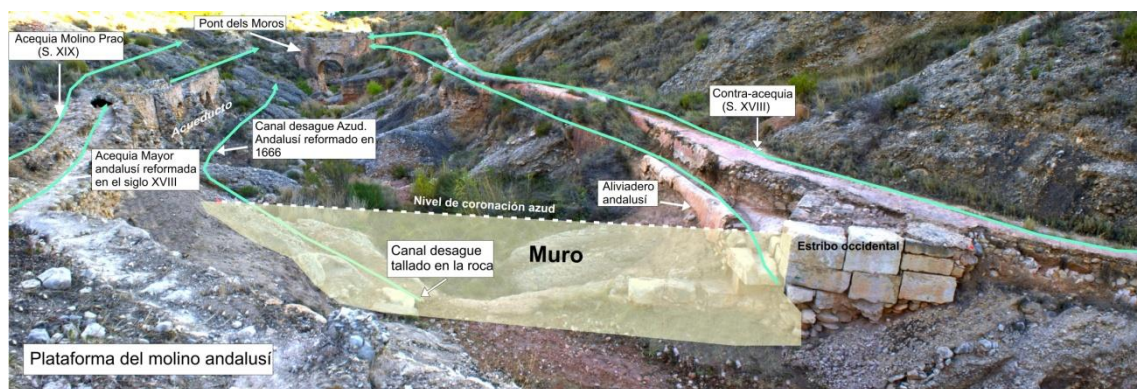


Fig. 21. Secuencia constructiva y partes más destacadas del conjunto de La Tanca del Forat.

En 1666 un informe pericial determina que casi nada ya se debe salvar de la obra antigua, especialmente el tramo desde ...”presa -suponemos azud de La Tanca del Forat- fins lo partidor de Mateu Joan” , dado que ...”dita séquia se n’ix per tota ella al barranch més de la quarta part de l’aygua”... y ...”la serra és arenisca y que es sunmix l’aygua y se n’ix al barranc a hón no’s pot aprofí-

tar². En este documento se enumeran minuciosamente los materiales de construcción, los hornos de cal, pintura y hasta las cajoneras o moldes necesarios para construir la nueva acequia, que en gran medida sería de ladrillo. Finalmente, la empresa se llevó a cabo y podemos dar testimonio de ella. Sin embargo los miles de ladrillos que iban a conformar la nueva acequia tan solo sirvieron para reparar ciertos tramos de la acequia que los colonos habían heredado de los musulmanes. Se constatan estos materiales, identificados por las medidas aproximadas que aparecen en el informe *-de pam y mig en quadre-* desde el mismo canal de desagüe del azud de La Tanca del Forat hasta la localidad. Así pues, los ladrillos se convierten en un elemento identificador, *a priori*, de la acequia andalusí reparada.

En consecuencia, podemos decir que gran parte del primitivo sistema andalusí estuvo en funcionamiento hasta mediados del siglo XVIII, momento en que se excavan nuevos pozos y se crean nuevas conducciones con cajero de mayor capacidad, de hasta 80 l/s, situadas a una cota más elevada, evitando siempre el lecho del barranco. Esta nueva acequia, también pintada de almagre, aunque de tono más granate, fue la que recorrió y admiró al ilustrado Cavanilles (1797).

Sobre los azudes de La Tanca dels Nicolassos, La Séquia Fonda y La Terrera, su fecha de construcción no se muestra tan clara. Podríamos deducir que se trata también de obras andalusíes, puesto que trasvasaban sus aguas a la acequia mayor de esa época. Pero como hemos ido viendo, las canalizaciones musulmanas estaban funcionando aún en el siglo XVIII. En tanto no van asociados a ningún molino medieval, nos queda la duda de si fueron obras modernas de reconducción de aguas superficiales hacia la acequia mayor para aumentar su caudal, tal y como aconsejaban los informes periciales del siglo XVII. Sobre el resto de edificaciones hidráulicas que presentamos, harán falta nuevos estudios en profundidad, especialmente arqueológicos y de contexto, para situarlos en su ámbito histórico correcto.

Referencias

Arnau, B. y Martí, J. (2000): Aigua i desenvolupament urbà a *Madinat Balansiya* (València). L'excavació d'un molí hidràulic de l'època califal. Ed. Th. Glicket *alii*. *Els molins hidràulics valencians. Tecnologia, història i context social*, pp. 165-192.

Azuar, R. (2005): Las técnicas constructivas en la formación de al-Andalus. *Arqueología de la Arquitectura*, ISSN 1695-2731, N° 4, en: *Aparejos constructivos medievales en el Mediterráneo Occidental: estudio arqueológico de las técnicas constructivas*, pp. 149-160.

Batet, C. (2006): Agricultura i dominació feudal en un espai hidràulic andalusí. *L'aigua conquerida: Hidraulisme feudal en terres de conquesta*. Universitat Autònoma de Barcelona y Universitat de València, pp.131-174.

Barceló, M. Carbonero, M. A.; Martí, R.; Rosselló-Bordoy, G. (1988): La Font Antiga de Crevillent: ensayo de descripción arqueológica. *Àreas*, 9: 217-231.

Barceló, M.; Kirchner, H.; Lloró, J.C. (1988, b): *La Arqueología Medieval. En las afueras del medievalismo*. Barcelona.

Carbonero, M. A., Cressier, P. y Erbatí, L. (1997): Un ejemplo de transformación radical y planificada del paisaje agrario: Tagsa (Chefchaouen, Marruecos). *Transformaciones agrarias en Andalucía oriental y norte de Marruecos*, pp. 63-105.

Cavanilles, A. J. (1797): *Observaciones sobre la historia natural, geografía, agricultura, población y frutos del Reyno de Valencia*, Madrid.

Domènech, C. & Trelis, J. (1993): Hallazgos numismáticos de la época islámica en Crevillent (Alicante). *Jarique de numismática hispano-árabe*, III: 333-345.

Escolano, G. (1611): *Década primera de la historia de Valencia*. Libros VI y VII, parte segunda, Valencia.

Ferrer i Mallol, M^a, T^a. (1988): *Les aljames sarraïnes de la Governació d'Oriola en el segle XIV*. Inst. Milà i Fontanals. Barcelona.

Gea Calatayud, M. (1990): Sistemas de captación y distribución de agua de probable origen árabe, en Albatera y Crevillente. *Sharq Al-Andalus. Estudios Arabes*, 7: 175-194.

Glick, T.; Guinot, E.; Martínez, L. P. (2000): El patrimoni hidràulic valencià. *Els molins hidràulics valencians. Tecnologia, història i context social*, pp. 29-99.

Guinot, E.; Selma, S. (2003): *Las acequias de Elche y Crevillente*, Conselleria d'Agricultura Generalitat Valenciana, València.

Gutiérrez Lloret, S. (1996): *La cora de Tudmir: de la antigüedad tardía al mundo islámico: poblamiento y cultura material*. Casa de Velázquez, Madrid.

Lagardere, V. (1991): Moulins d'Occident musulman au Moyen âge (IX au XVesiècles): al-Andalus, *Al-Qantara*, XII: 59-118.

Markham, R. (1991): *El regadiu de l'Espanya de l'Est* (1867) Institució Valenciana d'Estudis i Investigació, Diputació de València, València.

Matilla Séiquer, G. (1992): *Alfarería Popular en la Antigua Arrixaca de Murcia. Los Hallazgos de la Plaza de San Agustín (ss. XV-XVII)*, Murcia.

Menargues, J. (2005): El molí de l'infant Martí. *Rev. MiC de Crevillent*: 173-175.

Menargues, J. (2009): La toponímia dels mudèjars i moriscs de Crevillent registrada en els documents cristians, Societat d'Onomàstica: *Butlletí interior*, 115: 131-148.

Menargues, J. (2012): *Excavació, neteja i topografia de les estructures hidràuliques de la Tanca del Forat (Crevillent, Alacant)*. Memòria Final. N. Exp. : 2011/0597-A. Conselleria d'Educació, Cultura i Esport. Alacant.

Menargues, J. (2014): Intervencions arqueològiques a la Font Antiga de Crevillent: assuts i molins andalusins a la Tanca del Forat, *Recerques del Museu d'Alcoi*, 313: 77-94.

Oliver Narbona, M. (1983): *Molinos barineros de agua*. Universidad de Alicante, Caja de Ahorros de Alicante y Murcia, Alcoi.

Pavón Maldonado, B. (1999): *Tratado de arquitectura hispano-musulmana*. CSIC, Madrid.

Pérez Medina, T. (ed.) (1999): Petits embassaments valencians del segle XVIII, *Cuadernos de Geografía* de la Universitat de València, 71: 11-30.

Puig Fuentes, S. (2000): La institución por excelencia: la Font Antiga. Crevillent-Séquia: Simbiosis histórica. *Rev. MiC. deCrevillent*: 209-211.

Selma, S. (1993): *Els molins d'aigua medievals al Sbarq al-Andalus*, Onda.

Selma, S. (2000): De la construcció islàmica al casilici modern: l'evolució del molí hidràulic valencià. Ed. Th. Glicket *alii.* (eds.): *Els molins hidràulics valencians. Tecnologia, història i context social*, pp. 101-161.

Trelis Martí, J. (1990). Aproximación al poblamiento de Crevillent en los siglos XIII-XIV. *Rev. Setmana Santa* de Crevillent: 80-81.

Trelis Martí, J. (1994). Aproximación a la transición del mundo tardoantiguo al islámico en las comarcas meridionales del País Valenciano: el ejemplo de Crevillente (Alicante). *Actas del IV Congreso de Arqueología Medieval Española*, pp. 309-316.

Una infraestructura ramadera andalusí? Proposta d'adscripció cronològica dels aljubs de la Mola (Formentera, Illes Balears)

Antoni Ferrer Abárzuza

Universitat Autònoma de Barcelona
Antoni.Ferrer@uab.cat

Resum. A la Mola, el promontori que ocupa l'est de l'illa de Formentera (Illa Balears) no hi havia més aigua que la de pluja. Hi ha nou aljubs que tenen anomenada de ser els més antics. Formentera va romandre despoblada des del segle XV fins al començament del segle XVIII. Els primers documents de la repoblació d'aquest darrer segle esmenten alguns d'aquells aljubs demostrant que ja existien aleshores. La instal·lació a començament de la segona meitat del segle XIII d'un convent de frares agustins a la Mola va generar una sèrie de documents que esmenten el bestiar que hi tenien els frares. Aquest article proposa la hipòtesi que aquells religiosos aprofitessin una infraestructura ramadera preexistent, andalusí. La situació dels aljubs és coherent amb la ubicació dels jaciments d'aquella època i amb la xarxa de camins tradicionals.

Paraules clau: Illes Balears, Formentera, la Mola, aljubs, cisternes, ramaderia andalusí.

Resumen. En la Mola, el promontorio que ocupa el este de la isla de Formentera (Balears) no había más agua que la de lluvia. Se encuentran nueve aljibes que tienen la fama de ser los más antiguos del lugar. Formentera permaneció despoblada desde el siglo XV hasta el comienzo del XVIII. Los primeros documentos de la repoblación de este último siglo mencionan algunos de aquellos aljibes demostrando que entonces ya existían. La instalación, al empezar la segunda mitad del siglo XIII, de un convento de frailes agustinos en la Mola generó una serie de documentos que mencionan el ganado que tenían los frailes. En este artículo se propone la hipótesis de que aquellos religiosos aprovecharon una infraestructura ganadera preexistente, andalusí. La situación de los aljibes es coherente con la ubicación de los yacimientos de aquella época y con la red tradicional de caminos.

Palabras clave: Illes Balears, Formentera, La Mola, aljibes, cisternas, ganadería andalusí.

Abstract. On the promontory called La Mola, at the East of the island of Formentera (Balearic Islands), there was no other water than the rainwater. There, we can find nine rainwater reservoirs commonly known for being the oldest of the place. In Catalan, these water reservoirs are called using an arabic origin word: "aljubs", the same as in Spanish: "aljibes". Formentera remained uninhabited from the XVth century up to the beginning of XVIIIth century. The first documents of the repopulation dated on the XVIIIth century mention some of those "aljubs" showing its previous existence. The foundation, starting the second half of the 13th century, of an Augustinian monastery produced a documentary series in which the cattle that the monks had is mentioned. In this paper we propose the hypothesis that the clergy men took advantage of a preexisting livestock infrastructure, that is, an andalusian one. The placement of those "aljubs" matches with the places where the Islamic archeological sites are located and also with the traditional roads system too.

Keywords: Balearic Islands, Formentera, La Mola, rainwater reservoirs, cisterns, andalusian cattle raising.

1. L'aigua de la Mola

“A la Mola no hi ha pous!” Va exclamar una dona, formenterera de la Mola, quan li va ser demanat si hi havia algun pou a prop de casa seva. La fulminant contundència de la resposta quasi expressava generacions d'esforç en la consecució de l'aigua. I, efectivament, no n'hi ha de pous (Marí Cardona, 1983, p.131). Mentre a la part baixa de l'illa de Formentera, una de les Balears, s'han inventariat setanta-quatre pous en un recompte que sabem incomplet, a la Mola, que és la part alta, no n'hi ha cap excepte, això sí, una sèrie de pouets situats vora mar, al peu dels espadats d'entre 80 i 120 m d'alçada que formen la costa de tota aquella zona. La dificultat per accedir a aquests pous costaners fa que, per ara, no els tinguem en compte. La Mola és la part oriental de l'illa de Formentera, té una extensió de 17,5 km² (el total de l'illa és de 83,2 km²) i consisteix en un pla que se situa entre 75 i 140 m snm, amb un màxim de 195

m a sa Talaiassa (Figura 1). Està rodat de penya-segats per tots els vents excepte l'istme d'1,6 km que l'uneix a la resta de l'illa: “a l'est de l'illa ens trobam amb un extens altioplà estructural d'uns 150 m d'altitud mitjana, clarament individualitzat per elevats penya-segats i un trencament brusc de pendent a la part de l'istme. Responent a la seua forma, és denominada la Mola” (Vilà Valentí, 1985). La part central de l'altioplà està ocupada per llims calcificats amb graves, l'envolta un cinturó de crosta calcària també del quaternari i els espadats estan formats per calcarenites del miocè superior (Guasch Ribas, 2006).

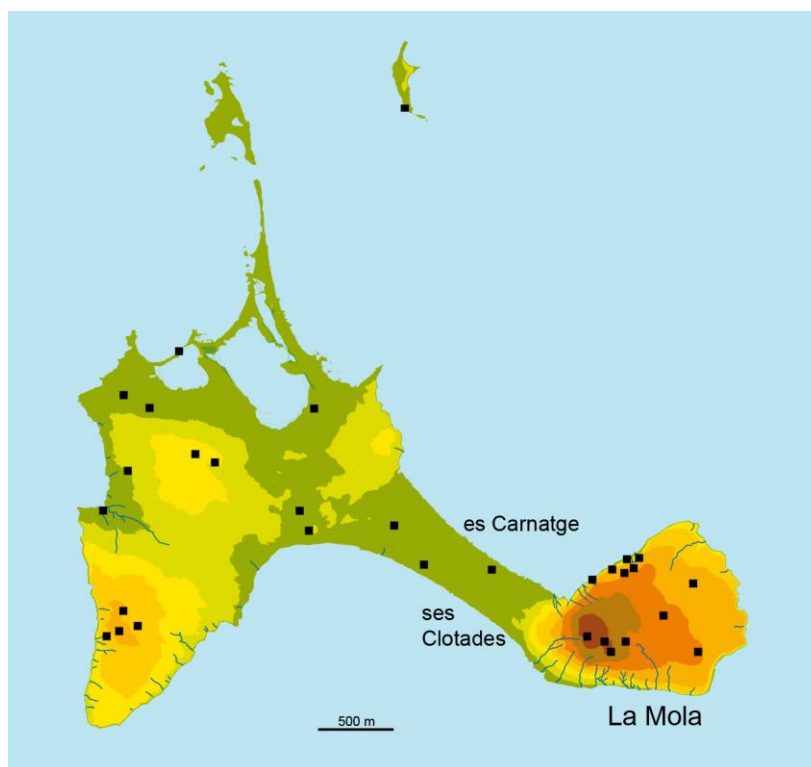


Fig. 1. Mapa de Formentera amb els jaciments d'època andalusí localitzats en les prospeccions de 1989-1990 (Dades del *Programa de preservació de jaciments arqueològics de les Illes Pitiüses*, coordinat per E. Díes Cusí. Mapa base: *Enciclopèdia d'Eivissa i Formentera*).

No hi ha pous a la Mola però existeixen, en canvi, almenys setze aljubs per a l'abeurada dels ramats. Després, cada casa té una o més cisternes i també deixarem ara de banda els cocons i bassetes naturals que a Formentera, com en altres indrets, s'aprofitaven per abeurar el bestiar mentre conservaven aigua de pluja. La pluja, per tant, ha estat històricament l'única proveïdora d'aigua a la gent i el bestiar de la Mola. La parla de Formentera distingeix bé entre aljubs i cisternes, els dos tipus existents de dipòsits per acumular aigua de pluja: els aljubs són rectangulars i coberts de volta, mentre que les cisternes, més fondes que amples, tenen planta circular i secció ovoïdal. “El destí d'aquesta aigua era tant el consum humà com l'abeurada del bestiar i, fins i tot, en alguns casos, el regatge de petits horts guanyats a l'esquerpa terra de l'illa” (Serra Rodríguez, 2006, p. 8). La paraula aljub prové de l'àrab *al-jubb* amb el significat d'“el pou”. Les obres de Joan Marí Cardona (1983, 1994) tracten dels aljubs i cisternes amb molta atenció, així, després de recordar la inexistència d'aigües vives a la Mola, afirma que les primeres al·lusions en els papers són del començament del segle XVIII, quan l'illa es repoblà després de romandre deshabitada des del segle XV. Així mateix cridà l'atenció sobre l'al·lusió directa que fa un document del segle XIII a un lloc d'abeurada situat en el lloc del Carnatge, a la part baixa de l'illa, prop de l'istme, que ell interpreta com el pou del Verro, al Caló (Marí Cardona, 1994, p. 20). El 1712 es fa referència a l'aljub de la Plaerança i a l'aljub d'en

Geniscai entre les partions de la divisió de la Mola que Marc Ferrer, el protagonista de la repoblació de l'illa, va fer aquell any entre les seves filles Vicenta i Àngela (Marí Cardona, 1983, pp.133). Aquest aljub d'en Geniscai és rebatejat per J. Marí com d'en Genís Call, tot advertint que aquesta és la seva interpretació de la grafia original. El mencionat document de partició al·ludeix a la característica més notable d'aquest aljub: “aljub d'en Geniscai que té una savina damunt la volta” (Marí Cardona, 1983, p.106). El fet que el dit any 1712 aquells dos aljubs es prenguessin com a elements notables presos a manera de fites per establir la divisòria entre les dues grans parts de la Mola és indicadora de la seva antiguitat; també ho és que hi hagués crescut una savina, prova clara que l'aljub no s'havia construït feia poc. El 1748 Carles Tur Ferrer, àlies “Damià”, fill d'Àngela Ferrer, va establir unes terres de la Talaïassa de la Mola, a Antoni Maians fill de Bartomeu, un llaurador de Santa Eulàlia, a Eivissa, lloc de procedència de bona part dels colons repobladors. En l'escriptura d'establiment es fa menció al dret que l'emfiteuta havia de tenir en l'aljub de Can Ric, que J. Marí identifica amb el d'en Xomeu Maians (Marí Cardona, 1983, pp.308-309). Un altre document esmenta la divisió d'una hisenda -can Bartomeu Blai- feta el 1789, entre les condicions a què se sotmetien les dues parts hi havia l'obligació de construir un aljub a la meitat segregada de la finca igual en tot al que hi havia a la finca matriu i a cost de les dues parts (Marí Cardona, 1983, pp.303-304). Igualment Marí s'atura en els documents que ens permeten conèixer que l'aljub anomenat del Poble va ser construït el 1851.

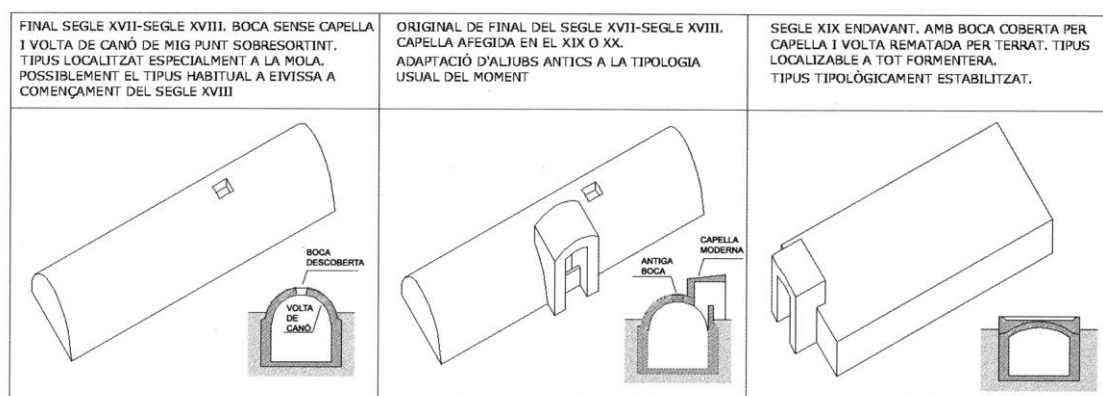


Fig. 2. Tipus bàsics d'aljubs de Formentera segons Serra Rodríguez (2006).

J.J. Serra, en el seu *Inventari del patrimoni hidràulic de les Pitiüses* (Serra Rodríguez, 2006, p. 143-145) fa una descripció i classificació tipològica dels diferents aljubs i proposa una cronologia per a cada un dels tres tipus que en distingeix. El més antic dels tres és el que aquest investigador anomena “primitiu” (Figura 2). Correspon a aljubs documentats al començ del segle XVIII i que comparteixen una sèrie de característiques constructives: dipòsits rectangulars de poca amplada coberts amb volta de canó de mig punt, voltes fetes “de dues fulles de dovelles radials formades amb pedres de mida relativament gran, toscament escairades, recolzades sobre una clau o espinada formada per una filera de grans pedres planeres col·locades en aparell a plec de llibre, és a dir amb la junta situada a la cara major de la peça” (Figures 3 i 4). Aquests aljubs mostren sempre l'extradós de la volta, aixecada sobre el terreny circumdant, i la boca d'accés a l'aigua situada a l'espinada, prop d'un dels extrems o cap al centre (Serra Rodríguez, 2006, p.3 i p. 143) (Figura 5). Serra considera que els aljubs d'aquest tipus més primitiu són els més antics, com s'ha dit, i, concretament, en tractar de l'aljub Gran del Monestir, aventura que correspon a l'època de la repoblació iniciada el segle XVII “o potser a una data anterior” (Serra Rodríguez, 2006, p. 108) (Figura 6). J. Marí ja havia llançat la idea que els aljubs de la Mola podien ser “del temps dels ermitans de Sant Agustí o posteriors”, és a dir del segle XIII en endavant (Marí Cardona, 1994, p. 20). Els aljubs que Serra agrupa en aquesta tipologia més antiga, afegint-hi alguns que ell no va veure, són nou:

Taula 1: noms, dimensions i bibliografia dels aljubs de la Mola.

Aljub	Dimensions exteriors aprox.	Referències
Gran del Monestir	7,70 x 2,00 m	[25: 459; 27: 69; 33: 108-109]
d'en Jaume Costa, abans dit d'en Geniscai,	7,10 x 2,50 m	[25: 459; 27: 71; 33: 102]
d'en Pujada de sa Palmera	9,50 x 2,70 m	[27: 67; 33: 118-119]
d'en Xiquet Baixero, antigament dit de la Plaerança		[25: 459; 27: 54; 33: 122-123]
d'en Xomeu d'en Maians o d'en Roig, antigament dit de Can Ric	10,70 x 3,00 m	[25: 459; 27: 140; 33: 126-127]
d'en Rita	—	[25: 459; 27: 204; 33: 96-97] ¹
d'en Xomeu Sord	10,80 x 2,50 m	—
d'en Tonet	9,00 x 2,80 m	—
de Can Simonet	6,80 x 2,30 m	—



Figs. 3 i 4. Detall de l'extradós de les voltes dels aljubs de Can Xomeu Maians i de Can Xomeu Sord (Fotos: A. Ferrer).

¹ Respecte de la inscripció àrab que tenia entre les pedres de la seva fàbrica: Maña de Angulo (1953).

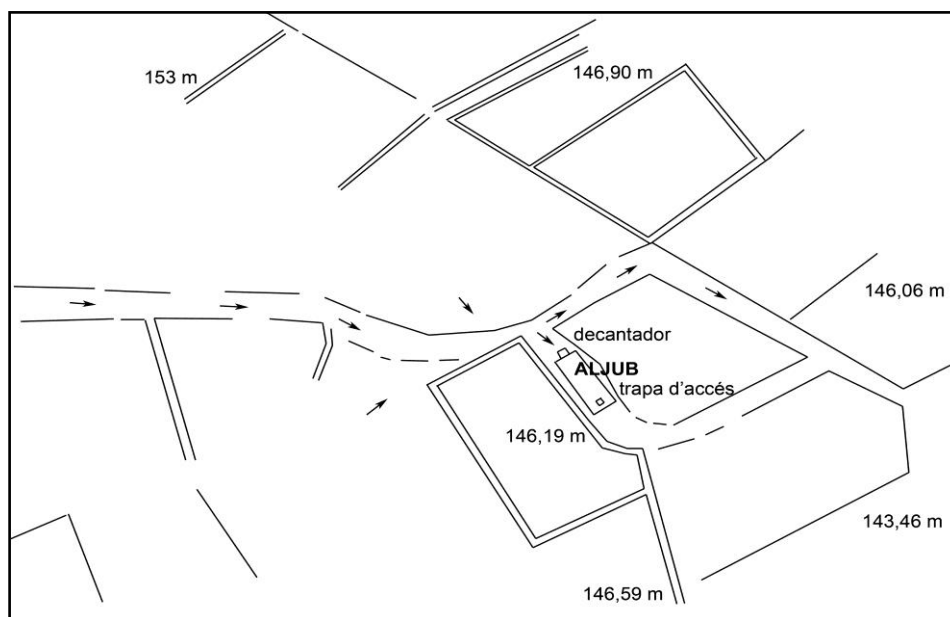


Fig. 5. Fotografia de l'aljub de Can Xomeu Maians (Foto: A. Ferrer).



Fig. 6. Fotografia de l'aljub Gran des Monestir (Foto: A. Ferrer).

Es coneixen paral·lels d'aquest tipus d'aljub que han estat estudiats en quant a morfologia, distribució, funcionalitat i cronologia. Els més estudiats són els aljubs o cisternes situats a castells o *busun* estudiats per A. Bazzana (1992, pp. 251-257), però també n'hi ha d'abeurada, documentats sobretot a Almeria (Sánchez Sedano, 1988) i a altres zones ben delimitades del sud-est peninsular, indrets de característiques pluviomètriques i d'absència d'aigua subterrània comparables a Formentera (370-400 mm anuals). L. Cara Barrionuevo i J. M. Rodríguez han explicat la presència d'aquells aljubs rurals com a elements fonamentals d'una xarxa de rutes de transhumància ramadera que daten entre el segle XII i el XIII i que és coherent amb la ubicació dels aljubs (Cara y Rodríguez, 1989, p. 645). Els aljubs d'abeurada d'Almeria són de diferents grandàries però responen a un tipus morfològic molt semblant als de Formentera:

“como forma constructiva presentan los aljibes elementos comunes: un embalse o depósito, generalmente rectangular y subterráneo, una bóveda de medio cañón que le cubre y una entrada de agua. Una puerta extrema de acceso al interior. La balsa de decantación previa, permite la avenida de agua depurada, mientras que la limpieza y encalado anual, antes de las primeras lluvias, asegura su conservación” (Cara y Rodríguez, 1989b, p. 44). Segons aquests autors, les dimensions dels aljubs tenen a veure amb el tipus de ramaderia que usa aquestes reserves d'aigua; així, les rutes transhumants necessiten d'aljubs grans, de bona capacitat (de més de 20 m de llarg), mentre que la ramaderia local origina aljubs més petits. A l'Alpujarra d'Almeria els aljubs són d'aquest tipus més reduït, amb dipòsits de 6 a 9 m de llarg per entre 2 i 3,5 m d'ample i “corresponden a una ganadería local y mediocomarcal” (Cara y Rodríguez, 1989b, p. 45). També a Múrcia es troben aquest tipus de dipòsits d'emmagatzemament d'aigua. Al municipi de Yecla, al nord-est de la regió, de 607 km², el règim pluviomètric és d'uns 275 mm anuals. Un inventari dels aljubs d'aquella zona ha permès comptar-ne uns dos mil, dels quals només setze són dels anomenats “aljibes cimbrados”, és a dir de volta, considerats d'origen medieval. Es tracta d'aljubs de planta rectangular amb coberta de falsa volta de canó de mig punt, feta per aproximació de filades. Les seves dimensions van dels 4 o 6 m de llarg fins als 16 m, i n'hi ha un de 34 m, però els més freqüents es troben entorn dels 10 m. L'amplada oscil·la entre els 2,5 m i els 8 m, essent la més repetida de 5 m (Ruíz y Azorín, 1989, pp. 612-621). Són, per tant, aljubs comparables als de la Mola de Formentera que ara tractem. Com era d'esperar, aquesta prospecció bibliogràfica en cap manera exhaustiva ens ha portat a trobar aljubs de volta de característiques semblants als de Formentera a indrets més propers, com l'illa de Mallorca i també uns pocs a Eivissa. En aquests llocs, com a Formentera, la seva relació amb la reproducció de bestiar està ben testimoniada, tot i que no en coneixem estudis específics.

Els aljubs del llistat formenterer han continuat en ús ramader fins al segle XX i alguns encara mantenen la seva funció. Altres han estat abandonats i la major part s'ha convertit en cisternes d'aigua per al servei de les cases properes, cosa que almenys en garanteix la conservació. Els aljubs que J.J. Serra inclou dins del seu segon model tipològic són abundosos i encara més les cisternes subterrànies de cos ovoïdal. Tots ells servien en els darrers temps per mantenir una cabanya ramadera de la qual coneixem les xifres per al conjunt de l'illa de Formentera. J. Marí, que tracta la qüestió, no proporciona xifres (Marí Cardona, 1994, p.127-132), però segons una dada de 1989 extreta del cens agrari de l'Institut Balear d'Estadística, aleshores s'hi comptaven 1.479 ovelles, 810 cabres i 293 porcs (Ferrer, 2006, p.85). Més endarrere en el temps, l'arxiduc Lluís Salvador d'Àustria proporciona dades rellevants i sistemàtiques referides a la totalitat de l'illa, sense que, com s'ha dit, es pugui discriminar la Mola de la resta del territori formenterer. Així, el 1867 hi havia 121 bous de tipus petit, de color roig groguenc, de banyes curtes i pèl llarg; les ovelles eren 2.240; les cabres 2.530, i els porcs 1.160. El 1885 el nombre de bous era de 133, el d'ovelles 3.226, el de cabres 2.592 i el de porcs 1.072. Els ases, de color roig, eren 315 el 1867 i 313 el 1885; les mules eren 280 el 1867 (Marí Cardona, 1992, p. 213-214). La població de Formentera el 1860 era de 1.684 persones i de 2.258 el 1900 (Cirer Costa, 1986, p.13).

El 1666 s'assegurava que temps endarrere hi havia hagut bestiar a Formentera per a servei de la carnisseria d'Eivissa i que “per haver los corsaris y altres persones atalat i acabat lo bestiar que hi havia a penes hi ha per criar”. És clar, i Marí se'n fa ressò, que el document tenia intencions ocultes respecte de l'illa de Formentera que anaven molt més enllà de fer-la servir de corral per a la veïna Eivissa i pretenia la seva cessió per part del rei. Deixant de banda això, queda clar que en aquell temps hi havia record del bestiar formenterer, aquell mateix any se n'hi dugué més i se'n fa esment els anys següents. El 1699 Francesc Llaudis va assegurar al rei que ell tenia uns corrals i unes casetes per als pastors que havia fet a l'illa de Formentera. Amb el bestiar que hi criava complia el contracte que havia fermat amb la Universitat d'Eivissa per proveir les carnisseries de la vila amb tres-cents anyells i ovelles

anuals. Va ser un intent infructuós del dit Llaudis d'aturar la concessió reial de la mitja llegua quadrada a Marc Ferrer (Marí Cardona, 1983, p.33-37). És clar, per tant, que l'illa de Formentera, despoblada des del segle XV, va ser usada com a reservori del bestiar destinat als pilons dels carnisers de la vila d'Eivissa.

El segle XVIII, durant el procés de la repoblació de Formentera després del seu abandonament, els documents d'establiment de les terres als nous habitants proporcionen algunes dades sobre la gestió del bestiar (Marí Cardona, 1994, p.127-132). El 1705 l'escriptura d'establiment de dues parcel·les de terra a dos nous pobladors els permetia "pasturar a totes les terres emboscades" del domini directe de l'establidor; el 1712 un altre rebia autorització per dur les bèsties a les pastures comunes. Altres documents insisteixen en aquesta pràctica, així com en la importància dels cocons i basses naturals o condicionades del terreny on s'acumulava la pluja. És especialment important la consideració de les terres emboscades com a llocs de pastura. El 1676, poc després que l'ardiaca Bofí portés "una partida considerable de bestiar cabriu, de serda i llanar" a Formentera amb finalitat lucrativa (Marí Cardona, 1983, p. 34), Vicent Ferrer jutjà que el fracàs de l'intent de l'ardiaca havia estat causat per l'excés de bosc: el bestiar s'hi amagava i, sense estar encorralat, tornava salvatge i només es podia agafar caçant-lo, de manera que molta gent havia anat a capturar-ne per al seu propi ús. La solució que es considerava adient era desboscar, llaurar i sembrar diferents extensions de l'illa per fer-hi pasturar els animals (Marí Cardona, 1983, p. 36). Més tard, els il·lustrats del darrer quart del segle XVIII criticaren la manera de tenir el bestiar dels pagesos de l'illa: "Ya hemos dicho en la primera parte su débil estado y calidad por el abandono con que los mantienen lo más del tiempo, solos por los campos y en alguna estación seguidos por un muchacho de tierna edad, sin cuidar de su alimento ni bebida que tanto necesitan, ni si van por los montes o por los valles ni por último de las crías que producen".² Les mesures que proposaven era tancar les heretats amb paret de pedra i fer pasturar els ramats en els rostolls per aprofitar els fems que dipositarien i tenir-hi corrals. Les informacions que aporten els il·lustrats sempre són en negatiu, és a dir, a partir del que afirmen que s'ha de fer, hom obté la manera com realment procedien els pagesos.

No hi ha, però, entre aquestes notícies del segle XVII, cap esment concret que permeti situar els llocs on es feia pasturar aquell bestiar. Cal recórrer a documents molt més antics, del segle XIII, per tenir-ne informació, i s'ha de dir que extraordinàriament abundosa per a un lloc tan petit.

2. El bestiar dels frares

L'illa de Formentera va quedar indivisa després de la conquesta de 1235 (Torres, 2005, p. 33-35). Aquella indivisió territorial es va mantenir i el que es partien els seus senyors eren els fruits que produïen els habitants o explotadors quan n'hi hagué. El 1246 Guillem de Montgrí, sagristà de Girona i aleshores senyor de tres quartes parts indivises de l'illa, la donà en feu al cavaller Berenguer Renard amb la condició que la fes poblar (Aguiló, 1910-1911, p. 265-266; Marí Cardona, 1976, p.154-158). La infeudació enumera algunes excepcions molt interessants: l'alqueria "de Alchavito", que retenia Montgrí, i dos trossos a la Mola ("*duobus spatiis soli in Mola*"). Un dels dos "*in quo possimus facere unum stallium cum trilia competenti ad opus nostrum*" ("en el qual puguem fer un estatge amb una era bona a servei nostre") i l'altre "*alio solo in eadem Mola in quo Caciarius possit facere hospitium cum uno clauso pro farragenali et excepto uno orto ad opus dicti Caciari in alcheria de Arenal et excepto laboratione trium parium bovum in dicta Mola ad opus heremitarum cum vineis secundum pertinentiam dicte laborationis et in qua Mola dicto heremite possint facere oratorium et domos*" ("un altre solar a la Mola on Cassà pugui fer una casa amb un tancat

2 AHE, *Plan de mejoras*.

per farratge, i excepte un hort per al dit Cassà a l'alqueria de l'Arenal, i excepte un tros de la Mola tan gran com puguin llaurar tres parells de bous en un dia per al servei dels eremites, incloses en aquell sòl de conreu unes vinyes, i que en la Mola els dits eremites puguin fer un oratori i cases”) (Aguiló, 1910-1911, p. 265-266; Marí Cardona, 1976, p.155). S'ha de fer parar atenció al fet que les reserves que fa Montgrí a la donació són per a coses que té en projecte, encara no construïdes o, almenys, els verbs que fa servir el sagristà de Girona així ho indiquen: per fer un estatge amb una era, per un hospici amb una tanca per a farratge i perquè els eremites puguin fer un oratori i unes cases. Només l'esmentat hort de l'alqueria de l'Arenal sembla clar que ja hi era. El 1258 torna a esmentar-se aquesta zona d'hort.

Els eremites de 1246, doncs, encara no tenien casa ni oratori, tot i que és clar que existien i mostraven interès per l'illa de Formentera. Ara bé, d'ací a suposar, com fan B. Escandell (1994, pp. 227, 295) i F.X. Torres Peters (2014, p. 9) seguint Jayme Jordán (17, p. 46) que els frares hi eren des d'abans de la conquesta de 1235, hi ha molt i molt de camí. Es pot detectar, a més, una certa confusió entre el monestir de l'illa de Cabrera i aquest molt posterior de Formentera. Després, la situació d'aquells frares s'aclareix plenament sobretot amb documents editats per F.X. Torres (2005, p.42). L'11 de març 1257 el rei Jaume I va fer donació al nou orde de Sant Agustí dels seus drets sobre l'illa de Formentera, heretats el 1256 de Pere de Portugal Escandell (1994, p. 224) i consistents en una quarta indivisa de l'illa (Torelli da Bologna, 1675, pp. 45-46; Torres, 2004, pp. 103-104). Així queda clar que els eremites esmentats el 1246 pertanyien a una de les congregacions agrupades en el nou orde de Sant Agustí, creat pel papa Alexandre IV el 4 de maig de 1256 (Torres, 2014, p. 10).

El 3 de maig de 1258, Guillem de Montgrí, que apareix com a testimoni en el document reial de donació als agustins signat feia poc més d'un any, després de considerar que de 1246 ençà Berenguer Renard no havia acomplert els seus deures com a vassall, féu donació als dits frares de Sant Agustí d'una porció del seu dret sobre Formentera. Obrant de manera diferent al rei, Montgrí anà a pams i mentre aquell havia cedit tot el seu dret sobre l'illa, ell detallà ben bé què era l'objecte de la donació: “*damus et offerimus... tres partes integras totius Mole insule de Formentaria cum arboribus et nemoribus et pascue, sicuti undique versant aque usque ad planum et hortum, sicut nos terminavimus presencialiter, qui est in alqueria que vocatur Arenal*” (“us donem i oferim... tres parts íntegres de tota la Mola de Formentera amb arbres, boscos i pastures, i fins allà on les aigües vessen cap al pla, i l'hort que afitàrem personalment que hi ha a l'alqueria dita de l'Arenal”) (Kirchner, 2002b, p. I, 276). Montgrí havia anat a Formentera -M. Sureda afirma “que degué viatjar a les Pitiüses quan li calgué” (Sureda, 2010, p.201)- i és clar que les fites de l'hort adjuntat a la donació de la Mola s'havien posat en la seva presència. Tant el rei com Montgrí prohibiren als frares alienar aquelles donacions i limitaren la seva validesa en tant que els agustins romanguessin a l'illa.

El cas és que el document de donació signat per Montgrí fa menció expressa que una de les activitats dels frares o dels seus vassalls era la reproducció de bestiar: “*et quod possitis ducere vestrum bestiar ad adaquandum ad aquam que est in loco qui vocatur Carnatje*” (“i que pogueu dur el vostre bestiar a abeurar a l'aigua que hi ha al lloc dit del Carnatge”). També és significatiu que la donació esmenti genèricament els arbres, els boscos i les pastures, i no digui res de terres conreades excepte l'hort del qual s'indica clarament que està situat cap al pla, és a dir a la part baixa, fora ja de la Mola. Es tracta del lloc de les Clotades, on tradicionalment s'hi ha fet hort gràcies a pous dotats de sènies que elevaven l'aigua cap a la superfície; actualment se'n conserven set. El lloc del Carnatge “comprenia tota l'ampla rada que va des de les costes espadades de la Mola fins a la punta Prima” (Marí Cardona, 1976, p. 164) i avui és una contrada més reduïda, “tota la part septentrional de l'istme que uneix la Mola amb la part central de Formentera” (Ribes, 1996). El Monestir, per la seva banda, és el nom d'una vènda o comarca que ocupa la meitat nord de la Mola: “el Monestir, en la veu popular i en documents de propietat, és la comarca de gregal de la Mola, on algunes cases i hisendes

també en mantenen el nom” (Marí Cardona, 1994, p. 20). Igualment, es conserva el nom de l'Arenal, esmentat en la donació a Berenguer Renard de 1246: “l'Arenal, avui reduït al lloc més oriental de la llarga platja de Migjorn, era aleshores una alqueria que amb tota seguretat comprenia una bona extensió de la llenca estreta de Formentera, limitant amb la Mola” (Marí Cardona, 1976, p. 164).

La donació feta per Montgrí als frares agustins va ser recorreguda pels hereus de Berenguer Renard en data desconeguda, posterior en tot cas a la mort d'aquest home escaiguda el 1261 (Torres, 2014). Montgrí va perdre el primer judici però va recórrer davant el papa i el 1272 obtingué una nova vista. Les actes³ d'aquell segon enfrontament judicial contenen moltes dades d'interès sobre les activitats del monestir de Santa Maria de Formentera (Torres, en preparació). Entre els greuges que presentà la defensa de Montgrí per demostrar que la retirada del feu a Renard va ser legal, hi trobem que Berenguer Renard havia fet malbé l'illa i deixat que tornés erma i destruïda a causa dels porcs, truges i altres bèsties seves i d'altres que hi havia deixat anar. Esmenta concretament els porcs de Guillem de Montpalau.⁴ Aquest extrem es comprova perquè en el testament d'aquest cavaller datat a Vic el 1248 disposà dels porcs que tenia a Formentera i que cuidava un *famulus* -criat o servent- seu. En aquell document, Montpalau també llega allò que li devien Renard i el seu germà Arnau.⁵ Aquells animals, com va reconèixer el mateix Arnau Renard, van ser trets per ell de l'illa juntament amb les coses que tenia Berenguer. El judici va quedar sense sentència perquè a la mort Guillem de Montgrí els seus hereus -l'arquebisbat i el capítol de Tarragona- no continuaren la causa. Els principals beneficiats degueren ser els frares agustins ja que es prolongà el suspens de la primera sentència, contrària a Montgrí i que per tant afectava la donació que ell els havia fet el 1258 (Torres, 2005, p. 12).

Uns anys més tard, el 1298, es tornà a suscitar la qüestió de la validesa de l'anul·lació del feu de Renard i, per tant, de la donació als frares de Sant Agustí. Els hereus de Berenguer i Arnau Renard s'empararen de les possessions dels frares al·legant l'esmentada primera sentència. Tot el que succeí es va recollir en documents editats i comentats per F.X. Torres Peters en els treballs ja citats. El cas és que la comunitat d'agustins, reduïda aleshores a tres frares, protestà perquè els tres cavallers que es deien hereus dels Renard s'havien fet senyors “*de bestiaro dicte Mole et vestimentorum ecclesie et de omnibus mobilibus que in dicta domo sunt et omnibus mobilibus et per se moventibus dicte domus*” (“del bestiar de la Mola i dels ornaments de l'església i de tots els mobles i semovents que hi havia de dita casa”) (Torres, 2005, p.39). S'ha de fer notar que allò que primer s'esmenta en la descripció de l'abast de l'ocupació comesa contra els frares és el bestiar.

3. El rastre construït dels ramaders andalusins

És clar que la donació de les terres de la Mola als frares, vint-i-dos anys després de la conquesta, es féu amb la intenció d'incentivar el poblament d'aquella zona. Montgrí ja havia reconegut en la infeudació a Berenguer Renard de 1246 que la seva intenció era que Formentera es poblés. En un altre lloc hem insistit en les dificultats del procés colonitzador (Ferrer, 2008, p. 43). Respecte d'això, el 1248 Guillem de Montpalau encara no tenia clar que Eivissa i Formentera no quedessin despoblades o tornessin a mans dels sarraïns i en el seu testament va incloure una clàusula en aquest sentit: “*volo quod si forte aliqua causa contingente*

3 Es conserven a l'Arxiu Diocesà de Girona. F. X. Torres Peters, mentre prepara la seva publicació, ens ha proporcionat amablement la seva transcripció. Faig constar el nostre agraïment.

4 ADG, Processos medievals, núm. 1: “*Item eo, quia dictus Berengarius Renard deterioravit et ad heremum dictam insulam non colendo ipsam ut promisit et etiam destruxit cum porcis et trugis et alio bestiaro suo et alieno, scilicet recollendo porcos et truias Guillermi de Montepalatio*”. Transcripció de F. X. Torres Peters, inèdita.

5 Arxiu Capitular de Vic, Cúria Fumada, testaments, I, f. 139v-140v.

*x(ristia)ni amiterent insulam Evisse...”.⁶ Així mateix, les treballoses condicions de la colonització quedaren reflectides amb inusual claredat a l'expedient judicial de 1272 abans utilitzat: “*Item ponit quod eo tempore quo dominus sacrista dedit ad feudum dictam insulam dicto Berengario Renard et ipse possidebat illam regnum Valentie et Maioricarum cessabant esse populata et populabantur tunc, quod cedit quod maior pars regnorum Valentie et Maioricarum erat populata set non regna ad plenum nec sunt hodie*” (Torres, en preparació) (“Demana si en el temps que el senyor sagristà donà en feu la dita illa l'esmentat Berenguer Renard i ell mateix [Arnau] la posseïen, el regne de València i de Mallorca estaven per poblar i, de fet, s'estaven poblant aleshores. Respon que efectivament la major part dels regnes de València i de Mallorca estava poblada però que no ho estan encara del tot avui dia”).*

Com s'ha dit, el document de 1258 al·ludeix a una abeurada situada al Carnatge, prop del lloc abans justament anomenat caló de Sant Agustí i també caló dels Frares (Marí Cardona, 1994). És clar, però, que els animals havien de tenir llocs per beure a la part alta, on hi havia els “arbres, boscos i pastures” que esmenta el dit document de donació; d'altra manera, la ramaderia a la Mola no hauria estat possible. Cal fixar-se, a més, que aquella concessió ja preveu l'ús que farien els ermitans agustins -per ells mateixos o per mitjà dels pagesos que previsiblement hi portarien- de les seves noves terres: tenir-hi i reproduir-hi bestiar. Realment ho feren, tal com demostra el document ja al·ludit de 1298 quan animals, roba i mobles els foren arrabassats per uns cavallers. Fet i fet, tot indica que el 1258 la Mola era un lloc adient per a la ramaderia, però no ho era pas per les seves condicions naturals, més aviat adverses, sinó perquè es dedueix que necessàriament existia una infraestructura ramadera anterior, construïda pels andalusins, que la feien possible. M. Barceló i H. Kirchner dedueixen això mateix -l'existència d'una infraestructura andalusina-, dels esments a bestiar i llocs d'abeurada referits a la zona de Felanitx, Mallorca: “La ramaderia catalana seria, doncs, hereva dels ramats andalusins, molt importants en la formació dels assentaments que estudiem” (Barceló i Kirchner, 1995, p. 54). C. Batet demostra amb claredat, però tractant dels monjos cistercencs de Poblet i de la Real de Mallorca, la seva capacitat d'adaptació a les circumstàncies de les terres conquerides on s'instal·laren (Batet, 204, p. 117). Doncs bé, els frares del nou orde de Sant Agustí fundadors del monestir de Santa Maria de Formentera, consideraren, a la vista d'allò construït que hi havia a la Mola, que la font de subsistència i eventual lucre més factible era la ramaderia. El 1246, quan la instal·lació dels eremites era un projecte o es trobava en un estat molt inicial —encara no tenien casa ni oratori—, res no se'n diu del bestiar, sinó de tres joves de terra de llauró i d'una vinya. El 1258, després de la visita a Formentera de Montgrí, la cosa havia canviat i la donació es va fer amb coneixement real del territori i de les seves possibilitats. És aleshores quan s'esmenta el bestiar i el lloc on podia ser abeurat amb aigua de pou.

La dedicació ramadera dels andalusins de Faramantira (Formentera) queda testimoniada en el *Liber Maiolichinus de Gestis Pisanorum Illustribus*. El 1114, una avançada de l'estol de la Croada pisanocatalana tocà terra a Formentera: “*Insula stat pelago (partes ea respicit Austri / adversum Libycos), cui Frumentaria nomen. / Hanc Latii petiere viri properanter, et illic / ceperunt victus placidae solacia praedae / perpunguesque boves, quibus et vesci potuissent / ni pia Christicolis prohiberunt tempora carnes*”. / *Lustrantesque locum, quo gens inamata latebat, / abstractos caveis Ebusum duxere ligatos*.” (“en medio del mar se yergue una isla (mira hacia la parte del Austro, frente a los Líbicos) cuyo nombre es Frumentaria. A ella se dirigieron veloces los hombres Lacios. En ella obtuvieron comida, botín plácido y reconfortante, e incluso unos corpulentos bueyes que también habrían podido comer si aquellas piadosas témporas no prohibiesen la carne. Inspeccionaron el lugar, que servía de refugio a gentes detestables, y sacándolos de las cuevas los llevaron atados a Ébuso”) (Castelló, 1996, pp.150-153). En concret, de fet, la menció que s'hi fa de les coves està assenyalant directament al lloc de la Mola, on les coves són

6 ACV, Cúria Fumada, testaments I, f. 139v a 140v.

nombroses i algunes mostren rastres d'ús o freqüentació en temps andalusins. Concretament, H. Kirchner (2002, p. 208) situa els materials més antics recuperats en prospeccions de la Cova des Fum en els segle X i XI i l'ús o ocupació de la cova s'allarga fins al segle XIII. El poeta pisà fa esment dels bous per la seva inesperada presència i per destacar la pietat dels pisans, ja que, tenint-la a mercè, no menjaren tota aquella carn perquè era temps de quaresma. La resta del bestiar no mereixia atenció especial i queda englobada dins de la paraula botí (*praedae*). De les cabres, però referint-se a Eivissa, en va fer esment després al-Zuhrî (mort entre 1154 i 1161) per dir que s'hi donaven bé, molt millor que no les ovelles, que hi eren més rares (Barceló, 1984, p. 50). J. Ramon i M. Colomar han detectat arqueològicament restes d'ovicàprids en el jaciment de la Murada de la Cala, datat per aquests investigadors en el segle IX i abandonat no després del X. Aquesta constatació els porta a afirmar que “gairebé segur que eren pastors, vista la fauna, relativament abundant trobada en diferents estrats” (Ramon i Colomar, 2010, p.158).

L'ús ramader de la Mola queda testimoniats de manera encara escassa però suficient per al nostre objectiu en aquestes pàgines. Esperem que futures excavacions arqueològiques aportaran més restes òssies o d'altre tipus que n'ampliïn i enriqueixin l'evidència en quantitat i qualitat. L'especial característica de la Mola, de pràctica absència d'aigües subterrànies i el fet de ser un territori concret, delimitat i il·luminat, almenys tènue, per la documentació relativa al monestir de Santa Maria, ha de permetre quantificacions d'altra manera impossibles o, almenys, més difícils d'obtenir: quantes bèsties podia mantenir la infraestructura ramadera de la Mola i quanta gent podia gestionar i subsistir amb aquells animals. Així mateix, del volum d'aigua disponible s'ha de poder inferir el sostre de població humana i animal de l'indret. Aquest volum és susceptible de ser conegut perquè, com s'ha dit, depèn exclusivament dels aljubs. J.J. Serra (2006) ha destriat, entre tots els aljubs i cisternes que ell coneixia a la Mola, un tipus que per la seva morfologia constructiva ha de correspondre —afirma— al primer moment de la repoblació del segle XVII o abans. També s'ha dit que J. Mari considerà que els aljubs més vells de la Mola havien de ser de temps dels frares agustins. Els aljubs que responen a les característiques descrites per Serra són nou i això significa, a falta de la planimetria de tots ells, no més de cent cinquanta mil litres d'aigua. És clar que la grandària dels aljubs té directa relació amb la seva superfície de captació i aquesta amb la quantitat de pluja anual. Quants litres consumeix cada exemplar de cada tipus d'animal en un dia de cada estació de l'any? Quant de temps se'ls pot deixar sense beure? I les persones? Afinant capacitats, pluviometria i les respostes a aquestes preguntes es podria fer una estimació ajustada de la cabanya ramadera que podia suportar la Mola almenys immediatament abans de la conquesta (Figura 7).

4. Camins

A més dels indispensables aljubs, una altra part important de la infraestructura ramadera andalusí de la Mola eren els camins. La coherència de la situació dels aljubs en la xarxa de camins és un criteri important en aquesta proposta que planteja que una sèrie d'aljubs de la Mola siguin d'origen andalusí i expliquin l'activitat dels habitants dels diferents assentaments localitzats a la zona gràcies a les prospeccions. Tornant al document de 1258, ja s'ha esmentat el dret dels frares a conduir els seus ramats a baix, al Carnatge, passant dels 150 m del pla de la Mola al nivell del mar. L'al·lusió a aquest dret dels frares és, en realitat la descripció d'un camí. És un camí que ha arribat a l'actualitat amb el nom de camí de la Pujada. Sense més anàlisi, per ara, que l'observació de la fotografia aèria de 1956 i el coneixement del territori, aquest camí té una primera desviació durant l'ascens. Aquest primer braç es desvia a l'E i arriba als aljubs d'en Tonet, d'en Xomeu Maians i, per últim, al de Can Rita. El camí principal s'esfilagarsa en tres braços quan assoleix la plataforma de la Mola. Anant de N a S, el primer braç es dirigeix cap a l'aljub d'en Xiquet Baixero, després

passa pel de Can Simonet i finalment permet arribar al d'en Pujada de la Palmera. El braç central del camí arriba, travessant la vénda del Monestir, al lloc i aljub d'aquest mateix nom.

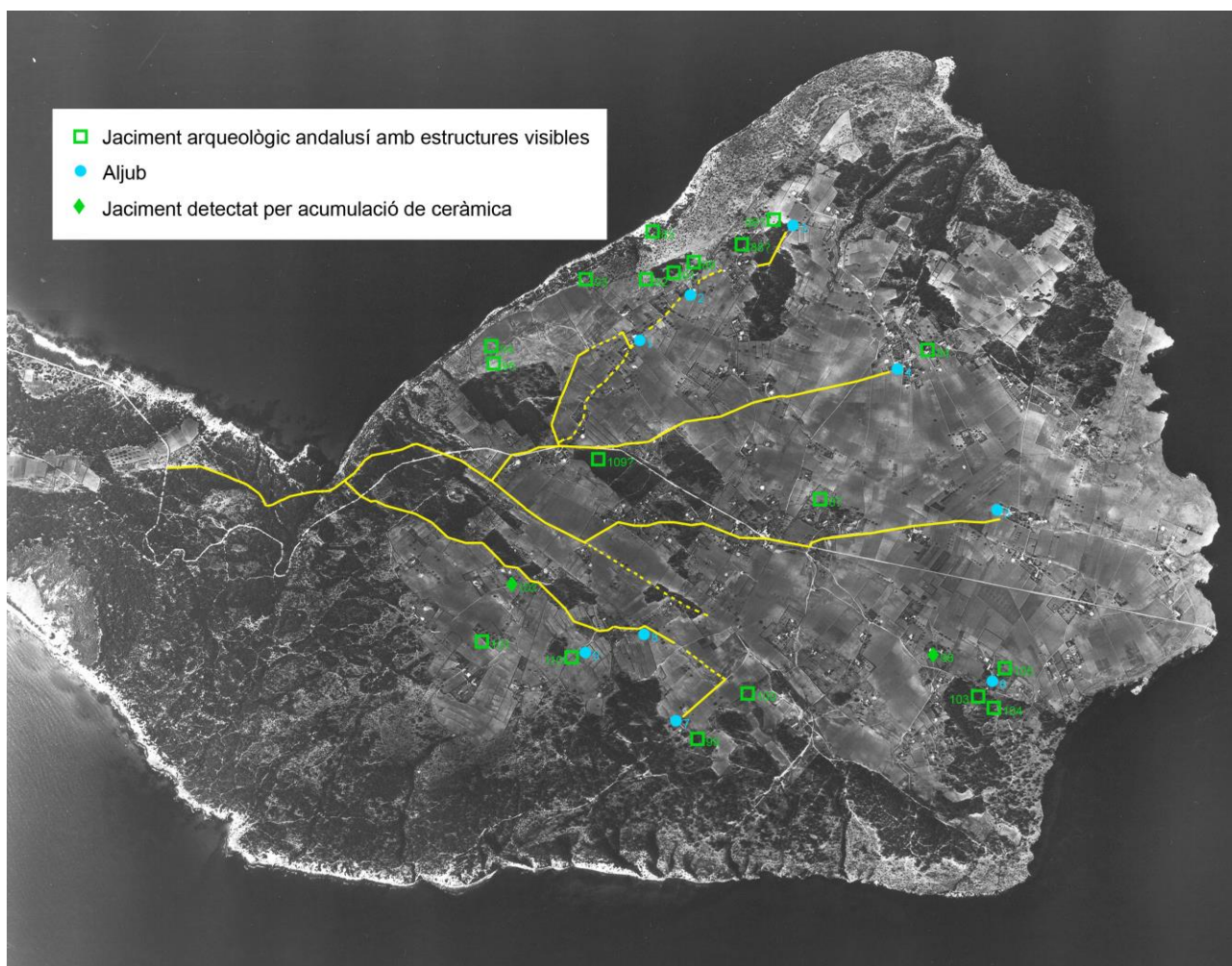


Figura 7. Foto aèria de la Mola, feta el 1956 per la Força Aèria d'USA, amb la situació dels jaciments arqueològics d'època andalusí, els aljubs i els camins tradicionals. La numeració dels jaciments correspon al número de fitxa en el *Catàleg del Patrimoni cultural de Formentera*. Font: *Programa de preservació de jaciments arqueològics de les Illes Pitiüses*.

El tercer braç de la forca arriba per terres de la vénda de la Talaiassa fins a l'aljub d'en Jaume Costa, situat dins la vénda del Monestir. Aquests dos camins no passen pel centre del pla, on es troba el poble de la Mola, agrupació de cases al voltant de l'església construïda al final del segle XVIII. Un dels cinc camins radials que neixen o moren en aquest poblet arriba a l'aljub d'en Xomeu Sord, que també es pot trobar des del camí esmentat de la Talaiassa. A l'actualitat alguns d'aquests camins estan perfectament clars i en ús, com el camí del Monestir i el de la Talaiassa, d'altres, els dels extrems laterals són més difícils de seguir. La foto aèria de 1956 mostra més restes que no les conservades actualment.

Observats amb detall, resulta que els aljubs recullen aigua dels camins que passen vora ells (aljub d'en Xomeu Maians, d'en Xomeu Sord), de les eres associades a les cases vora les quals se situen (d'en Jaume Costa, d'en Simonet, del Monestir) o dels pendents favorables del terreny (aljub d'en Tonet, d'en Rita). Això, però és la seva situació actual, el fet que estiguin a tocar dels camins pot indicar que es conceberen per fer-los servir de plaça de captació. Un

estudi particular de cada un podrà aclarir aquesta qüestió. Sobre el mapa, la disposició dels aljubs forma una corona al voltant de la zona central de la Mola i deixant entre ells i els espadats costaners una distància semblant en cada cas. Aquesta distància apareix actualment i en la fotografia de 1956 ocupada per bosc, mentre que cap al centre de la Mola s'estenen els camps de conreu. S'ha de tenir en compte que la dita imatge correspon al moment de màxima expansió agrícola experimentat a Formentera, amb 2.671 persones a tota l'illa dedicades en bona part al sector primari. La població específica de la parròquia del Pilar de la Mola, que inclou la part de l'istme anomenada les Clotades, ha anat creixent en època contemporània i, així, el 1800 eren 272 persones i 461 el 1860 (Cirer, 1986, p. 137). Aquestes xifres de població implicaven l'existència física, material de seixanta-cinc cases a la Mola més vuit a baix, a les Clotades, una zona del pla incorporada a la dita parròquia. Naturalment, els vint-i-cinc jaciments andalusins detectats en les prospeccions estan lluny d'aquestes xifres i això suposant que tots ells fossin llocs de residència i tenint en compte la diferent composició de les famílies contemporànies cristianes respecte de les andalusines.

La posició descrita dels aljubs i la seva relació amb els jaciments andalusins localitzats a la zona pot estar indicant una jerarquia d'usos del sòl de l'indret i un calendari. El bosc exterior a la corona que descriuen els aljubs pogué usar-se com a lloc de pastura estacional. A la vegada, tal disposició descriu un espai interior, planer i de terres relativament fondes, en el qual s'hauria practicat agricultura “de secà”. És a dir, una activitat de reproducció de plantes en llocs habilitats a l'efecte el regatge de les quals depenia únicament de la pluja (Retamero, 2011, p.32). Aquesta zona de la Mola era on s'havia de situar la reserva que Montgrí fa en el document de 1246 d'un espai que poguessin llaurar tres parells de bous. No es pot descartar una “transhumància local” des de la part baixa de Formentera cap a la Mola. L'estudi dels pous d'abeurada i els aljubs de la part baixa de l'illa està encara per fer. Les mencions ja al·ludides a una zona d'hort ubicada a la part baixa immediata a la Mola, coneguda com les Clotades, han de fer referència a horts creats a partir de l'aigua aflorada de pous per mitjà de sénies; com s'ha dit, l'any 2009⁷ s'hi inventariaren set sénies tradicionals. Els bous capturats pels pisans el 1114 podrien haver-ne accionat alguna de les que hi devia haver en aquell temps ja que no hi ha rastre d'altre tipus d'infraestructura de reguiu. El fruit d'aquells horts devia completar el ventall local de possibilitats de supervivència, juntament amb la pesca i la recol·lecció de mol·luscs (Ramon i Colomar, 2010, p.158). La presència, relativament abundosa de ceràmica no produïda a l'illa, mostren que aquella supervivència s'obtenia incorporant la celebració d'intercanvis que probablement sobretot el producte del bestiar -formatge, llana i els animals mateixos- feia factibles (Retamero, 2011, p.44).

5. Conclusions

L'any 1995 Miquel Barceló va formular el problema que suscitava la detecció arqueològica de l'existència, en el terme de Felanitx, Mallorca, d'assentaments andalusins “no regits per la lògica de l'aigua” que basaven la seva reproducció en “opcions socials clarament ramaderes” (Barceló y Kirchner, 1995, p.11). D'aleshores ençà s'han documentat a altres indrets assentaments allunyats d'aqüífers o vora petits aqüífers insuficients per crear una superfície d'hort capaç d'alimentar de manera sostinguda el grup humà establert a la zona. Aquells grups havien de tenir en la ramaderia una activitat preferent (Barceló, 1997, p. 32). La proposta de Barceló és que els assentaments principals, tots ells hidràulics, generaren una “dispersió activa d'assentaments en el seu entorn” (Barceló y Kirchner, 1995, p.11). Els pagesos d'aquests altres llocs bé crearen espais hidràulics a partir de surgències de cabal minso si n'hi havia, bé es decantaren més exclusivament cap a la ramaderia o produïren un

7 *Catàleg del Patrimoni cultural de Formentera*, coordinat per A. Ferrer Abárzuza.

sistema de combinació d'ambdues solucions (Barceló, 1997, p. 32).

Des d'aquesta perspectiva, el cas de l'illa de Formentera és comparable a la zona mallorquina on Barceló i Kirchner centraren el seu estudi. Els assentaments principals, certament hidràulics, ara ben coneguts, se situaren a l'illa d'Eivissa (Barceló, 1997, p. 21). Els clans que els crearen a partir del 902, haurien relegat a zones marginals, això és sense aquífers o amb surgències de cabal reduït a altres grups. Aquest desplaçament cap a les vores de la zona on es construïren els principals espais irrigats significà que aquests grups hagueren de “definir un horitzó de subsistència al marge de l'opció hidràulica” (Barceló y Kirchner, 1995, p.12). L'illa de Formentera, com els extrems de llevant i, especialment, de ponent d'Eivissa, eren llocs on l'agricultura irrigada només podia ser una opció complementària, mentre que a Eivissa la ramaderia s'hauria de mostrar, com crec que ja es mostra clarament a Formentera, com l'activitat principal d'aquells grups.

Amb aquífers minsos -tot i que no del tot absents-, els habitants de Formentera es dedicaren efectivament a la ramaderia. Els documents feudals ens han transmès els noms de dues alqueries, la d'*Alchanito*, o *Alchavito*, i la dels Arenals. Hi ha raons per suposar que tots dos noms es refereixen a la mateixa alqueria. No sabem si n'hi havia més però no tenim cap indicatiu per suposar-ho ja que, coneguda l'extensió de les alqueries de Yábisa (Eivissa), no hauria d'estranyar que una sola alqueria abastés tot el territori de l'illa. El fet que el gruix dels documents del segle XIII ja comentats tinguin relació amb la zona de la Mola i amb la que actualment s'anomena de les Clotades pot estar assenyalant clarament l'indret més poblat de Formentera en època andalusí, o bé la porció de l'illa que més interès despertà entre els feudals per les característiques d'allò que els andalusins hi havien fet. Els resultats de la prospecció de tota l'illa realitzada el 1988 confirma, arran de la situació dels jaciments andalusins, la primera opció i, de retruc, que els feudals s'adaptaren a allò que havien conquerit (Figura 8).

R. Soto, va proposar ja fa estona si a major activitat ramadera en una regió s'havia de deduir una menor densitat de població. La situació extrema d'aquesta equació seria la d'absència de poblament humà estable però mantenint-hi un alt nombre d'animals (Soto, 1992, p. 15). En aquest cas es frega el límit de la ramaderia, ja que el mateix Soto fa esment de bestiar salvatgí. Línies amunt hem tractat de l'ús de corral que alguns eivissencs feien de l'illa de Formentera i també que en ocasions aquell bestiar, tornat salvatge, s'havia de caçar per cobrar-lo. Hi ha, sense sortir de l'arxipèlag, altres exemples d'això mateix. En general, en època recent sembla que tots els illots eren convertits en reservoris de carn. La proposta de R. Soto troba un element favorable més si s'observa la distribució dels jaciments de d'Eivissa (Kirchner, 2002b) i de Formentera (Figura 1). Els buits existents a Eivissa, com s'ha dit, estan per estudiar, Pel que fa a Formentera, la proposta, raonada en aquestes pàgines, que els aljubs de la Mola són l'evidència d'una ramaderia andalusí permet, crec, sortir del raonament circular que atribueix la dedicació ramadera als llocs on la prospecció detecta baixes densitats de poblament en aquell període.

La qüestió, pel que fa a Formentera, està en el seu estadi inicial. El treball de camp està quasi tot per fer. Falta encara una descripció detallada de les formes construïdes que haurien format part d'aquella opció ramadera dels habitants andalusins de Faramantira. Aquesta tasca haurà de permetre la comparació amb evidències semblants, discriminar cronologies i, després, calcular volums.

Agraïments

La recerca de la qual aquest article és una presentació s'inscriu en el projecte del Grup Consolidat de Recerca Arqueologia Agrària de l'Edat Mitjana, Departament de Ciències de l'Antiguitat i de l'Edat Mitjana, Universitat Autònoma de Barcelona; investigadora principal, Helena Kirchner. Vull expressar el meu agraïment a Silvia Tur.

Referències

- Aguiló, E. (1910-1911): Actes de venta o de modificació de domini otorgats per primers grans porcioners de l'illa, *Bolletí de la Societat Arqueològica Luliana*, XIII, pp. 265-266.
- Barceló, M. (1984), Alguns problemes d'història agrària mallorquina suggerits pel text d'al-Zuhrî, en Barceló, M. *Sobre Mayúrqa*, “Quaderns de Ca la Gran Cristiana”, Palma, pp. 35-53. També Barceló, M. (1974), *Recerques*, 8, pp. 27-49.
- Barceló, M. et alii (1988): *Arqueología medieval. En las afueras del «medievalismo»*, Barcelona, Crítica.
- Barceló, M.; Kirchner, H., (1995): *Terra de Falanís. Felanitx quan no ho era. Assentaments andalusins al territori de Felanitx*, Palma, Universitat de les Illes Balears, Ajuntament de Felanitx.
- Barceló, M. Ed. (1997): *El curs de les aigües. Treballs sobre els pagesos de Yabisa (290-633H / 902-1235 dC)*, “Quaderns d'arqueologia pitiüsa”, 3, Eivissa, Consell Insular d'Eivissa i Formentera.
- Batet Company, C. (2004): *L'aigua conquerida. Hidraulisme feudal en terres de conquesta*, València, Publicacions de la Universitat de València, Universitat Autònoma de Barcelona.
- Bayart, P. (2004), La Mola, *Enciclopèdia d'Eivissa i Formentera*, 8: 264-274.
- Bazzana, A. (1992): *Maisons d'al-Andalus. Habitat médiéval et structures du peuplement dans l'Espagne orientale*, Madrid, Casa de Velázquez, 2 vol.
- Cara Barrionuevo, L.; Rodríguez López, J.M. (1989): El ámbito económico del pastoralismo andalusí. Grandes aljibes ganaderos en la provincia de Almería, *El agua en zonas áridas: arqueología e historia. I Coloquio de Historia y Medio Físico*, Almería, Instituto de Estudios Almerienses, 2 vols, 2: 633-649.
- Cara Barrionuevo, L.; Rodríguez López, J.M. (1989b): El pastoralismo en al-Andalus. Aproximación arqueológica en el sureste peninsular, *Revista de Arqueología*, 96: 40-48.
- Cirer Costa, J.C. (1986): *1790-1920. Demografía i comerç d'Eivissa i Formentera. 130 anys d'una economia viva*, Eivissa, Institut d'Estudis Eivissencs.
- Colomar Roig, J.Ll. (2006) Geografia física, en V. Ferrer Mayans, Ed., *Formentera*, Eivissa, Consell Insular d'Eivissa i Formentera, Obra Cultural Balear de Formentera, pp. 60-69.
- Días Cusí, E; González Villaescusa, R. (1991): Evolución de la ocupación del suelo en Formentera: épocas púnicas y romana, *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología Castellonsenses*, 15: 335-374.
- Escandell Bonet, B. (1994): *Ibiza y Formentera en la Corona de Aragón (siglos XIII-XVIII)*, Palma, Edicions El Tall.
- Ferrer Abárzuza, A. (2008) *L'Eivissa de Jaume I*, Eivissa, Govern de les Illes Balears, Consell d'Eivissa.
- Guasch Ribas, X. (2006): Geologia, en V. Ferrer Mayans, Ed., *Formentera*, Eivissa, Consell Insular d'Eivissa i Formentera, Obra Cultural Balear de Formentera, pp. 16-28.
- Jordán, J. (1712): *Historia de la provincia de la Corona de Aragón de la Sagrada Orden de los Ermitaños de nuestro gran Padre San Agustín. Compuesta de quatro reynos, Valencia, Aragón, Cataluña y las islas*

- de Mallorca y Menorca, vol. 2, València, Impremta de Antoni Bordazar.
- Juan Castelló, J. Ed. (1996): *De Bello Maioricano. Libri Octo. La Guerra de Mallorca en ocho libros*, Lorenzo Veronés-Laurentii Veronensis, Barcelona, Editorial Bosch.
- Juan Ferrer, M. (2006): Economia, en V. Ferrer Mayans, Ed., *Formentera*, Eivissa, Consell Insular d'Eivissa i Formentera, Obra Cultural Balear de Formentera, pp. 80-95.
- Kirchner, H. (2002): *La ceràmica de Yábisa. Catàleg i estudi dels fons del Museu Arqueològic d'Eivissa i Formentera*, “Treballs del Museu Arqueològic d'Eivissa i Formentera”, 49, Eivissa.
- Kirchner, H. (2002b): El mapa de los asentamientos andalusíes de Ibiza, a C. Trillo (Ed.) *IIIas Jornadas de arqueología medieval: Asentamientos rurales y territorio en el mundo mediterráneo en época medieval*. Berja 2-5 nov. 2000, Granada, pp. 120-186.
- Macabich, I. (1967): *Historia de Ibiza*, 4 vols, Palma, Ediciones Daédalus.
- Mañá de Angulo, J.M. (1956): Notas arqueológicas sobre Formentera, *Memorias de los Museos Arqueológicos Provinciales*, pp. XIII-XIV.
- Marí Cardona, J. (1976): *La conquesta catalana de 1235*, Eivissa, Patronato José María Quadrado, Institut d'Estudis Eivissencs.
- Marí Cardona, J. (1983): *Formentera*, col·lecció “Illes Pitiüses” III, Eivissa, Institut d'Estudis Eivissencs.
- Marí Cardona, J. (1992): *Els camins i les imatges de l'arxiduc abir i avni*, Eivissa, Institut d'Estudis Eivissencs.
- Marí Cardona J. (1994): *Formentera. Documentació i paisatges*, Eivissa, Institut d'Estudis Eivissencs.
- Ramon, J.; Colomar, M. (2010): El recinte de l'edat del bronze i l'habitatge andalusí de sa Cala (La Mola, Formentera), *Quaderns de Prehistòria i Arqueologia de Castelló*, 28: 139-166.
- Retamero Serralvo, F. (2011): Pautes per a l'estudi dels conreus de secà a Alandalús, *Arqueologia Medieval*, IV, “Els espais de secà”, pp. 31-49.
- Ribes Marí, E. (1996) Carnatge, es, *Enciclopèdia d'Eivissa i Formentera*, Eivissa, Consell Insular d'Eivissa i Formentera, vol. 2: 362.
- Ruíz Molina, L.; Azorín Cantó, M., (1989): Aljibes cimbrados en el área de Yecla (Murcia). Notas para el estudio de la ganadería trashumante en el NE de la región de Murcia. Siglos XII al XIX, *El agua en zonas áridas: arqueología e historia. I Coloquio de Historia y Medio Físico*, Almería, Instituto de Estudios Almerienses, 2 vols, 2: 609-630.
- Sánchez Sedano, M.P. (1988): *Arquitectura musulmana en la provincia de Almería*, Almería, Diputación Provincial de Almería.
- Serra Rodríguez, J.J. (2006): *Inventari del patrimoni hidràulic de les Pitiüses. Inventari dels pous del municipi d'Eivissa i dels pous, aljubs i cisternes de Formentera*, Eivissa, Consell Insular d'Eivissa i Formentera, p. 8.
- Soto Company, R. (1992): Soto Company, R. (1992): Ovelles, vaques, porcs i eclesiàstics (Algunes consideracions sobre la ramaderia balear a l'Edat Mitjana, segles XI-XIV, *Estudis d'Història Econòmica*, 1, 1: 13-29.
- Sureda i Jubany, M. (2010): La memòria escrita d'un clergue il·lustre. Documents de Guillem de Montgrí, *Miscel·lània en honor de Josep M. Marquès*, Publicacions de l'Abadia de Montserrat, pp. 197-211.
- Torelli da Bologna, L. (1675): *Secoli Agostiniani Secoli Agostiniani overo Historia generale del sacro ordine eremitano del gran dottore di Santa Chiesa S. Aurelio Agostino vescovo d'Hippona*, vol. IV,

Bolonya, Edició en línia a <http://www.cassiciaco.it>.

Torres, J.M. (1988): La zooarqueología, a M. Barceló (Ed.): *Arqueología medieval. En las afueras del «medievalismo»*, Barcelona, Crítica, pp. 134-164.

Torres Peters, F.X. (2004): L'ocàs del monestir de Santa Maria de Formentera, *Estudis Baleàrics. Homenatge a Marià Villangómez i Joan Marí Cardona*, 73-74: 101-112.

Torres Peters, F.X. (2005): Nous documents envers l'antic monestir de Santa Maria de la Mola i la història medieval de Formentera, *Eivissa*, 42-43: 30-41.

Torres Peters, F.X. (2007): Senyors de Formentera a la baixa edat mitjana, *Eivissa*, 46: 9-16.

Torres Peters, F.X. (2011): Santa Maria de Formentera, monestir de, *Enciclopèdia d'Eivissa i Formentera*, Eivissa, Consell Insular d'Eivissa i Formentera, vol. 11, pp. 168-169.

Torres Peters, F.X. (2014): El monestir de Santa Maria de la Mola, *Formentera. Jornades d'Estudis Locals Joan Marí Cardona* (12-16 de març de 2012), pp. 7-21.

Torres Peters, F.X. (en preparació) Transcripció del procés medieval núm. 1 de l'Arxiu Diocesà de Girona.

Vilà Valentí, J. (1985): *Formentera. Estudi de Geografia humana*, Ajuntament de Formentera.

Wickham, C. (1983): Pastoralism and underdevelopment in the Early Middle Ages, *Settimane di studio del Centro Italiano di Studi sull'Alto Medioevo*, vol. 1, pp. 401-455.

Historizar el territorio y espacializar la historia a través de la cartografía hidráulica en Mendoza, Argentina (s. XVI-XVIII)

Jorge Ricardo Ponte

Instituto de Ciencias Humanas, Sociales y Ambientales
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Argentina)
jorgericardoponte@gmail.com

Resumen. En América, en general, y en el territorio sudamericano que conformó el Imperio Incaico, en particular, existió una cultura hidráulica, consistente en refinadas técnicas de represas, canales y acequias que condicionaron la implantación del asentamiento urbano español. En el período colonial existieron numerosos litigios por problemas del uso del agua (potable y de riego) que portaban las acequias. Estos conflictos entre vecinos, entre ellos e instituciones religiosas, entre vecinos y molineros, etc., fueron, muchas veces, acompañados de planos explicativos que intentaban argumentar, gráficamente, dichas disputas. Por otro lado, existen en el territorio cuestiones topográficas, tales como ríos secos, cañadones, barrancos, cambios abruptos de pendientes, cursos de agua, ríos, arroyos, etc. que, aunque vienen desde tiempos inmemoriales, no fueron registrados en los primeros planos coloniales y sí, en cambio, en los del siglo XIX. Por ello, nuestro objetivo es mostrar las posibilidades que se abren en la investigación histórica, mediante la utilización de la cartografía hidráulica histórica re visitada con la tecnología digital. Finalmente, se hace necesario y evidente tener como premisa la necesidad de "*incorporar espacio a la historia e historia al territorio*". Solo espacializando la historia, o el relato histórico, e historizando el espacio social y cultural podremos comprender y modificar la tensión que anida entre la historia y el territorio.

Palabras clave. Planos hidráulicos, territorio, historia, ciudad, digitalización.

Abstract. Historicizing territory and spatializing history through hydraulic mapping in Mendoza, Argentina (XVI-XVIII). In America, in general and in the South American territory that formed the Inca empire, in particular, there was a hydraulic culture, consisting of refined techniques for dams, canals and ditches that conditioned the implementation of the Spanish urban settlement. In the colonial period there were numerous disputes over issues of water use (drinkable and for irrigation). These conflicts between neighbors and religious institutions, and among neighbors and millers, were often accompanied by explanatory drawings that intended to argue such disputes, graphically. On the other hand, there are questions of topographical territory, such as dry rivers, canyons, ravines, abrupt changes in slope, streams, rivers, creeks. Issues that, although having existed for centuries, were not recorded in the early colonial maps but were however, in the nineteenth century. Therefore, our objective is to show the possibilities that open up historical research when using hydraulic mapping to re visit history with digital technology. Finally, it is necessary and obvious to be clear on the need to "incorporate space to history and history to territory." Only by spatializing history or the historical account, and historicizing the social and cultural spaces can we understand and modify the tension that lies between history and territory.

Keywords. Hydraulic maps, landscape, history, cities, digitalization.

1 Introducción

El actual *Área Metropolitana de Mendoza* se encuentra dentro del conjunto de tierras áridas del piedemonte de la cordillera de los Andes. Fue fundada a mediados del siglo XVI por la corriente colonizadora de Chile y como *Corregimiento de Cuyo* perteneció a la *Capitanía General de Chile* hasta 1776, fecha en que pasó a integrar el recién creado *Virreinato del Río de la Plata* origen de la actual Argentina.

Antes de la llegada del conquistador español a las tierras de *Cuyo*¹ existía, en lo que hoy constituye el actual *Área Metropolitana de Mendoza*, una cultura hídrica en pleno

1 *Cuyo* o *Cuyum* palabra huarpe que significaba "*tierra de las arenas*" y que denota la característica árida del suelo (Maza, 1990).

funcionamiento. El soporte geográfico donde se asienta este territorio comprende un piedemonte, limitado al oeste por la pre-cordillera y al este por una planicie o llanura:

“La ciudad se encuentra ubicada en la subunidad geomorfológica denominada playa. Hacia el oeste de la misma se ubica el piedemonte y la montaña. La unidad montañosa es la Precordillera (sierra de Uspallata) macizo antiguo con gran abrupto de fallas. De él descienden las corrientes de agua que drenan una extensa penillanura. El piedemonte se divide en dos niveles de glacia: superior e inferior. Del primero sólo quedan restos en tiras perpendiculares a la montaña. El segundo también llamado principal por su extensión, domina el paisaje. Desde el contacto con la montaña a 1500 m. sobre el nivel del mar, desciende suavemente hasta perderse debajo de la playa a 800 m. de altura. (...) Está suavemente inclinada al noreste y se extiende entre las cotas de 800 y 700 m. sobre el nivel del mar” (Cortellezi et al., 2013).

En este soporte orográfico próximo a la planicie se origina una serie irregular de bajadas aluvionales por donde discurren las aguas durante las intempestivas tormentas estivales. Fuera de estos fenómenos meteorológicos puntuales, todo el sistema se presentaba como una red de ríos secos o zanjones, con fuerte pendiente oeste-este que se diluían en la planicie luego de horadar, profundamente, su paso por el glacia.

El sistema hídrico tenía su origen en el, por entonces, llamado *Río de Cuyo* (actual río Mendoza) de origen cordillerano y que se nutre de las aguas de deshielos de los glaciares de la cordillera de los Andes, la “cordillera nevada” como se la llamaba en las primeras crónicas coloniales.

Este sistema hídrico fruto de la racionalidad del aprovechamiento del agua, no se sabe cuándo se habría sistematizado, ya que es absolutamente artificial, es decir: cultural. Como tanto las culturas “huarpe” como la “Inca” fueron culturas ágrafas y, por lo tanto, no existen registros sobre su origen. Puede presumirse, y de hecho se hace, que habrían sido los propios Incas, notables hidráulicos ellos, como lo atestiguan las obras supérstites en el Cusco y alrededores, quienes, a su llegada a estas tierras de Cuyo en el año 1480 (c.) habrían ayudado a los naturales a organizar el sistema de riego y provisión de agua potable.

Es decir, los españoles no encontraron en el *Valle de Huentata* solamente aborígenes disponibles para ser usados como mano de obra servil, sino toda una cultura hídrica que los entornaba y que no sólo les permitía el sustento y la supervivencia sino que también producía excedentes agrícolas que eran elevados al Inca como tributos por parte de los naturales.

El levantamiento de planos, o mapas, en la América colonial austral estuvo restringido, tanto fuera desde el punto de vista material como simbólico. En lo material por la escasez de papel que existieron en estos reinos y la necesidad de aprovechar al máximo los pliegos disponibles.

Desde el punto de vista de lo simbólico en los tiempos que gobernaban los Austrias (1516-1714) se confeccionaron los planos fundacionales (dos) y luego se produjo un gran silencio cartográfico. Deberemos esperar hasta 1754, cuando en la metrópoli reinaba Felipe V de Borbón, para que en Mendoza aparezca, azarosamente, el primer plano real de la ciudad fundada hacía ya 193 años.

El primer plano territorial levantado, un plano idealizado, fue confeccionado por el fundador en 1561 para mostrar y asentar y registro de la asignación de *chacras*² más allá del

² *Chacra. (Del quechua ant. chacra, mod. chajra). 1. f. Am. Mer. Alquilería o granja. RAE*

ejido de la recién fundada ciudad. En rigor exacto, el asentamiento *huarpe* que ya existía en el denominado por los aborígenes como *Valle de Huentata* (que significaba *valle de los guanacos*³), no era ni siquiera una aldea. Se presume que los *huarpes* se localizaban, cada cacique, su familia y descendientes, a lo largo de cada acequia de las muchas existentes. Los nombres *huarpes* de estas acequias los desconocemos al tiempo de la fundación, pero irán apareciendo y blanqueándose a medida que comenzara la vida de la ciudad colonial.

Ante la posibilidad que su fundación fuera cuestionada (Ponce, 2008) por implantar ciudad española en el ámbito de “pueblo de indios”, algo que prohibirán las Leyes de Indias en 1573. El fundador, Pedro del Castillo, evita referirse a la culturalización que presupone un sistema de acequias, cultivos, caminos y asentamientos habitacionales en el largo trayecto de 20 km que median entre el entonces Río de Cuyo y la fundación española.

Por otro lado, podemos imaginar la sorpresa que significó para este funcionario español proveniente, a su vez, del valle del *Río Oja*, recorrer más de 10.000 km para encontrarse aquí, con otro valle irrigado con canales y acequias como en su Rioja natal⁴. Por eso, seguramente, llamó a su ciudad recién fundada: “*nuevo valle de Rioja*”.

Cuando el fundador de la ciudad, don Pedro del Castillo decidió *plantar “Mendoza, nuevo valle de Rioja”* el 2 de marzo de 1561 estableció un casco fundacional mínimo de cinco por cinco manzanas (aprox. 25 has). Entre el casco fundacional, que definió mediante un primer plano idealizado y el inicio de las chacaras o quintas (que definió mediante otro plano específico) se encontraba el llamado ejido de la ciudad⁵. Una superficie común que, en el caso de Mendoza fue de 491,7 has superficie de uso común que, por entonces, entornaba al casco urbano y hacía de fuelle entre el casco fundacional y la zona rural propiamente dicha. Según señala Page para la ciudad de Córdoba (Argentina).

“El ejido era proporcional al tamaño de la ciudad y su uso era en teoría disponible únicamente para los vecinos y, aunque las leyes lo restringían, los funcionarios del Cabildo obtuvieron concesiones. De hecho el puñado de hombres llegados con el fundador debieron hacerse cargo de la administración de la incipiente ciudad, por lo que cargos públicos había para todos.” (Page, 2004).

El 2º plano de 1561 (también idealizado) estableciendo las *chacaras* y quintas para los pobladores iniciales no tenía ninguna referencia al *topos* [Del gr. τόπος, lugar] real de Mendoza (entiéndase éste por zanjones, ríos secos, canales y acequias, que sabemos que preexistían a la llegada de los conquistadores), salvo indicar los cuatro puntos cardinales. Este plano de repartimientos ha sido tomado poco en serio, y tenido más bien como una declaración de intenciones de ocupación del territorio más que un plano real que reflejara pretensiones reales de posesión y dominio. Pero, en un ejercicio de traspaso sobre *topos* de la ciudad real vemos que tenía mucha lógica (ver Fig. 4).

En realidad, ha costado imaginar que este 2º plano del Capitán Pedro del Castillo fuera el comienzo de todo el desarrollo parcelario de la ciudad y alrededores en los siglos venideros.

3 El guanaco es un camélido que vivía en la toda zona cordillerana sudamericana que bajaba al llano en búsqueda de pasturas tiernas.

4 La Rioja en España, su lugar de origen, había estado bajo el poder musulmán entre el año 711 y el 1031. De allí el conocimiento de las acequias, palabra de origen árabe que significa: (*Del ár. hisp. assáqya, y este del ár. clás. sāqiyab 'irrigadora'*). 1. f. Zanja o canal por donde se conducen las aguas para regar y para otros fines. RAE.

5 *Ejido*: (*Del lat. *exītus, por exītus, salida*). 1. m. Campo común de un pueblo, lindante con él, que no se labra, y donde suelen reunirse los ganados o establecerse las eras [era2. (*Del lat. arēa*). 1. f. Espacio de tierra limpia y firme, algunas veces empedrado, donde se trillan las mieses. 2. f. Cuadro pequeño de tierra destinado al cultivo de flores u hortalizas. RAE

2 El topos ausente en el Acta fundacional de Mendoza de 1561

Donde el Acta fundacional dice: “*me pareció conbenía en este dicho asiento y valle alçar rollo*” debiera haber dicho: ...Visto que este asiento y valle de Guantata se encuentra surcado por una red de acequias y canales preestablecidos desde tiempos antiguos por los aborígenes *Huarpes* y, considerando que dada la sequedad del clima de esta región no existen otras alternativas de instalar un asentamiento humano lejos de esos canales y acequias y que, trazados o no por estos aborígenes *Huarpes*, éstos se sirven de ellos como proveedores de agua potable y de riego para sus chacras y cultivos; y siendo nuestra intención establecer aquí las futuras chacras y huertas, se hace necesario parlamentar con los caciques locales para ver qué sitios tienen ellos libres y disponibles para que nosotros podamos instalar un asentamiento humano con forma de cuadrícula y una zona anexa de chacras y huertas para sustento y abastecimiento de la ciudad.

El topos local, además del sistema de regadío artificial, se complementaba con una serie de zanjones y ríos secos, con sentido sudoeste-nordeste, formados desde tiempo inmemorial, que constituían bajadas aluvionales desde la precordillera mendocina. Estos zanjones o ríos secos surcaban la suave planicie en declive sobre la que discurría el *Goazap Mayu*⁶ y su red hídrica secundaria. Los había de distinta magnitud y profundidad. Desde suaves hondonadas hasta verdaderos cauces de ríos secos.

Tal fue la fuerza del “topos” geográfico donde se implantó la ciudad de Mendoza que todas las decisiones parcelarias dependerán de él. Así, si debía establecerse un límite de una parcela rural o urbana ésta se alargaba o acortaba de manera de coincidir con alguno de estos zanjones, que no sólo dividían propiedades sino que eran, también, mojones de referencias en el territorio. Así, las propiedades se referenciaban por su cercanía o lejanía a los zanjones próximos o importantes, ejemplo: dos o tres zanjones más hacia el sur o hacia el norte.

Estos zanjones secundarios, a su vez, desaguan en zanjones mayores o principales, los que solían tener nombres propios, a saber: Zanjón de los Ciruelos, de Guiñazú, de Frías, de Mayorga, etc.

3 La voz ausente –la de los aborígenes huarpes- en el relato fundacional

Lo que no dijo el Capitán del Castillo en 1561 en su Acta Fundacional, lo dijeron años después (el 01/09/1574) los caciques comarcanos convocados a tal efecto por el Cabildo de la Ciudad. Ellos fueron, a saber: D^{na} Felipe Esteme, D^{na} Hernando Goaymaye, D^{na} Diego Añato y el cacique Allalloa y otros caciques principales. Los cabildantes entonces les solicitaron que declarasen y dijese que tierras había vacías hacia 1574 en esta ciudad, por un lado y, por el otro, que se señalase los terrenos que se había dado, en 1561 al Capitán Pedro del Castillo, el fundador de la Ciudad de Mendoza.

⁶ El actualmente conocido como *Canal Zanjón* en su porción comprendida entre la Toma en el Río hasta la actual zona *del Pilar* donde doblaba bruscamente en ángulo recto [desagüe antiguo] para dar origen al actual canal *Confín Desagüe* fue conocido en tiempos prehispánicos, es decir, antes de la llegada del fundador Pedro del Castillo como *Goazap-Mayu* nombre que en lengua quechua significaría “ *río del Cacique Goazap*”.

D^{na} Felipe Esteme dijo que él, como “Señor de este valle y tierras” había dado y señalado al Capitán Pedro del Castillo al tiempo que fundó y pobló esta ciudad, las tierras que corrían por las acequias que salían del río de esta ciudad [actual río Mendoza]. Los demás caciques presentes dijeron que era verdad todo lo que había dicho D^{na} Felipe acerca de los terrenos. Vista, por parte de los cabildantes la razón expuesta por los caciques, se acordó que allí se señalasen y amojonasen los terrenos que se habían dado, oportunamente al Capitán Pedro del Castillo.

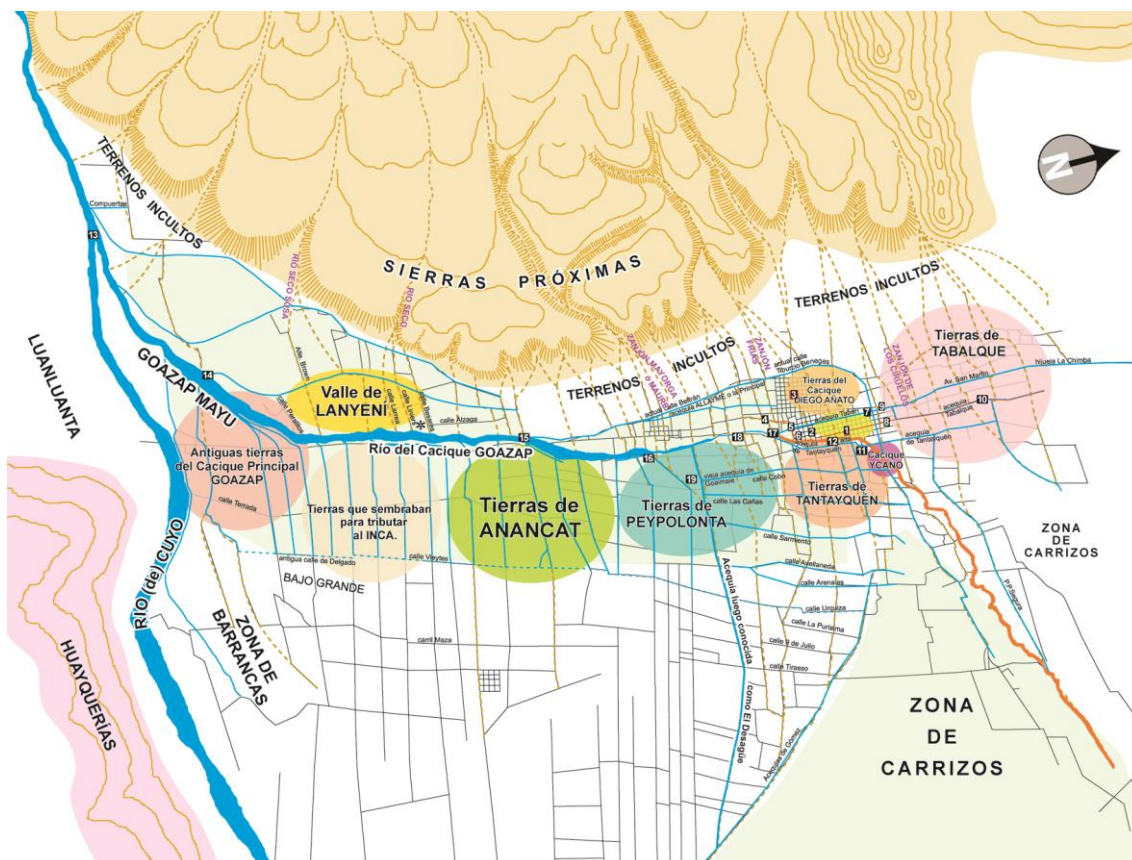


Fig. 1. Sistema de cauces aluvionales y acequias y asentamiento huarpe antes de 1561

D^{na} Felipe Esteme confirmó que cuando el Capitán del Castillo vino con los españoles a poblar esta ciudad, estaba Goaymaye y sus indios poblando estas tierras llamadas Peypolontay les dijo que se quedasen en ellas porque él se holgaba en la zona asignada. Después de la llegada del Capitán del Castillo y los que con él venían, Goaymaye y sus indios, se establecieron un poco más abajo, en unas tierras llamadas Tantayquen [actual distrito de San José en Guaymallén] y que eran propiedad original del cacique D^{na} Felipe. Goaymaye dijo que su madre, llamada Estepe, dio al cacique Coyo “una oveja de la tierra” para que les dejase a ella y a sus indios, sembrar en esas tierras de Tantayquen y que por ello, él y sus indios, en ese tiempo se habían pasado y venido a éstas.

7 Por “oveja de la tierra” debe reconocerse a la llama la más grande de los camélidos, mide de 150 a 190 cm. de altura con un peso máximo de unos 140 Kg. (...) Es domesticable y usada como animal de carga y para carne. (...) puede portar unos 40 Kg. en viajes largos, y hasta unos 60 Kg. (...) Su lana, la más gruesa de los camélidos, da unos 4 Kg. con esquila cada 2 años. <http://www.clinamen.cl/Nortegrande/Camelidos/Llama.htm>

Los caciques D^{na} *Felipe Esteme, Goaymaye, Allalloa*, el principal *Ulitian, Acmayen* y demás caciques y principales que estuvieron presentes, excepto D^{na} Diego *Añato* aseveraron que todo era así como se dijo traducción mediante, hecha por el Señor Justicia Núñez de Cepeda regidor de la ciudad, quien hablaba y entendía bien la lengua de los naturales de esta tierra. Se amojonaron y señalaron los predios que estaban vacíos y firmaron el acta que ha pasado a la historia como el *Acta de los Caciques Comarcanos* de 1574.

Los caciques hablan en términos y saberes de su tiempo, sin pensar que tendrían que ayudarnos a identificar los accidentes geográficos o los cursos de agua, de manera de facilitarnos la tarea a los historiadores del presente. Obviamente, los caciques a la hora de situar las tierras entregadas a Castillo, no lo hacen en los términos abstractos de los europeos: norte, sur, este y oeste, sino que usan como indicadores: unas construcciones de barro, los paredones; los cursos de agua -las acequias- y los nombres de los caciques vecinos. Así, ellos señalan 6 referencias⁸, a saber:

- 1) *Los paredones* [que conoceremos luego como los *paredones del Inca*] ubicados hacia el Este del actual *canal-zanjón* cacique *Guaymallén*.
- 2) *La acequia que naciendo en los paredones va a caer en el carrizal* [y que describe un gran arco que naciendo desde el Este, enfila al sesgo hacia el oeste para caer, finalmente, hacia el Este].
- 3) *La acequia alta de Tantayquen* [ubicada hacia el Este del actual *canal-zanjón* cacique *Guaymallén*].
- 4) *Las tierras del cacique Allalloa* [ubicadas al inicio de la acequia *Tabal*, que iba sesgada desde los paredones hacia el norte, o sea, desde la *Acequia Grande de la Ciudad* [actual *Canal Zanjón*] y que luego discurría en dirección al norte, para “caer”, finalmente, hacia el Este] *caer en el carrizal*.
- 5) *Las tierras del cacique Añato que era quien había “ofrecido” sus tierras “vacas”* [arcaísmo por vacías] en el corazón de la hoy conocida como Área Fundacional de Mendoza.
- 6) *Las tierras donde estaba asentado el cacique Goaymaye* [ubicadas hacia el este del actual *canal-zanjón* cacique *Guaymallén*].

Si nos atenemos a lo que dice el *Acta de los Caciques Comarcanos* de 1574, los españoles no tenían ante sí un espacio vacío, ni de gente ni de siembras, donde fundar ciudad, sino, todo lo contrario, un espacio ocupado, histórica y culturalmente, por los *Huarpes* que eran los naturales de esta zona. Ellos, según dicha *Acta* habrían “cedido” las tierras *vacas*(vacías) posibles.

Los españoles no se alertaron del mal emplazamiento que les habían otorgado los indios, sino cuando ya tenían todo armado, los solares repartidos, los primeros ranchos construidos, y las primeras avenidas de agua o aluviones vividos. Los terrenos de San José en el actual Dpto de *Guaymallén* fue, en los primeros tiempos de la ciudad, una zona de indios y luego los propios arrabales de Mendoza.

8 Resulta curioso que los caciques comarcanos dan mucha más precisión respecto del sitio donde se fundó la ciudad que el propio fundador, el español Pedro del Castillo, quien señala vagamente en el Acta Fundacional que la fundación se hace en este asiento y valle donde están los indios.

4 El plano de “*Repartimiento de tierras a los primeros pobladores de la ciudad de Mendoza*” traspasado sobre un plano contemporáneo

El original del plano de “*Repartimiento de tierras a los primeros pobladores de la ciudad de Mendoza*” hecho por el Capitán don Pedro de Castillo se encuentra en el Archivo General de Indias, MP-BUENOS_AIRES, 222. El estado de legibilidad del documento es bastante deficiente. De todas maneras podemos advertir las siguientes intenciones del fundador, a saber:

- El casco urbano de cinco por cinco manzanas con una plaza central se encuentra en el centro mismo del trazado.
- Un ejido rodea al casco urbano y posee también como éste, en el dibujo, las proporciones de un cuadrado más grande donde está inserto el casco urbano. Los límites de éste a los bordes del ejido son equidistantes.
- La distribución de chacras en el territorio no es pareja en todas las orientaciones sino que, hacia la porción sur del ejido, se proponen más parcelas (tres filas) mientras que hacia las otras orientaciones se proponen una sola fila para cada una.
- Estas parcelas rurales, de forma rectangular todas, todas tienen el lado menor del rectángulo, mirando hacia el ejido. La mayoría de las propiedades son de dos cuadras por el lado menor y de tres cuadras por el lado mayor, o sea, de fondo. Hay también parcelas de tres cuadras de largo por tres cuadras de fondo.

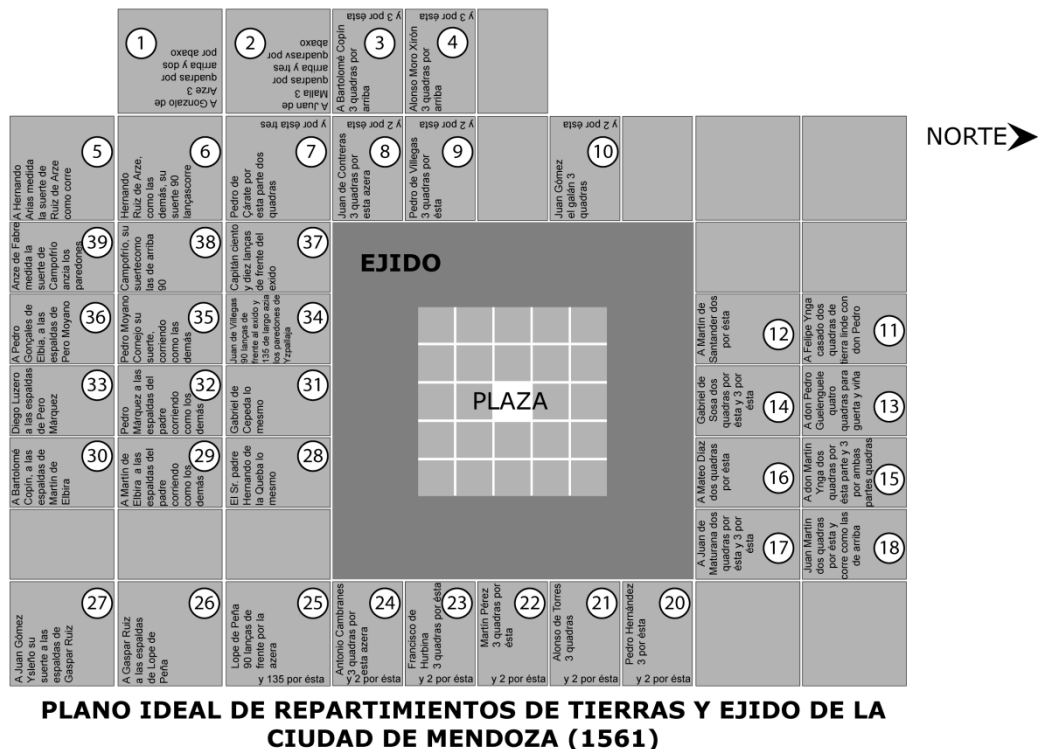


Fig. 2. Infografía territorial del “*Repartimiento de tierras a los primeros pobladores de la ciudad de Mendoza*” (1561) redibujado (F. Mazza).

Algunas parcelas son más grandes que otras, por ejemplo:

- e) De 90 lanzas de frente al ejido por 135 lanzas de fondo otorgadas a los vecinos Lope de Peña, Gaspar Ruíz, Juan Gómez Isleño, Juan de Villegas, Pedro Moyano, Pedro González de Elbia, Campofrío, Anze de Fabre
- f) De 110 lanzas frente al ejido y 135 lanzas de largo para el propio Capitán (Pedro del Castillo)

El dibujo no jerarquiza unas parcelas sobre otras, aunque sí lo hace el texto inserto en cada parcela. Tampoco podría advertirse algún tipo de privilegio respecto de algo. Porque como no está referenciado en elementos reales cualquier ubicación parece dar igual según el dibujo.

En cambio, si observamos el traspaso que hemos realizado nosotros sobre la traza probablemente real y el sistema de acequias advertiremos que los predios mejor ubicados respecto de las acequias proveedores de agua de riego y potable son los siguientes, en este orden:

La mejor parcela ubicada es la N° 39 que correspondía al vecino Anze de Fabre, ya que sería la primera toma de la *Acequia principal del cacique Tabalqué*; la segunda parcela mejor ubicada sería la del vecino (Alonso) Campofrío (de Carabajal) y la tercera la del Capitán (Pedro del Castillo) la que compensaría este tercer lugar con el hecho de estar localizada inmediatamente frente al ejido. La *Acequia principal del cacique Tabalqué* era la que regaba el ejido de la ciudad.

4.1 El riego como determinante del límite del ejido

A pesar de una primera impresión de que la empresa fundacional era algo que corría por carriles diferentes a los de la lógica situacional, sobre todo por el énfasis en los aspectos formales de la fundación y la negligencia respecto de los aspectos topográficos adónde iba a materializarse la misma. Se trataba de todo lo contrario como pretendemos demostrar en la Fig. 3.

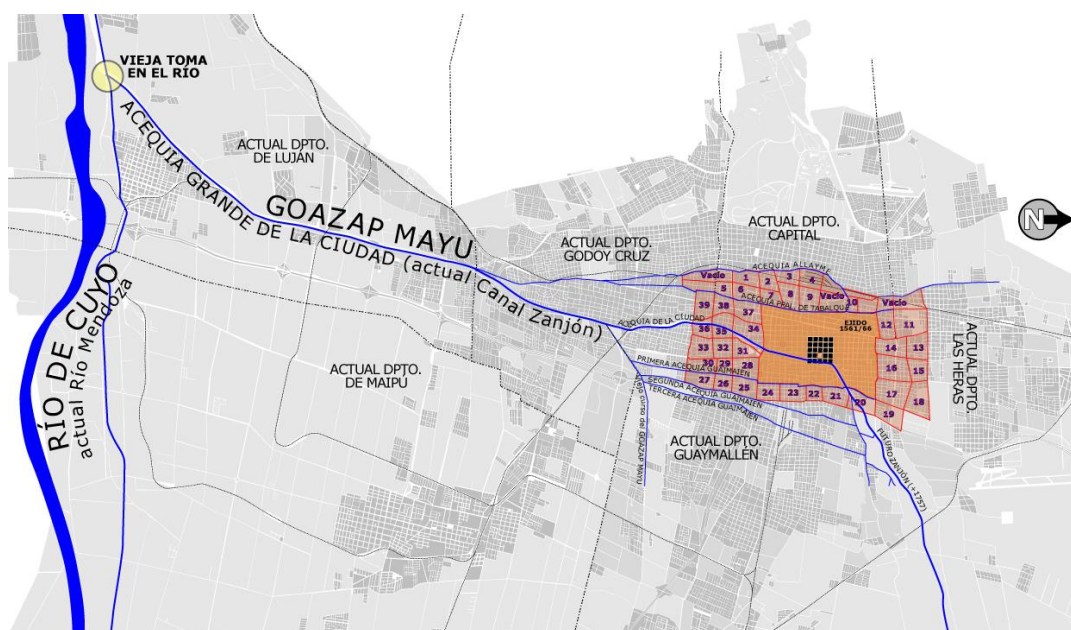


Fig. 3. Infografía que muestra la localización relativa del casco fundacional, el ejido y chacras. (dibujó F.Mazza)

Otra cuadrícula barría con anterioridad el territorio donde se fundaría la ciudad. En efecto, esta cuadrícula virtual preexistente estaba conformada de la siguiente manera: en el sentido oeste-este barrían el territorio los zanjones aluvionales o ríos secos y desde el sur hacia el norte los barrían los canales y acequias. El entrecruce de ambos sistemas definía, de suyo, una trama parcelaria cuadrilonga. Nuestra hipótesis es que esta nueva trama, configurada por el sistema de zanjones y ríos secos por un lado y las acequias y canales por el otro, conformó, en los hechos y en el territorio, un sistema parcelario que los españoles hicieron suyo; adaptando el primer plano territorial del fundador Castillo (aquel del plano) a este otro catastro parcelario marcado en el terreno.

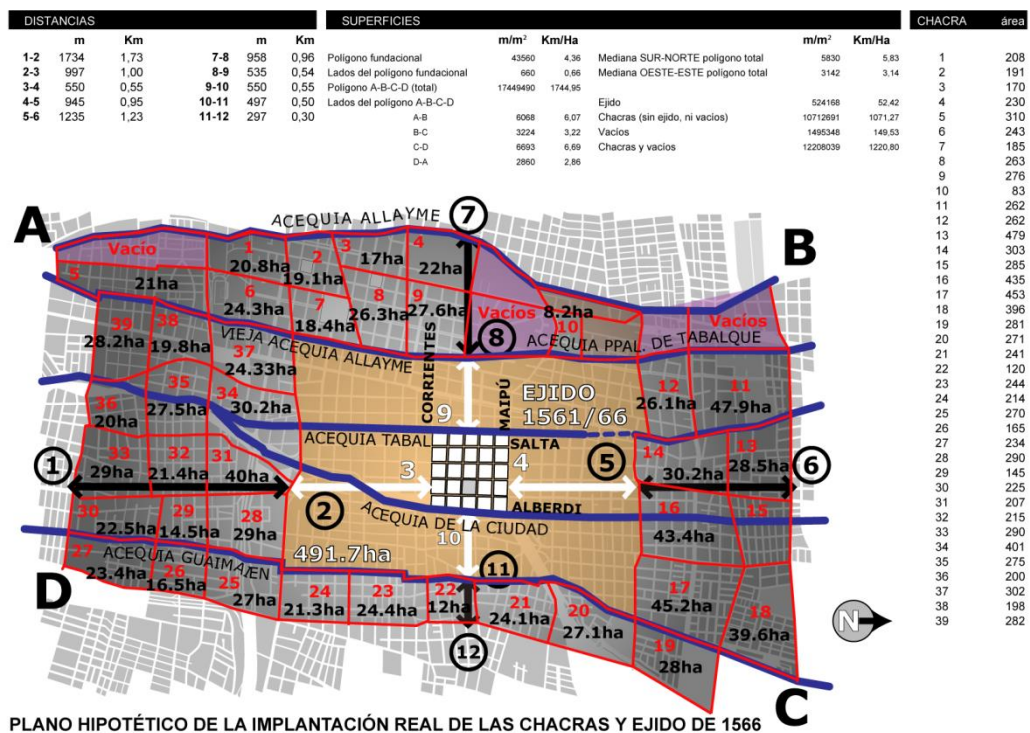


Fig. 4. Infografía Propietarios de 1561 en catastro actual.

El plano territorial de asignación de chacras alrededor de la novel ciudad, por parte del fundador, es un plano rectangular con el lado mayor indicando hacia el Norte. Detalle que marca toda una tendencia en los planos futuros de Mendoza que siempre, o casi siempre, tienen esta misma orientación. La precordillera mendocina que es próxima a la ciudad (aunque raramente se dibuja, tampoco en este plano idealizado se ubica, virtualmente, en la porción superior del plano).

A pesar que el casco urbano propuesto es un cuadrado perfecto, las tierras a asignar como chacras no equidistan del centro de la plaza fundacional. Lo que hubiera significado que este plano de ejido y chacras fuera otro plano cuadrado mayor que contuviera también al casco fundacional.

Nosotros hemos traspasado (ver fig.4) el plano idealizado del fundador (ver fig.2) sobre una traza parcelaria contemporánea y hemos dibujado, corrigiendo la ortogonalidad del plano idealizado, con la topografía histórica que conocemos de la ciudad de Mendoza.

El resultado del traspaso del plano idealizado sobre la traza contemporánea es un nuevo dibujo (fig.4) con cinco bandas angostas y extendidas, delimitadas por sendos cursos de agua. Así vemos:

- a) Banda de 6.068 m de largo entre los puntos A y B y 958 m de ancho máximo entre los puntos 7 y 8 delimitada al oeste por la acequia *Allayme* y por el este por la acequia que hacía las veces de colectara de las aguas de riego sobrantes, la Acequia principal del cacique Tabalqué.
- b) Banda de 6.068 m de largo entre los puntos A y B y 535 m de ancho máximo entre los puntos 8 y 9 delimitada al oeste por la *Acequia principal del cacique Tabalqué* y por el este por la acequia que hacía las veces de colectara de las aguas de riego sobrantes, la *Acequia Tabal*.
- c) Banda de 5.461 m de largo entre los puntos 1 y 6 y 550 m de ancho máximo entre los puntos 9 y 10 delimitada al oeste por la *Acequia Tabal* y por el este por la acequia que hacía las veces de colectara de las aguas de riego sobrantes, la *Acequia de la Ciudad*.
- d) Banda de 5.461 m de largo entre los puntos 1 y 6 y 497 m de ancho máximo entre los puntos 10 y 11 delimitada al oeste por la *Acequia Tabal* y por el este por la acequia que hacía las veces de colectara de las aguas de riego sobrantes, la *Acequia de la Ciudad*.
- e) Banda de 6.693 m de largo entre los puntos 1 y 6 y 297 m de ancho máximo entre los puntos 11 y 12 delimitada al oeste por la *Acequia Guaimaien* y por el este por la acequia que hacía las veces de colectara de las aguas de riego sobrantes, innominada en los planos.

Sobre una traza parcelaria contemporánea y hemos dibujado, corrigiendo la ortogonalidad del plano idealizado con la topografía que conocemos de la ciudad histórica de Mendoza. A los predios otorgados por el fundador los hemos numerado del 1 al 39, siguiendo el sentido de las agujas del reloj. La superficie de cada lote está inserta en cada predio (ver fig.4)

Punto 1-2.	Distancia en metros: 1.734 / distancia en km: 1,7.
Punto 2-3.	Distancia en metros: 997 / distancia en km: 1.
Punto 3-4.	Distancia en metros: 550 / distancia en km: 0,55.
Punto 4-5.	Distancia en metros: 945 / distancia en km: 0,95.
Punto 5-6.	Distancia en metros: 1.235 / distancia en km: 1,23.
Punto 7-8.	Distancia en metros: 958 / distancia en km: 0,96.
Punto 8-9.	Distancia en metros: 535 / distancia en km: 0,54.
Punto 9-10.	Distancia en metros: 550 / distancia en km: 0,55.
Punto 10-11.	Distancia en metros: 497 / distancia en km: 0,50.
Punto 11-12.	Distancia en metros: 297 / distancia en km: 0,30.

Superficie polígono fundacional: 43.560 m² / 4,36 ha.
Lados del polígono fundacional: 660 m / 0,66 km.
Superficie del polígono **A-B-C-D** repartimientos: 17.449.490 m² / 1.744,95 ha.
Lados del polígono **A-B**: 6.068 m / 6,07 km.
Lados del polígono **B-C**: 3.224 m / 3,22 km.
Lados del polígono **C-D**: 6.693 m / 6,69 km.
Lados del polígono **D-A**: 2.860 m / 2,86 km.
Mediana **SUR-NORTE** polígono total: 5.850 m / 5,83 km.
Mediana **OESTE-ESTE** polígono total: 3.142 m / 3,14 km. Superficie **EJIDO** fundacional: 524.168 m² / 52,42 ha.
Superficie **CHACRAS** (sin Ejido ni vacíos): 10.712.691 m² / 1071,27 ha.
Superficie **VACÍOS**: 1.495.348 m² / 149,53 ha.
Superficie **CHACRAS y VACÍOS**: 12.208.039 m² / 1.220,80 ha.

Este plano territorial establece diferentes medidas longitudinales desde el casco urbano hacia el borde del ejido, ya se trate del límite oeste (958 m), del límite sur (997 m), del límite este (497 m) y del límite norte (945 m). Estas diferencias se explican porque, aunque el plano no lo explicita ni lo insinúa de ninguna manera, lo que se está teniendo presente para confeccionar este plano es la información ausente: son dos acequias indígenas preexistentes, la más hacia el oeste era la *Acequia Allayme* y la más hacia el este era la *Acequia Guaimaien* entre las cuales se está ubicando la ciudad más su ejido más sus chacras.

Esto no podría ser de otra manera ya que en una zona semidesértica como el entonces *Valle de Huantata* no había otra posibilidad de establecimiento de la vida humana y productiva si no fuera a través de acequias o canales que trajeran el agua desde la toma en el río a 20 km, distancia que media entre la ciudad fundada y el entonces Río de Cuyo, actual Río Mendoza.

Todo este trazado hídrico que posibilitaba tener un sistema de irrigación que naciendo del Río proveyera de agua a la planicie había sido obra de los aborígenes, fueran éstos los *huarpes* o los *incas*, información que carecemos porque ambas culturas, tanto la *Huarpe* como la *Inca*, fueron culturas ágrafas. Tampoco nadie parece haber preguntado nunca a los indígenas quien trazó el sistema de riego preexistente a la llegada de los españoles. La única Acta que lo podría haber dicho, la llamada *Acta de los Caciques Comarcanos de 1574* (Ponte, 2008) no aborda este tópico importante hoy para nosotros pero deleznable para los conquistadores.

La distancia entre estas dos acequias *Huarpes* era variable ya que se acercan o se alejan según la topografía del terreno con pendiente suroeste-noroeste. Así, en el borde sur del polígono esta distancia es de 2.860 m y en el borde norte, es levemente superior de 3.224 m. Mientras que en la porción media ronda los 2.837 m.

La lógica de la distribución de los solares y chacras era la siguiente:

- a) la primera banda de chacras de oeste a este entre los puntos A y B (6.068 m) debían poder proveerse de agua de riego y potable desde el suroeste con dirección noreste con tomas en que la acequia proveedora que era la *Acequia Allayme*.
- b) la segunda banda de chacras de oeste a este entre los puntos A y B (6.068 m) debían poder proveerse de agua de riego y potable desde el suroeste con dirección noreste con tomas en que la acequia proveedora que era la *Acequia Principal del cacique Tabalqué*.
- c) la tercera banda de chacras de oeste a este, hacia abajo de los puntos A y B (6.068 m) debían poder proveerse de agua de riego y potable desde el suroeste con dirección noreste con tomas en que la acequia proveedora que era la *Acequia Tabal* proveniente de la *Acequia Grande de la Ciudad*.
- f) la cuarta banda de chacras de oeste a este, a la altura de los puntos 1 y 6 (5.461 m) debían poder proveerse de agua de riego y potable desde el suroeste con dirección noreste con tomas en que la acequia proveedora de la *Acequia Grande de la Ciudad* en su porción sur y la *Acequia Alta de Tantaiquén* luego llamada *Acequia de la ciudad*.

d) la quinta banda de chacras de oeste a este, a la altura de los puntos D y C (6.693 m) debían poder proveerse de agua de riego y potable desde el suroeste con dirección noreste con tomas en que la acequia proveedora de la *Acequia Guaimaién* en todo su trayecto, de sur a norte.

El ejido de la ciudad de 52,42 ha estaba irrigado desde el oeste por la *Acequia Principal del cacique Tabalqué* más la *Acequia Tabal* y la *Acequia Alta de Tantaiquén* luego llamada *Acequia de la ciudad*.

5 El ejido y las chacras en el plano de la ciudad en 1754

Luego de 1561, no aparecen nuevos planos de la ciudad de Mendoza o de sus alrededores sino hasta 1750 en que en el Archivo Nacional de Chile aparecen algunos planos de mensura de particulares en tierras de Mendoza con los cuales podemos establecer diferencias y semejanzas. Este documento es el primer plano real sobre la Ciudad de Mendoza que creemos que existe. Es decir, el más próximo en el tiempo es el plano de asignación de solares y chacras por parte del fundador de la ciudad, el capitán español Pedro del Castillo [1561].

Respecto de la ciudad, la novedad fue la aparición del denominado por nosotros *plano Mayorga-Jurado de tierras de María Miranda y otros, 1754*. Se trata de un plano mandado confeccionar por el maestro de campo Ángel Francisco Mayorga y Fernando Jurado inserto en un expediente de un pleito que ellos le inician a Doña María Miranda por el cierre de una calle que, para los denunciantes sería una calle Real y para la denunciada sería una calle privada.

En la Mapoteca del Archivo Nacional de Chile está catalogado como: Real Audiencia de Chile, plano Nº 1, volumen 190, fjs 30. Es importante reportarlo porque muestra, por primera y única vez en un documento catastral de los siglos XVIII, los sitios o parcelas urbanas y semi-rurales ubicados en una franja horizontal que va: desde Cnel. Díaz hasta el *Zanjón Maure* y desde la *Acequia Principal del cacique Tabalque* hasta la *Acequia de la Ciudad* y otros sitios alrededor de la actual calle Salta, obviamente, no conocida con este nombre, sino que en plano está identificada como “*calle de sur a norte*”.

En los actuales distritos de San José y Dorrego se indica: “*Tierras... de varios vecinos... que están pobladas... de la Acequia de la Ciudad a la parte del naciente*”. De lo que infiere que la acequia inmediatamente a la izquierda de la referida leyenda es la *Acequia de la Ciudad*, como habíamos supuesto.

Respecto de dicho plano fundacional de repartimiento de solares y establecimiento del ejido [ver reproducción en este mismo trabajo] el cambio más trascendente es la existencia de una lógica de asentamiento que se advierte en el este plano, donde todo se organiza alrededor de los cursos de agua, conocidos como acequias. En este plano hay indicadas y dibujadas tres acequias, dos paralelas: el nuevo curso de la acequia *Allayme* o *Acequia Principal del cacique Tabalque* y la acequia que acompaña a la calle de sur a norte [Salta] para nosotros 2ª *acequia de Tabalque* y una divergente, la denominada *Acequia de la Ciudad*.

Otro valor adicional de este plano de 1754 es el hecho que constituye un documento anterior a la aparición del Zanjón [actual Canal Zanjón] en 1757. Por lo tanto, puede darnos una idea del funcionamiento del sistema hídrico, en torno al casco urbano histórico,

antes del colapso que significó la formidable zanja que se formó en la parte posterior de la manzana del Cabildo.

También este plano de María Miranda es previo al cambio de curso del Desagüe viejo por el Desagüe nuevo, ya que también es anterior al plano territorial de 1761 que proponía dicha modificación como una forma de atemperar el efecto del ingreso de exceso de aguas desde el río y desaguar las aguas sobrantes de la Acequia Grande de la Ciudad [actual Canal Zanjón] e impedir que éstas entraran a la Ciudad de Mendoza, produciendo estragos, situación de peligro que se había originado con la aparición del Zanjón en la porción oeste del casco urbano dieciochesco.

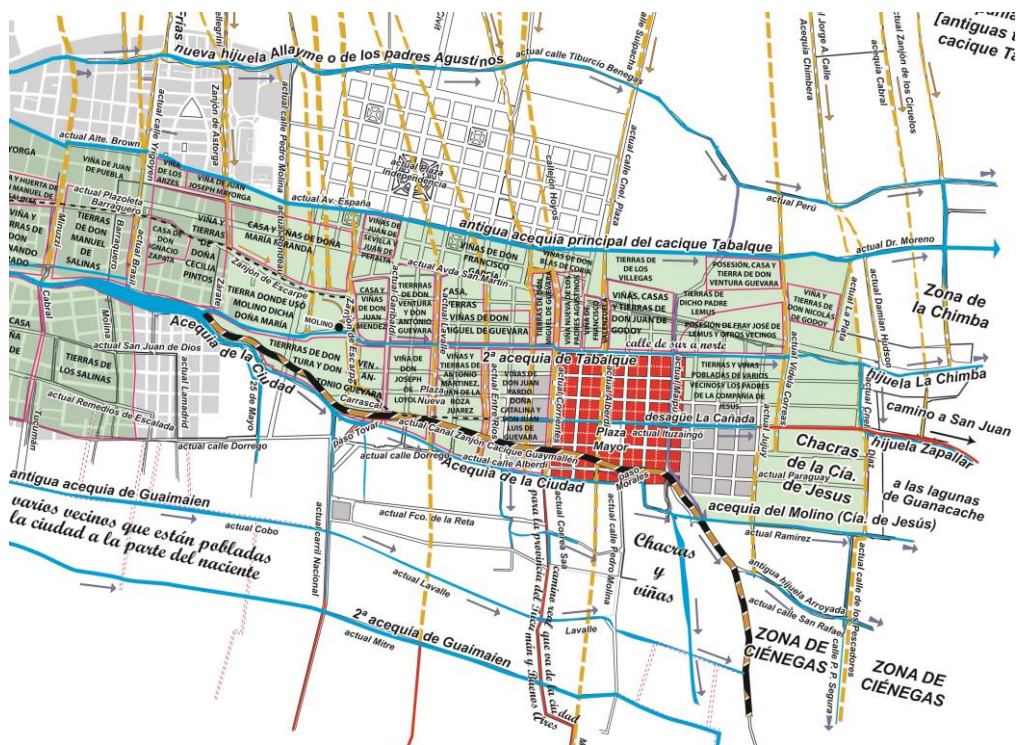


Fig. 5. El ejido de 1561 visto en el plano de 1754 traspasado al catastro actual

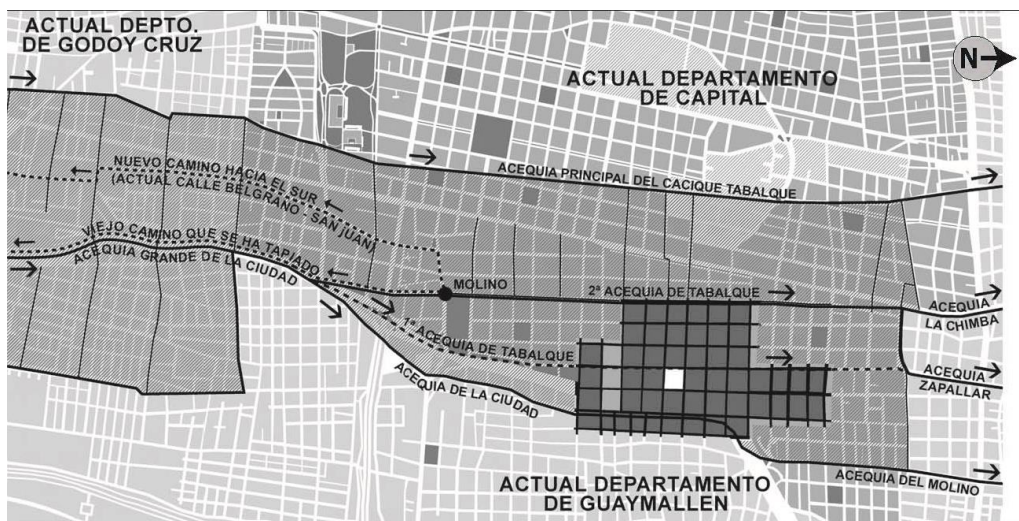


Fig. 6. La ciudad de Mendoza en 1754 con el ex ejido y chacras de 1561 y sus acequias históricas

6 Comparación entre los planos territoriales de 1561 y de 1754

Una primera observación que resalta es que el límite oeste de la ocupación del territorio en 1754 -Acequia Principal del cacique Tabalqué- es menor que el propuesto en 1561, es decir, las chacras regadas por la Acequia Allayme.

Esta diferencia puede deberse a que el lugar donde se fundó la ciudad era un territorio ya ocupado por los aborígenes, es decir, no eran “tierras vacas” y las acequias disponibles respondían a la lógica previa de ocupación y explotación del territorio por parte de los naturales.

En efecto, la indígena *Acequia Allayme* que había sido prevista como límite oeste del repartimiento del fundador en 1561, era una acequia que llevaba agua a las tierras del cacique Tabalqué, dueño y señor de las tierras en la porción norte de la ciudad fundada por los españoles. De ser así, la *Acequia Allayme* circunvalaba la ciudad y su ejido. Por ello, no regarían durante todo el trayecto de su trazado, o por el hecho de ser tierras de los aborígenes se las incluía pero no se las disponía.

A ello puede deberse que, mientras en 1561 se establecían en esta zona de arrabal la cantidad de predios y sus propietarios, en el de 1754 no hay identificados propietarios lo que puede significar que: o el espacio previsto en 1561 fue mayor del necesario de ocupar o que todos los propietarios asignados a este sector se corrieron hacia el este ocupando el espacio previsto para el ejido, o sea, para estar más próximos al casco urbano.

Si bien el nombre de acequia puede suponer una jerarquía menor a la de canal, ello no siempre es así. En efectos, existen algunos canales históricos que son llamados *Acequias* por motivos históricos. Tales serían el caso de la: *Acequia Allayme*, *Acequia Grande de la Ciudad*, *Acequia Alta de Tantaiquén*, *Acequia de la ciudad*, *Acequia Principal del cacique Tabalqué*.

7 Los tres cursos de la histórica Guaimaien Sequia

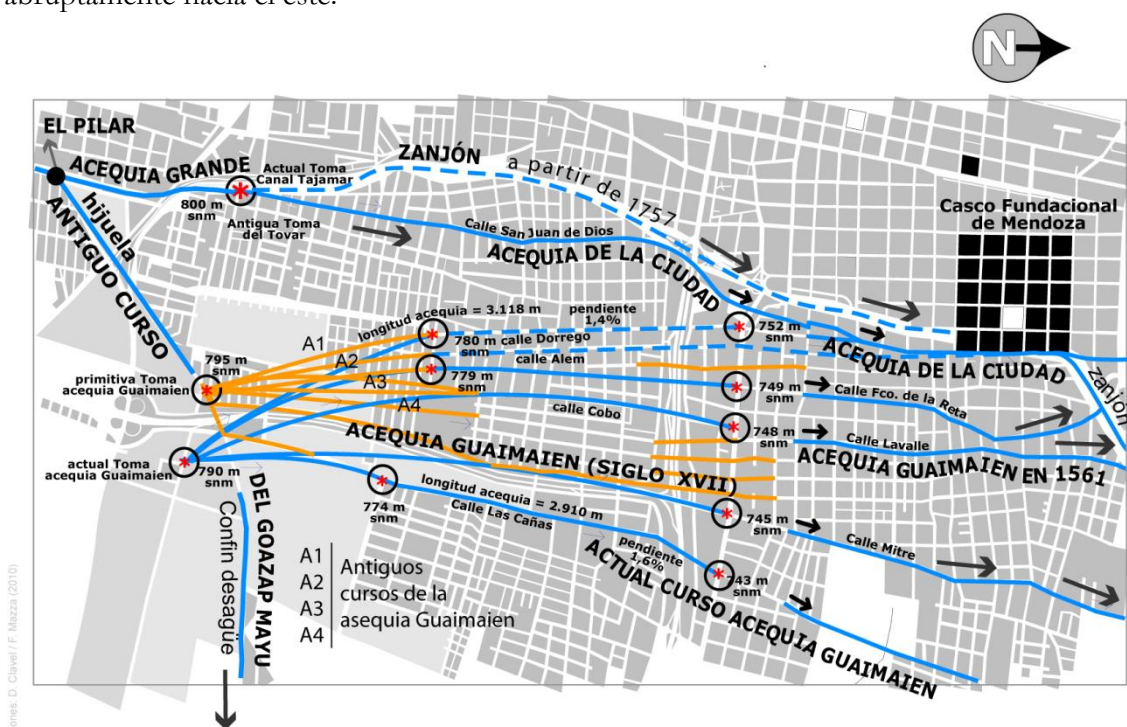
En el territorio donde se asienta el actual Área Metropolitana de Mendoza el sistema de irrigación es posible por el suave declive que tiene el glacis donde se asienta, que tiene una pendiente suroeste-noreste de un valor que oscila entre el 2,2% y 1,4%. Salvo el cauce más importante, el actualmente conocido como Canal Zanjón, que discurre sobre una falla geológica del terreno con sentido sur-norte, el resto del sistema de canales y acequias aprovechan también fallas geológicas menores para fijar al territorio sus trazados. Tales serían los canales sur-norte, algunos de origen indígena y otros del período colonial.

La perdurabilidad de los recorridos de los canales e inclusive de sus nombres es muy importante ya que la vinculación de la tierra al derecho de riego es una característica del uso del agua en Mendoza que incluso tiene respaldo constitucional.

Un caso interesante sobre la movilidad del curso de las acequias del cual tenemos registro es el caso de la Guaimaien Sequia. Esta acequia histórica es una de las cuatro primeras acequias que se blanquean en el Acta Capitular de 1566 a los cinco años de fundada la ciudad (1561). Era el curso de agua más hacia el este de los cuatro enunciados.

Esta acequia nace de un brazo de la Acequia Grande de la Ciudad [actual Canal Zanjón] llamada tradicionalmente “el Desagüe”, otrora tan importante que algunos autores como

Draghi Lucero, afirman que fue el antiguo curso del Zanjón (Draghi, 1985). Actualmente se lo conoce como canal Confín Desagüe-hijuela Mathus Hoyos, con toma un poco más hacia el sur de la toma del Tajamar, y su primera dirección es al sesgo, a 45° para girar abruptamente hacia el este.



Evolución de los cursos históricos de la acequia GUAIMAIEN

Fig. 7 Variaciones Acequia Guaimaien siglo XVI-XVIII en catastro actual

Es precisamente en este sitio, donde nace la *Guaimaien-acequia*-como dice el próximo plano de 1802. Su curso es sur-norte, igual que las otras tres principales que nacían del Desagüe, y que volvían a unirse al *Zanjón* en la zona llamada “Bermejo”.

La actual zona de Dorrego era aquella donde vivía el cacique *Goaymaye*, de allí se explica que la acequia que pasaba por sus tierras se la asociara con el nombre de acequia de *Guaymallén*, pero lo más probable es que deba su etimología al hecho de ir a morir a las ciénagas. Sería ésta la primera y más importante de las tomas del Desagüe. En tiempo que no nos es dable verificar [antes de 1750], su toma se corrió más hacia el este, a la altura de calle Mitre para morir en la *capilla de Nieva*. Ya que un plano existente en el Archivo Nacional de Chile de 1758 habla de la entonces acequia de *Guaimaien* como la “*que hoy llaman de Guaimaien*” lo que induce a pensar que “antes”, o no existía o se llamaba de otra manera [¿tal vez acequia de Sotomayor?].

Según creemos, han existido tres *acequias Guaimaien*, todas ellas con el mismo lugar de toma en el Desagüe. Lo que ha ido variando entre ellas ha sido la dirección del ángulo con que discurrían hacia el norte. Así la primera *acequia Guaimaien* [siglo XVI] sería la luego conocida como “hijuela del Infiernillo”, que corría por la calle Cobo de Dorrego y que penetraba profundamente en el distrito de San José, por la actual calle Lavalle, para desaguar en la Capilla de Nieva o en el propio *Canal Zanjón*. Esta 1ª *acequia de Guaimaien* habría sido el límite este del ejido de la ciudad establecido en 1566 y se comprende el por qué, ya que a partir de ella comenzaban las chacras que regaba esta acequia.

La 2ª *acequia Guaimaien* [siglo XVIII y XIX] se encauzaba por calle Primitivo de la Reta hasta llegar al Carril Nacional Bª de los Andes donde tomaba por la calle Mitre de Pedro Molina para ir a morir a la Capilla del Capitán Juan Nieva en la zona de la Lagunita. La 3ª *acequia Guaimaien* [siglo XX] se encauza por calle Las Cañas hasta llegar al Carril Nacional Bª de los Andes desde donde toma por la calle *Allayme* de Pedro Molina para ir a morir a la ex Capilla del Capitán Juan Nieva en la zona de la Lagunita. La actual acequia de *Guaymallén*, aunque también toma del Desagüe unos 400 m. más hacia el este, se va abriendo al sesgo hacia el nordeste hasta llegar a unos 1.200 metros más hacia el este que el antiguo curso de la *Guaimaien-acequia*, en la prolongación de la antigua plaza fundacional [actual Pedro del Castillo].

Existe un expediente en el Archivo Histórico de Mendoza (en adelante A.H.Mza) de Pedro Nolasco Rivas contra Francisco Romero por impedirle el uso de la acequia regadora en la zona actualmente conocida como San José del Dpto. de Guaymallén. En estas actuaciones, Pedro Nolasco (viudo de María Josepha Guevara) se queja porque Romero no lo deja regar por la misma acequia que lo han hecho siempre. Pide vista de ojos y ésta dictamina que no hay otro lugar por donde pueda pasar la acequia. Ésta pasa por las tierras del Maestre de Campo Sebastián de Sotomayor y de Doña Petrona Jofré. El cabildo dictamina que Ribas, Romero y los demás interesados se comprometan a abrir y mantener la acequia (siguen sin nombrarla).

Más adelante el documento incluye una nota firmada por algunos vecinos al Cabildo donde se quejan de la medida. Se autodenominan "*los interesados en acequia de Guaimallén*". El documento continúa afirmando que dicha acequia de Guaimaien trae poca agua y que "mueve dos molinos" (Uno de ellos debe ser el Molina y el otro lo ignoramos)⁹.

8 Conclusión

En América, en general, y en el territorio sudamericano que conformó el Imperio Incaico, en particular, existió una cultura hidráulica, consistente en refinadas técnicas de represas, canales y acequias. Estos sistemas hidráulicos, preexistentes en la actual Mendoza a la llegada de los conquistadores, condicionaron la implantación del asentamiento urbano español. Pero, los recién llegados, se cuidaron mucho de dar cuenta de ello en sus actas fundacionales, o dar precisiones gráficas acerca de esa cultura hidráulica de alta eficiencia, por varios motivos. Entre ellos el justificar su dominación, ya que los aborígenes locales debían aparecer como una cultura más atrasada tecnológicamente y no lo eran para nada.

En el período colonial español existieron numerosos litigios por problemas del uso del agua (potable y de riego) que tenían a las acequias como protagonistas. Estos conflictos entre vecinos, entre ellos e instituciones religiosas, entre vecinos y molineros, etc., fueron, muchas veces, acompañados de planos explicativos que intentaban argumentar, gráficamente, dichas disputas.

En dichos planos históricos, al no saberse traspasar espacialmente dichos alegatos o no poderse técnicamente traspasar dichos planos sobre la traza contemporánea, no resultaba fácil identificar espacialmente donde ocurría lo que se relataba en el alegato. Por lo tanto, quedaba como una información aislada que no tenía mucha vinculación visible con el presente.

9 A.H.Mza. Carpeta Nº 36. Obras de riego. Colonial. Documento 13. 22/10/1774.

Por ello, nuestro objetivo ha sido mostrar las posibilidades que se abren en la investigación histórica, mediante la utilización de la cartografía hidráulica histórica re visitada con la tecnología digital del presente. Procesarlos mediante programas gráficos (que no es lo mismo que escanear ni tampoco hacer geo-referenciación). Para, finalmente, contextualizar estos planos hidráulicos *re-trabajados* en el proceso histórico y político en el cual se insertaban. El resultado o producto obtenido de este proceso de digitalización y graficación ha sido la incorporación al corpus cartográfico tradicional mendocino de nuevos planos históricos.

Por otro lado, existen en el territorio mendocino cuestiones topográficas, tales como ríos secos, cañadones, barrancos, cambios abruptos de pendientes, cursos de agua, ríos, arroyos, etc. que, aunque vienen desde tiempos inmemoriales, no fueron registrados en los primeros planos coloniales y sí, en cambio, en los del siglo XIX. Con esta información disponible, digitalizada y traspasada sobre la traza contemporánea pudimos re-visitarse los planos coloniales incorporándole toda la información topográfica faltante en oportunidad de su levantamiento. Con ello podemos recrear una cartografía didáctica de mucha utilidad.

Una primera conclusión que surge es que, lejos de lo que suele pensarse, el “damero español” no tuvo un mecánico traspaso en el territorio de las ciudades americanas fundadas durante el proceso colonizador español. Por el contrario, este “damero ideal” traído en la mente de los conquistadores y puesto de manifiesto en los primeros planos fundacionales por ellos levantados, debió adaptarse al “topos” local, y a las necesidades de provisión de agua potable, de riego de chacras y huertas o de desagüe urbano.

Finalmente, se hace necesario y evidente tener como premisa la necesidad de “*incorporar espacio a la historia e historia al territorio*”. Solo espacializando la historia, o el relato histórico, e historizando el espacio social y cultural podremos comprender y modificar la tensión que anida entre la historia y el territorio.

Referencias

- Cortellezzi, M., Schilan, R., & Prieto, E. (2013). Excursión por la Ciudad de Mendoza. *Departamento de Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, U.N.Cuyo*, Fecha: 23 de Mayo de 2013.
- Maza, J. I. (1990). *Toponimia, Tradiciones y Leyendas Mendocinas*. Mendoza: Fundación Banco de Boston.
- Page, C. A. (2004). Los ejidos como espacio comunal de la ciudad. *Revista de indias*, vol. *lxiv* (232), 635-650.
- Ponte, J. R. (2006). *De los caciques del agua a la Mendoza de las acequias. Cinco siglos de historia de acequias, zanjones y molinos*. Mendoza, Mendoza, Argentina: Ediciones “Ciudad y Territorio” INCIHUSA-CONICET.
- Ponte, J. R. (2008). *Mendoza, aquella ciudad de barro. Ilustrado. Historia de una ciudad andina, desde el siglo XVI hasta nuestros días*. Buenos Aires: CONICET de Argentina, Imprenta Unión.
- Wyrobisz, A. (1980). *La ordenanza de Felipe II del año 1573 y la construcción de ciudades coloniales españolas en la América*. Estudios Latinoamericanos 7.

La excavación arqueológica de las acequias de Mestalla y Petra junto al antiguo Molino de la Marquesa en la ciudad de Valencia

Víctor M. Algarra Pardo y Paloma Berrocal Ruiz

Gabinete de Arqueología Algarra y Berrocal
victorgabinetearqueologia@gmail.com, palomavicto@gmail.com

Resumen. Entre los años 2007 y 2008 se practicó una excavación arqueológica en el solar del antiguo Molino de la Marquesa junto a la actual Av. de las Cortes Valencianas en la ciudad de Valencia, donde se documentaron amplios tramos de las acequias de Mestalla y de Petra. Fue posible reconstruir la secuencia estratigráfica completa desde su fundación, en torno al siglo XI, hasta la actualidad, así como la evolución del cauce en sus aproximadamente 1000 años de historia.

Palabras clave: Acequia, Molino, Arqueología, Secuencia Estratigráfica, Territorio Histórico.

Abstract. An archeological excavation was held between 2007 and 2008 in the old Marquesa's Mill besides the current Avenue of Cortes Valencianas in the city of Valencia, where vast sections of the Mestalla and Petra *acequias* were documented. These works made possible to rebuild the stratigraphic sequence from its origin, around the XI century, to the present day, as well as the evolution of the riverbed in its almost 1000 years of history.

Keywords: Ditch, Mill, Archaeology, Stratigraphic Sequence, Historical Territory.

1 Introducción

En las últimas décadas se han llevado a cabo diversas intervenciones arqueológicas en edificios rurales (alquerías y molinos) con motivo de su rehabilitación (o demolición) y en áreas sometidas a seguimientos de proyectos de obra pública o civil de fuerte impacto sobre el territorio del área metropolitana de Valencia, que han permitido la documentación de antiguos cajeros de acequias, así como otros elementos del paisaje agrario de la Huerta (camino y parcelaciones).

El registro de las estructuras hidráulicas producto de estas excavaciones ha aportado una valiosa información acerca de su trazado, morfología y evolución, identificando las grandes fases constructivas de estos cauces milenarios y revelándose como una aportación imprescindible para comprender la configuración diacrónica de la red de acequias de la Huerta. Una de estas oportunidades excepcionales de excavación directa en las antiguas acequias brindó la intervención practicada en el solar del antiguo Molino de la Marquesa y su entorno con motivo de las obras del Nuevo Estadio de Fútbol del Valencia C.F. entre los años 2007 y 2008¹, donde circulaban y coincidían en un espacio próximo dos importantes

¹ La intervención se llevó a cabo entre agosto y noviembre de 2007 y fue financiada por la mercantil Valencia Club de Fútbol, S.A.D. y dirigida por los arqueólogos Paloma Berrocal y Víctor Algarra, formando parte del equipo de arqueólogos: Alejandro Vila, Dolores Ortega, Javier Máñez, Aquilino Gallego, Javier Pignatelli y

acequias de la Vega de Valencia: la acequia de Mestalla y la de Petra, esta segunda uno de los principales brazos derivados de la anterior.

En concreto, de la Acequia de Mestalla se excavaron varios tramos tanto a la entrada como a la salida del Molino de la Marquesa, edificio en uso constante desde los siglos XIII-XIV hasta el XX, e incluso con evidencia material constatada de un origen musulmán. De la acequia se determinaron cinco grandes fases evolutivas, desde su fundación anterior al siglo XII hasta nuestros días. Del Braç de Petra también se documentó la secuencia completa de sus cajeros a lo largo del tiempo, situando el momento inicial de su trazado en una etapa postconquista cristiana entre los siglos XIII y XIV (Fig. 1).

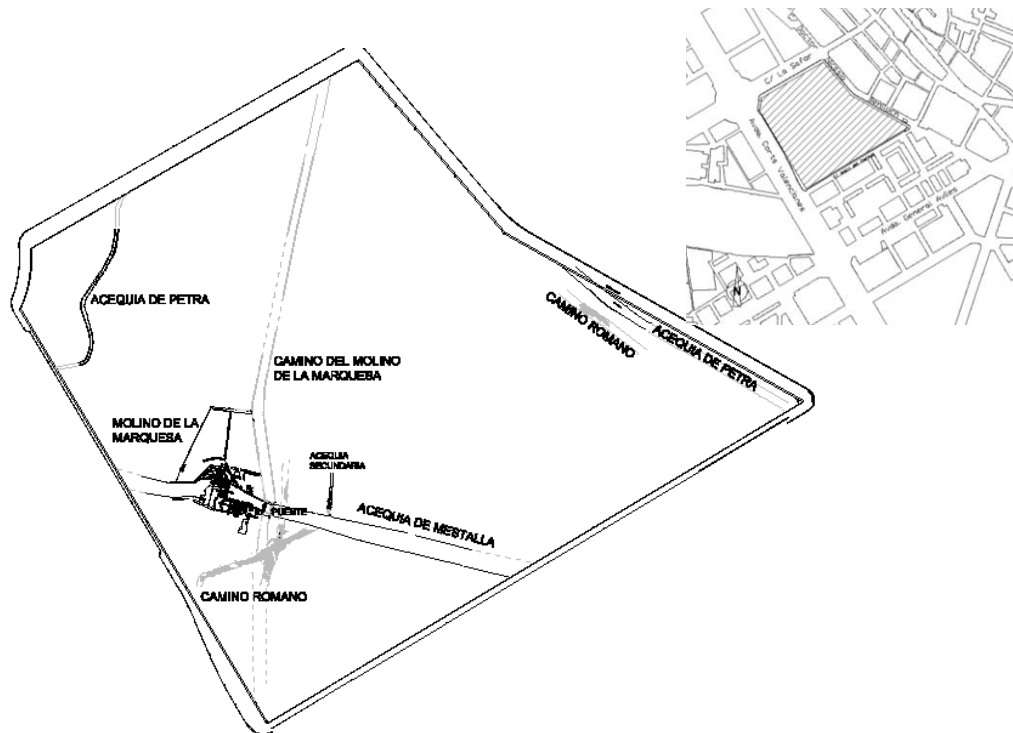


Fig. 1. Localización de la intervención del Molino de la Marquesa y los sectores sometidos a excavación en extensión

2 Aproximación metodológica a la intervención en los cajeros

A la hora de llevar a cabo una intervención arqueológica en los cajeros de una acequia se han de tener en cuenta una serie de consideraciones generales que influyen en la metodología, la detección de los cauces, la toma de datos y la interpretación misma de las evidencias halladas. El hecho de tratarse de un curso de agua que circula, habitualmente, por un

Ángela Herranz. La excavación y seguimiento se aplicó a los 84.2501 m² del solar, si bien la excavación en extensión se centró en los 6.760 m² del entorno del Molino de la Marquesa, donde se documentaron todas las estructuras de este casal con origen el s. XII y reedificado en el s. XIV, así como las instalaciones de la reconvertida fábrica de harina y posteriormente fábrica de papel. La excavación también se centró en la acequia de Mestalla, de la que se registró un total de 199 m (sometidos a excavación, seguimiento o zanjeado), en la acequia de Petra (analizada también en una segunda intervención entre abril y junio de 2008 junto a la c/ Nicasio Benlloch) y, finalmente, en otras estructuras como fueron el puente bajomedieval sobre la acequia de Mestalla, el camino del Molino de la Marquesa y tres caminos de época romana (150 m excavados en total).

canal a cielo abierto, a excepción de tramos muy concretos (acequia en mina o *alcavó*, sifones, etc.), supone un contacto directo del cauce con la atmósfera, sin que medie estructura que lo aisle, sometida por tanto a reacciones físicas y químicas (evaporación, fusión, oxidación, decantación, contaminación, etc.).

A ello, y a diferencia de un río por el que siempre discurre el agua, se une la circunstancia particular para estas estructuras artificiales excavadas en la tierra de que el flujo de agua discurre de forma más o menos intermitente, en unos casos sólo cuando es el momento del turno de riego en los canales finales del sistema, que llevan el agua directamente a las parcelas de cultivo (*files* y *regadores*), y en otros cuando se corta el agua para realizar su limpieza y/o reparación (acequias madre, brazos y, en general, tramos pasantes de agua).

Esta alternancia en el paso del agua provoca que, entre un riego y otro, las superficies de las paredes y de la base mojadas entren en contacto con el oxígeno del aire el tiempo suficiente para que se produzca una reacción química de oxidación. Esta oxigenación se manifiesta en una coloración de un tono pardo-rojizo de las paredes y bases. Dicha circunstancia facilita el reconocimiento y la lectura de los cauces, sobre todo cuando llevamos a cabo una primera aproximación a su estudio mediante cortes.

Otra característica de este tipo de cursos es el de su pendiente, que condiciona una determinada dinámica de fluidos. Por lo general, en la Huerta de Valencia la pendiente es pequeña, obtenida tanto por las peculiaridades topográficas de este paisaje histórico, como por la propia conveniencia constructiva de estos canales. No obstante, podemos encontrarnos ante ciertos puntos o tramos donde el flujo puede ser turbulento, por alcanzar el agua una pendiente mayor, y por ello adquirir más velocidad, o al hallarse obstáculos en el curso, que provocan remolinos, que a su vez condicionan la sedimentación e incluso la integridad y forma del cajero (por ejemplo, grandes bloques tirados en la acequia que pueden provocar la excavación de fosas).

Sin embargo, la situación más habitual es la de flujos laminares, en los que el fluido presenta un movimiento ordenado, siguiendo láminas paralelas y estratificadas, al seguir una velocidad suave y, por lo general, constante. Consecuentemente, la posibilidad de transporte de sedimentos es reducida y aquellos que viajan en suspensión con el fluido o se arrastran por el fondo tienen la posibilidad de depositarse. Este motivo explica que el tamaño de los clastos que pueden observarse al interior de los cajeros es pequeño, por lo que hallaremos arcillas, limos, arenas y gravas inferiores a los 50 mm, siendo poco frecuentes los cantos que superan los 60 mm (para que éstos puedan transportarse se requiere una pendiente igual a superior al 3%, que no es habitual hallarla en estos canales).

Por último, y atendiendo no sólo a razones físicas, sino a motivaciones humanas e históricas, los cauces pueden haber variado su trayectoria y haber sido corregidos a lo largo del tiempo, no siendo estrictamente coincidentes con los que hayan llegado hasta nuestros días en funcionamiento o no, variando incluso la profundidad respecto al nivel de suelo actual, en algunos casos en varios metros de diferencia.

Por todo ello, y siempre que se tenga la posibilidad de excavar en un área amplia, disponiendo de suficientes metros longitudinales de acequia, conviene aplicar una metodología que pasa por dos fases de toma de datos, cada una de ellas válida para obtener un tipo de información concreta, tal y como pudimos llevar a cabo en esta intervención.

En la primera fase, tras localizar un punto de la acequia y teniendo como objetivo averiguar el trazado del canal en planta y en extensión, se deben realizar cortes transversales. Nosotro-

tros realizamos catas de 2 m de anchura en el cajero mediante máquina excavadora distanciadas entre sí suficientemente. La lectura de los cortes resultantes es el mejor método para poder reconstruir la superposición de los cajeros a lo largo del tiempo, establecer su secuencia y determinar la dirección correcta del canal por el que discurría el agua. Se han registrado de este modo las grandes fases de transformación de su trazado. En este sentido, en la acequia de Mestalla se practicaron seis grandes zanjas, cuatro de ellas en un área alejada de la salida del molino de la Marquesa, para minimizar los condicionantes que este ingenio hubiera podido ejercer sobre el cajero.

En la segunda fase, sólo sabiendo a priori la morfología y cotas de cada cajero, se debe proceder a la excavación en extensión de los cauces, siguiendo la metodología propia de las relaciones estratigráficas y su individualización en unidades estratigráficas. De este modo, pudimos recuperar el suficiente material arqueológico para aproximarnos a los momentos constructivos de la acequia, conocer las composiciones de sus rellenos de anulación natural o artificial y la base geológica sobre la que se construyó (Fig. 2).



Fig. 2. Excavación arqueológica de la acequia de Mestalla. A la derecha estudio de cortes y a la izquierda excavación en extensión.

Llegados a este punto, las características de este tipo de estructuras, de nuevo, condicionan las posibilidades de datación de toda la secuencia. La sedimentación, por pequeña que ésta sea, es constante y junto a ella también lo es la deposición de materiales arqueológicos (arrastrados o depositados artificialmente por vertido directo). Sin embargo, periódicamente, la acequia experimenta una limpieza, previo vaciado del canal, para mantener la integridad del cajero y de la cota de riego. De este modo, se retiran los sedimentos acumulados e incluso es posible que se inviertan ciertos estratos sedimentados por la acción de limpieza y remoción del fondo.

Esta dinámica se mantiene mientras no exista una motivación especial por modificar a gran escala el curso, forma y sección del cauce, construyéndose uno nuevo a una cota superior. La datación de los cauces se complica ante estas circunstancias. Normalmente, se suele resolver por referencias estratigráficas, ya que la acción de cortar que efectúa la cubeta del cauce afecta a niveles anteriores que, de estar datados, pueden ayudar a situar una cronología aproximada para el inicio del nuevo canal. Respecto al periodo de uso, la imposibilidad de una precisión exacta en su adscripción cronológica viene dada por la misma acción de limpieza a la que nos acabamos de referir. Al efectuarse constantes limpiezas en el interior del cauce se eliminan la mayoría de las evidencias que hubieran existido.

No obstante, en el momento de abandono, el cauce que va a ser corregido suele inundarse de sedimento, de manera que los restos de fragmentos de cerámicas y otros objetos que se quedan enterrados en el relleno de colmatación pueden ser recuperados, interpretados cronológicamente y, por ello, apuntarnos una datación a partir de la cual el canal preexistente ya no funciona. Igualmente, la relación estratigráfica del nivel que cubre a esta colmatación o de la estructura que la corta o invade de alguna manera nos conecta con un momento en el que el antiguo cauce ya no está en uso.

3 Características de los cajeros y secuencia estratigráfica de las acequias de Mestalla y Petra

3.1 La Acequia de Mestalla

Se han diferenciado un total de seis grandes fases en la acequia de Mestalla, que suponen transformaciones deliberadas y planificadas de su trazado (Fig. 3).

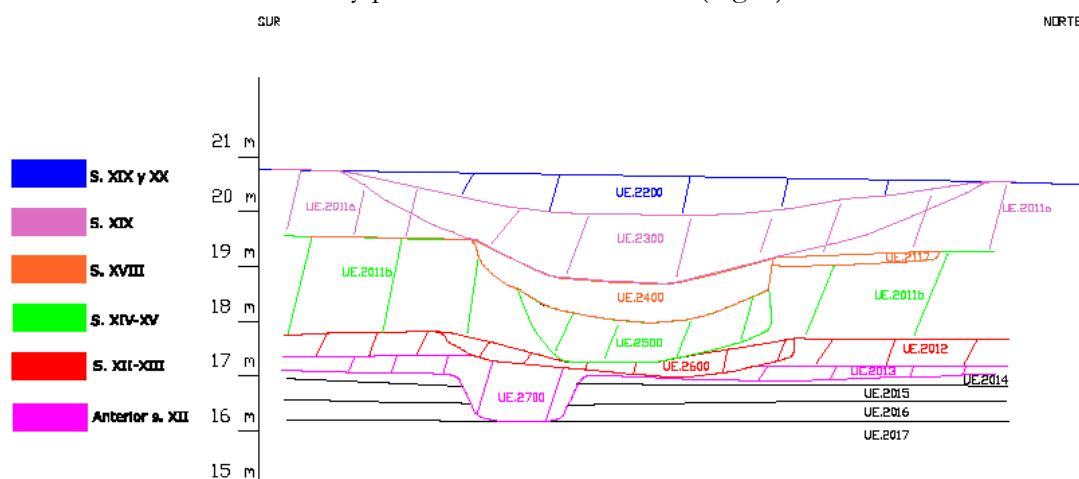


Fig. 3. Secuencia estratigráfica de la Acequia de Mestalla en un tramo alejado y al este del Molino de la Marquesa.

3.1.1 Fase 1. Mestalla islámica, anterior al s. XII (UE. 2700).

El primero y más antiguo de los cauces documentados durante nuestra intervención cortaba a una serie de niveles naturales de inundación anteriores a la existencia de la acequia, unos de arenas amarillas de grano variable y otros de arcillas marrones depositadas en láminas finas, que señalan los diferentes momentos de encharcamiento de la zona y posterior desecación, quedando cada uno de los niveles separados entre sí por una línea de oxidación que señala momentos de ausencia de agua y por tanto en contacto con el aire.

La base del cajero alcanzaba en ciertos puntos a un nivel aluvial compuesto por una mezcla de cantos rodados y gravas, con una matriz limo-arenosa de coloración amarillenta o rojiza, que se ha relacionado con el Barranc d'En Dolça, de cuyas implicaciones con la acequia hablaremos más adelante.

El canal presentaba una sección en cubeta de ángulos redondeados, con un ancho en la parte superior cuyas medidas oscilaban entre 1.65-1.86 m (con un máximo de 2.20 m en el

extremo este del solar) y entre 1.20 y 1.50 m (reduciéndose a 1 m en algún punto) en la base. En ninguno de los casos el alzado conservado superaba el metro. Todo el canal poseía una fina capa limo-arcillosa que recubría el cajero y la base, evitando así la erosión de la arena en el que estaba excavado (Fig. 4).

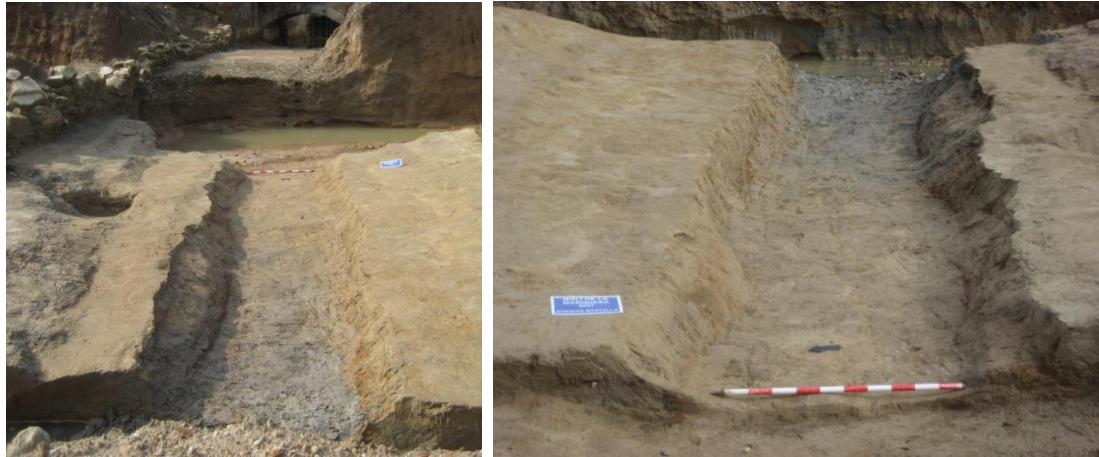


Fig. 4. Detalle de la acequia de Mestalla anterior al s. XII.

3.1.2 Fase 2. Mestalla islámica, siglos XII-XIII (UE. 2600).

En la etapa almohade se constata el funcionamiento de la segunda fase de la acequia de Mestalla, que supone importantes cambios estructurales y que marca el inicio de lo que a partir de entonces será el gran canal que, por su amplia dimensión, distribuirá agua a todo el sistema de Mestalla, integrado por las acequias de Petra, Rambla y Algiròs.

El cauce consistía en una amplia cubeta de paredes exvasadas y de base amplia, que oscilaba entre los 4 m de anchura en la parte superior de sus orillas, en el extremo noroeste anterior al molino de la Marquesa, y los 5.60 y hasta 6.50 m en el extremo este, alejado ya del molino. La base también se amplió entre 4.50 y 4.80 m, mientras que la altura no aumentó en la misma proporción, manteniéndose una profundidad de unos 0.80 m, similar a la de la primera fase (Fig. 5).

Este canal se mantuvo en uso hasta una etapa bastante avanzada de la época bajomedieval, al menos la segunda mitad del siglo XIV, aunque su cajero fue modificado puntualmente para adecuar las estructuras de conducción y distribución del agua a las cárcavas del molino de la Marquesa, construido en la transición de los siglos XIII y XIV, con muros de tapial calicostrado, que también se construyeron a la salida del molino en las dos orillas del cajero.

3.1.3 Fase 3. Mestalla bajomedieval, siglos XIV-XV (UE. 2500).

La tercera fase de la acequia ya es claramente de época bajomedieval y tiene una larga perduración a lo largo del siglo XV y la mayor parte de la época Moderna. Es la gran acequia que, durante esta larga etapa, conduce las dos terceras partes del caudal del agua de Mestalla hasta la derivación de las acequias de Rambla y Algiròs (el otro tercio corresponde a la acequia de Petra). Aunque su cajero se redujo ligeramente respecto al de la fase almohade, siguió conservando grandes dimensiones, de entre 4.40 y 5.50 m de anchura superior y entre 3.30 m y 4 m en la base. La profundidad, tomada en un punto alejado del molino, era ahora algo más grande, hasta 1.50 m, de manera que la sección resultaba menos exvasada y más en cubeta (Fig. 6).

La base de este canal estaba compuesta por un nivel compacto y consistente, de gravas, arenas y carbonatos de potencia desigual, en ocasiones detectable en todo el cajero y en otras sólo en los márgenes o en centro del canal. Los materiales recuperados en esta base nos permiten conocer el amplio margen de “vida” de este canal hasta aproximadamente la segunda mitad del siglo XVII o siglo XVIII.

Este largo periodo de uso supuso la construcción de estructuras que de un modo u otro afectaron a la acequia, pero que en definitiva no modificaron su diseño. En unos casos se trataba de muros de derivación del agua a las cárcavas del molino, de tajamares, de canales de aliviadero o de muros de contención del cajero de este ingenio tanto a la entrada como a la salida. En otros casos se trataba de elementos relacionados con las vías de comunicación, interrumpidas por este gran canal, como el puente existente para salvar la acequia en el Camino de la Marquesa, construido en el siglo XV. La bóveda del ojo del puente, que se ha logrado conservar, es de una rosca de ladrillo, con una luz de 5.55 m, que descansa sobre dos potentes pilas de 5.25 x 1.30 x 1.30 m, construidas en tapial calicostrado y en cuyo paramento exterior se aprecian las huellas del cañizo usado como empalizada para aislar la caja durante su construcción al interior de la acequia, así como las estacas de entibación (Fig. 7).

Finalmente, en el siglo XVII se construyeron muros para reforzar el viejo cajero de tierra, tanto en el tramo anterior del molino, con un muro de mampostería en seco, como pasado éste, de mampostería irregular, cantos rodados y fragmentos de muros de hormigón, fragmentos de ladrillos, trabados con mortero de arena y cal.



Fig. 5. Detalle de la acequia de Mestalla de época almohade.



Fig. 6. Detalle de la acequia de Mestalla de época bajomedieval y moderna



Fig. 7. Detalles del puente del s. XV sobre la acequia de Mestalla.

3.1.4 Fase 4. Mestalla moderna, siglo XVIII (UE. 2400).

La acequia de época bajomedieval-moderna recibió en su etapa final un relleno de sedimentación formado por capas de limos grises, alternadas con arenas de tamaño de grano heterogéneo, que finalmente fue cortado por la excavación de un nuevo cajero, de sección exvasada, con una anchura media de 5.50 m y una profundidad de 1.30 m.

Su datación se estableció a partir de los materiales arqueológicos recuperados en el relleno de sedimentación, que indicaban un horizonte de finales del siglo XVIII (loza tipo *à taches noires*, loza azul, blanca y policroma).

3.1.5 Fases 5 y 6. Mestalla contemporánea, siglos XIX y XX (UU. EE. 2300 y 2200).

Es en la época Contemporánea cuando la acequia adquirió su máxima anchura, 8 m antes de pasar bajo el molino y entre 11 y 12 m alejada ya de éste, con una profundidad también considerable de casi 2 m. Hasta su anulación, unos años antes de finalizar el siglo XX, ya no varió ni en su trazado ni en las dimensiones, pero sí recibió numerosos paquetes de sedimentos, formados por capas finas de arena (± 2 cm) con malacofauna, tanto terrestre como acuática, que evidencian un paso lento y reducido de agua en el amplio cajero. Además se vertieron o arrojaron al interior de la acequia elementos contaminantes y basura (sacos, neumáticos, suelas de zapato, hollín...) en buena parte procedentes de la fábrica de

harina que desde finales del siglo XIX sustituyó al molino hidráulico y después fábrica de papel (década de 1920).

3.2 La Acequia de Petra

A partir de finales del s. XIII o principios del s. XIV, además de la acequia de Mestalla, discurrió por el área de la intervención arqueológica un nuevo cauce. Nos referimos a la acequia de Petra, la cual se documentó en dos puntos diferentes: un primer tramo en el apéndice oeste del solar, en la esquina formada por las actuales Avda. de Les Corts Valencianes y calle La Safor (87.83 m de longitud excavados), y un segundo tramo situado en el extremo opuesto, siguiendo la misma inclinación de la actual calle de Nicasio Benloch (59.51 m excavados), es decir en los dos extremos de la gran curva (o más bien ángulo) que forma esta acequia una vez pasado el cruce con la de Mestalla a la altura del desaparecido Molí de Sant Josep o d'Horta. Tomaremos como modelo para su descripción el tramo que va en paralelo a la c/Nicasio Benloch, heredera en este punto del antiguo Camino Viejo de Lliria (Fig. 8).

3.2.1 Fase 1. Petra en los siglos XIII-XIV.

El cauce más antiguo detectado estaba formado por dos elementos: la propia acequia de Petra y una regadora o curso de agua más pequeño que discurría en paralelo y que se situaba junto a su margen derecho (oeste). Ya que el cajero más antiguo de la acequia original de Petra se encontraba más al este que el contemporáneo, sólo pudimos excavar unos 9.70 m lineales, siguiendo el resto del cauce antiguo por debajo de la acera actual.

Los dos elementos que formaban el tramo excavado aparecían a una considerable profundidad respecto al paso actual de las acequias. Según puede deducirse de los datos obtenidos de la excavación, y aunque este nivel estaba muy afectado por la acción de los cauces posteriores, la cota de suelo correspondiente a finales del siglo XIII y el XV se hallaba a 1.50 m por debajo del nivel actual de la calle.

El cauce de la acequia de Petra era un canal de una anchura media de entre 0.90 y 1 m y una altura máxima de 0.32 m. De base bastante plana situada a una cota que iba desde una profundidad de -1.90 a -2.10 m del nivel actual.

El canal que discurría a su derecha era bastante más pequeño que el de Petra. Se trataba de un cauce estrecho que se localizaba a una cota superior de -1.50 m e inferior de -1.90 m. En el punto donde el cauce se encontró completo, éste se mostraba como una cubeta de sección en “u” excavada en la tierra, que llega a alcanzar una altura de 0.40 m y que tenía un ancho de 0.77 m. Su pendiente discurría de norte a sur con una diferencia de cota no superior a 3 cm entre un extremo excavado y otro. (Fig. 9). Estuvo en funcionamiento durante todo el periodo bajomedieval, llegando con seguridad hasta el siglo XVI.

La cronología de estos dos cauces viene dada por los materiales cerámicos hallados en niveles asociados a ellos, como un fragmento de cuenco con decoración verde y manganeso de Paterna geométrico y fragmentos de piezas de cerámicas comunes vidriadas en monocromo y de cerámicas de cocina vidriadas correspondientes a los siglos XIII y XIV.

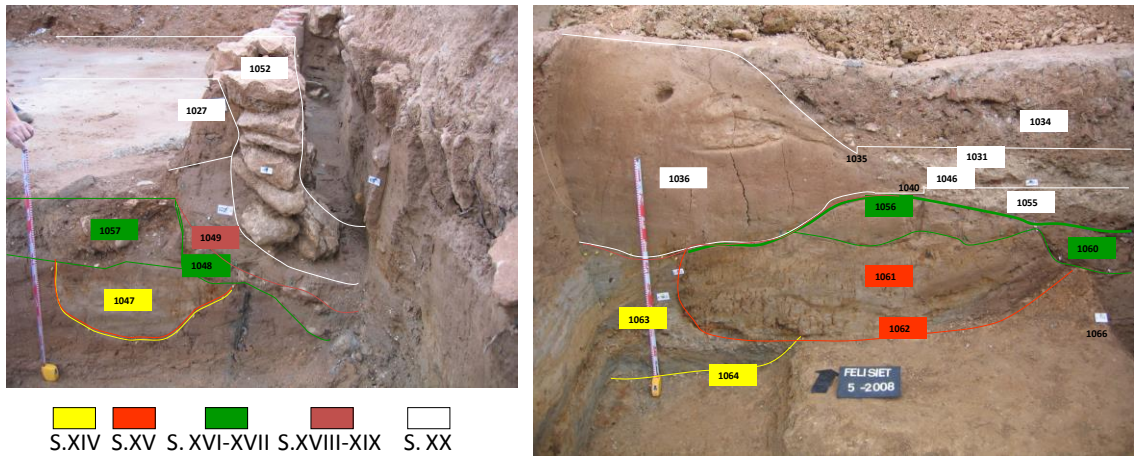
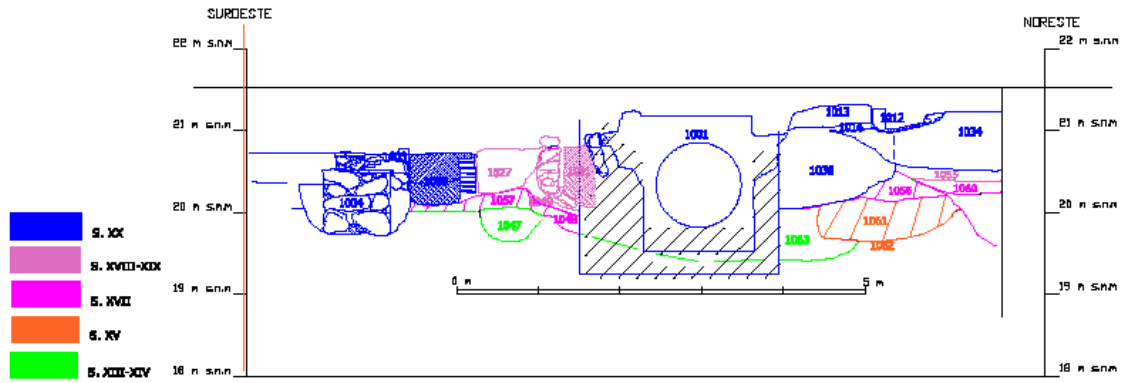


Fig. 8. Secuencia estratigráfica de la Acequia de Petra a la altura de la c/Nicasio Benlloch. Arriba sección, abajo cortes estratigráficos



Fig. 9. A la izquierda cajero original de la Acequia de Petra. A la derecha regadora de Petra

3.2.2 Fase 2. Petra en el siglo XV

Mientras que el *roll* o regadora que acabamos de presentar tuvo una vida bastante larga, el funcionamiento del cajero de la propia acequia de Petra experimentó un cambio significativo del mismo durante el siglo XV.

Este cambio se manifestó en una corrección del cajero hacia el este, de manera que se excavó una nueva acequia a 3.33 m de distancia del *roll*, afectando de manera importante al cauce este de la antigua acequia e incluso al propio nivel natural.

Este nuevo cajero llegó completo hasta nosotros, habiéndose podido recuperar tanto su base como sus dos lados. Presentaba un cauce en sección abarquillada con un ancho de 1.50/1.60 m en la parte superior y aproximadamente 1.30/1.40 m en la inferior. Subió de cota respecto a la acequia anterior, situándose alrededor de unos 15 cm por encima de ella y aprovechó parte del relleno de colmatación del siglo XIV para excavar el lado oeste de su cauce. Por su parte, el lado este se excavó sobre el nivel natural, poniéndose en contacto con el único resto del camino Viejo de Lliria que hemos podido documentar en esta intervención. Este antiguo camino, que debía discurrir de forma paralela al barranco de Almara (calle Dr. Nicasio Benlloch), era una vía que se desarrollaba a una cota más baja que la propia acequia.

3.2.3 Fase 3. Petra en el siglo XVII

La anulación de la acequia medieval de Petra y de su *roll* o regadora se produjo tras la avenida de un paquete de arcillas que se situó por encima de ambas ocultándolas para siempre y ocasionando una corrección del cajero de Petra que se desplazó unos centímetros.

Esta avenida de arcillas de color marrón chocolate, tiene una potencia de entre 20/25 cm de espesor y, aunque se trata de un nivel muy depurado, han podido recuperarse algunos fragmentos cerámicos, en los que se mezclan piezas de los siglos XIV y XV con otras de época Moderna.



Fig. 10. Acequia de Petra de época Moderna, invadida por el actual colector.

En este nivel se excavó el cauce de Petra, que quedó cortado por la actual acequia entubada. La reconstrucción que se ha efectuado de este cauce nos remite a un canal de base ligeramente convexa y con un lado que sube en suave curva. Sobre estas superficies hay claros indicios de oxidación debido al paso del agua intermitente y su contacto con la atmosfera. Sumando los dos fragmentos de cauce a ambos lados de la acequia entubada actual, el dato más importante del canal de esta fase es su gran anchura respecto al de fases anteriores, alcanzando los 4.30 m y una profundidad de unos 40 cm (Fig. 10).

Se ha calculado una perduración de esta acequia entre los siglos XVII y XVIII a partir de los materiales de los rellenos de sedimentación que van depositándose en la base del cajero: loza policroma con decoración zoomorfa del tipo “semilla de maíz”, loza azul y loza dorada de Manises (s. XVII), junto a cerámicas comunes modernas vidriadas.

3.2.4 Fase 4. Petra en los siglos XIX-XX

A partir del siglo XIX y con toda seguridad durante el siglo XX se asienta el trazado definitivo de la acequia de Petra y de su *roll*. En las diversas subfases documentadas se mantiene, y aún supera, la anchura de la acequia moderna con anchos entre 4.65 y 4.50 m. Siguen siendo cauces de tierra de sección ligeramente convexa con la base reforzada con un lecho de guijarros y, por primera vez, se registran refuerzos de las orillas mediante muretes de mampostería en ciertos puntos.

Su *roll* se situó a una distancia entre 0.75/1.00 m más hacia el oeste, llegando a discurrir de forma paralela con la fachada lateral de la alquería de Felisiet o del Barbut, que se construyó hacia principios del s. XX en este punto del Camino Viejo de Llíria.

4 Estudio diacrónico de las acequias y el paisaje en el que se integran.

Conocidas las fases y características de las acequias de Mestalla y Petra, pasamos a analizar las relaciones que guardan con los otros elementos del territorio histórico inmediato registrados, igualmente, en la intervención arqueológica. Esto nos permitirá obtener datos complementarios de la evolución del paisaje y, en concreto, de la conformación peculiar de los cajeros de las acequias a lo largo del tiempo (Fig. 11).

4.1 La época romana, cuando la acequia todavía no existía

La ocupación más antigua de este territorio se retrotrae al siglo I a.C, momento en el que transitan por él hasta tres caminos a una profundidad media de 5 m del nivel actual, que quedaron enterrados por sucesivas capas de sedimentación ya en periodo islámico. Los tres eran caminos formados por un lecho compacto de gravas de tamaño medio, entre las que se intercalaban guijarros de mayor tamaño. Sus contornos están claramente definidos mediante la disposición de estos guijarros y gracias a un peralte que los eleva en algunos puntos por uno de sus lados. Las gravas y guijarros no presentan una preparación diferenciada del firme, sino que el árido se asienta directamente sobre el mismo lecho arcilloso que conformaba el entorno encharcado del paisaje del siglo I a.C. Sus superficies muestran signos del incesante paso de carros, llegando a registrarse en los distintos tramos entre 2 y 4 carriladas o rodadas.

El camino que podemos considerar principal, por las *civitates* que supuestamente comunicaba: *Valentia-Edeta*, se localizó a unos 17 m de distancia de la actual calle Dr. Nicasio Benlloch, siguiendo una orientación noroeste-sureste y, en esencia, con semejante direccionalidad respecto a esta calle, la cual a su vez es la adaptación actual del histórico Camí de Llíria. El ancho máximo del camino con todos los elementos que lo componen es de 4.10 m (calzada, cuneta de evacuación y área rebajada y sin firme pero alisada en un lateral), mientras que estrictamente el firme con sus carriladas tiene una anchura de 2.80 m (Fig. 12).

Esta vía debió verse afectada en varias ocasiones por distintas riadas o incluso desbordamientos de los barrancos² situados en sus inmediaciones (barrancos d'En Dolça y de Almara). La potente capa de sedimentación (aproximadamente 1.25 m de potencia) más moderna corresponde a la época islámica, datada entre los siglos XII-XIII a partir de los escasos materiales recuperados, entre los que destacan 3 fragmentos de ataifores con vidriado verde oliva.

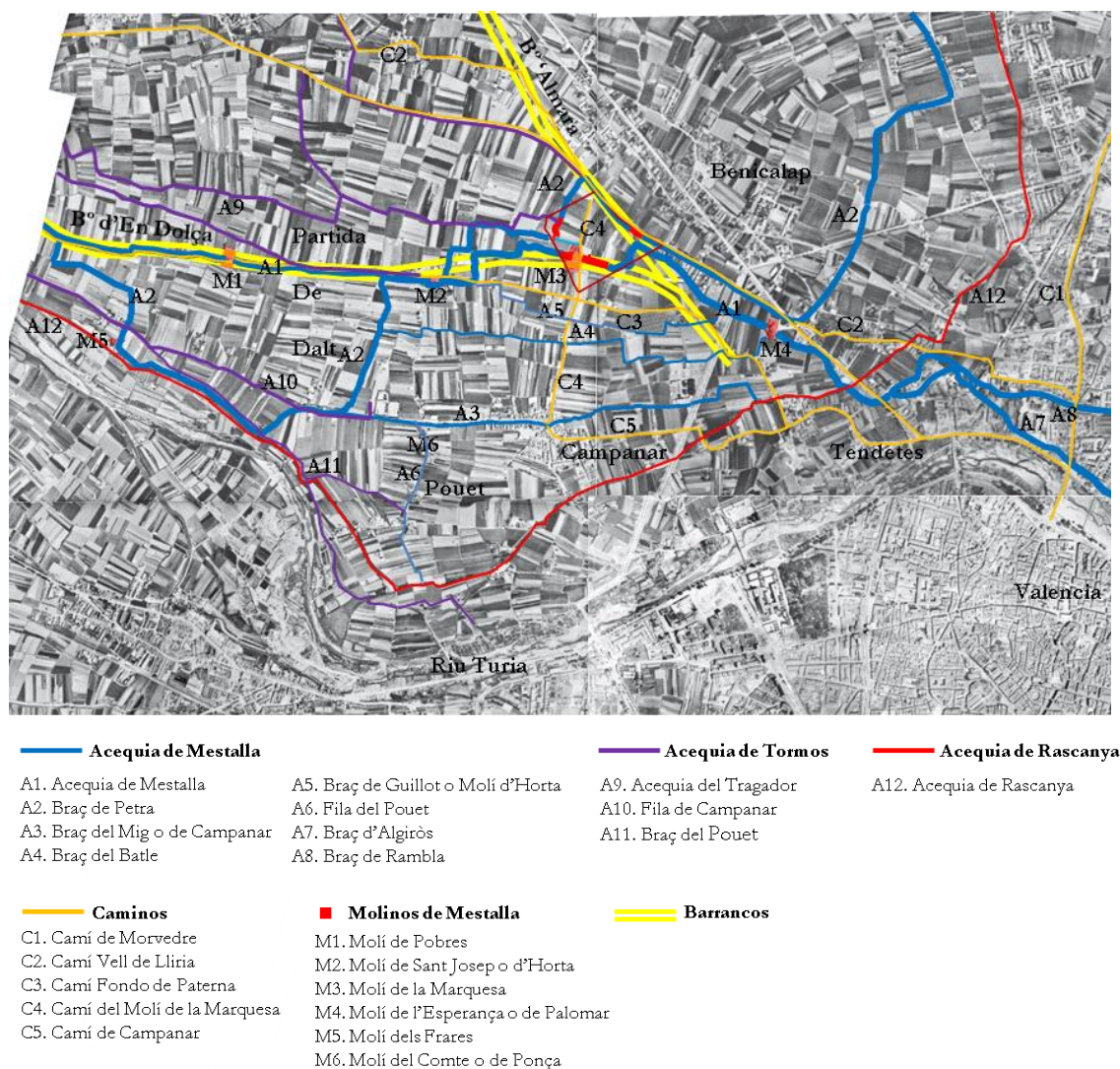


Fig. 11. Localización de los principales caminos, acequias, molinos y barrancos de parte del territorio histórico de Campanar y Benicalap, sobre el fotoplano de Valencia de 1944.

Este tramo, documentado a lo largo de 21 m, hemos de interpretarlo como parte de la vía que unía la antigua *Valentia* y *Edeta-Lauro* (Lliria). Su heredero medieval, el Camí de Lliria, nacía a la altura del Camí de Morvedre y, bien siguiendo por el Pla de Saïdia (compartiendo vía con el camino que comunicaba la ciudad con Campanar) o atravesando Marxalenes, alcanzaba el área del Molí de l'Esperança, continuando después por el entorno de la actual calle Nicasio Benlloch.

² Agradecemos la información y trazado de los barrancos suministrada amablemente por Carles Sanchis Ibor.



Fig. 12. Detalle del camino romano entre Valentia y Edeta, junto a la c/Nicasio Benlloch.

El segundo de los caminos partía del anterior y fue considerado como la fase más antigua y original del que muchos siglos después se conoció como Camí del Molí de la Marquesa, que desde más de 2.000 años ha enlazado el Camí de Lliria con el núcleo de Campanar. En efecto, separado unos metros del eje del camino medieval del Molino de la Marquesa, seguía una dirección ligeramente noroeste-sudoeste, oscilando su anchura entre los 3.30 y los 3.80 m. En su recorrido quedaba cortado por el cauce actual de la acequia de Mestalla y debía vadear el barranco d'En Dolça en un punto donde este accidente presentaba una cota algo más baja, como más adelante veremos.

Salvado este curso natural, y en un punto casi inmediato a él, se cruzaba con el tercero de los caminos, cuya intersección pudo ser bien documentada. Este tercer camino de 2.90-3 m de anchura seguía una orientación este-oeste y también se halló cortado por el cauce más moderno de la acequia de Mestalla, pero a diferencia del anterior posiblemente no vadeaba el barranco (al menos no en este punto), sino que pudo acompañarlo en su recorrido, eso sí, a una cota mucho más alta en su margen derecha. No se hallaron niveles de caminos más modernos sobre él, sin embargo, nos parece indudable que se trata de un tramo posteriormente desechado del Camí Fondo de Paterna, que a la altura de Tendetes se desgajaba del Camí de Campanar, debiendo acompañar, en origen, a la curva final del Barranc d'En Dolça (pasando por ello por la zona de intervención arqueológica en el entorno del Molí de la Marquesa) hasta el desaparecido Molí d'Horta y, a partir de aquí, siguiendo el trazado del barranco, que coincide con el de la posterior acequia de Mestalla. Sobre el camino se documentó una potente capa de sedimento arcilloso de cronología islámica, que lo anuló, de manera que a partir de ese momento debió llevar una trayectoria más al sur, tal y como ha llegado hasta nuestros días (Fig. 13).

Por todo lo visto, el entorno del Molí de la Marquesa fue desde antaño un punto estratégico en cuanto a las vías de comunicación que lo atravesaban. Y en cuanto a los barrancos, ¿cómo se relacionaron estos caminos y los barrancos de Almara y En Dolça? El camino de Valentia-Edeta apareció a una cota de 18.82 m.s.n.m. (-5.18 m del nivel actual) y en el área excavada hasta el límite mismo de la calle Nicasio Benlloch no se halló evidencia alguna del

Barranc d'Almara, que supuestamente discurría en este punto en paralelo al camino. Por ello suponemos que la primitiva vía se situaba en la margen derecha del barranco y separada unos metros de este paleocauce a una cota, como es evidente, más elevada. A escasos metros del camino y también en la supuesta margen derecha 13-14 siglos después se construirá la Acequia de Petra, aprovechando la misma cota más elevada respecto al barranco.

Hacia el sur, hasta el Barranc d'En Dolça, el terreno subía ligeramente hasta la cota 19.53 m.s.n.m. en la que se encontraba el segundo de los caminos, unos centímetros más elevado que el primitivo camino que se encaminaba a Paterna (cota 19.20 m.s.n.m., -4.80 m del nivel actual). Pero el dato de mayor interés que se desprende de estas cotas es la diferencia de más de 2.50 m respecto a la base del primero de los cajeros (fase 1 anterior al siglo XII) de la acequia de Mestalla, el cual a la altura del cruce de los caminos se situaba a la cota sensiblemente más profunda de 16.97 m.s.n.m. Es este el indicador más seguro para concluir que ya desde época romana los niveles de suelo transitado se encontraban al menos más de 2.50 m por encima del cauce del barranco.



Fig. 13. Vista aérea del cruce de caminos romanos.

4.2 De la construcción de la primitiva acequia de Mestalla hasta el final de la época islámica

4.2.1 Fase 1. El entorno y la acequia de Mestalla anterior al periodo almohade

Hemos datado la construcción del primero de los cajeros de la Acequia de Mestalla en una etapa anterior al siglo XII. Como señalamos al comienzo de este trabajo, este tipo de estructuras de carácter “negativo” (excavadas y con escasas o nulas estructuras construidas que se le asocian) no suelen conservar niveles relacionados con el momento de la construcción, como sí ocurre con un edificio (zanjas de cimentación, nivelaciones de obra y de colocación de pavimentos, etc.), lo que dificulta su datación por la ausencia casi absoluta de materiales coetáneos a su fundación. A ello se une la constante limpieza de los cajeros, lo

que impide una estratificación completa y continuada en el tiempo de los sedimentos que se depositan. Por ello, la datación de una fase viene marcada, por lo general, por una cronología *post quem*, derivada de fenómenos sedimentarios cercanos en el tiempo a la siguiente fase de la acequia, es decir se puede considerar que el sedimento que se documenta sobre un cajero corresponde a la capa que ya no se retiró previa a la acción a gran escala (no de limpieza) de remodelación de un sistema hidráulico o, al menos, de un tramo extenso (no de pequeñas y puntuales reparaciones).

Estas grandes actuaciones constructivas en las acequias no se efectúan a la ligera y en periodos cortos de tiempo (lo que colapsaría y pararía la producción agraria), sino que vienen motivadas por importantes cambios en las necesidades del reparto del agua o por concepciones radicalmente distintas del poder y de la organización social de cada etapa, sin descartar otras posibles causas naturales como avenidas y riadas.

En nuestro caso, sobre el cajero primitivo ya en funcionamiento se depositó un relleno formado por numerosas capas de árido limo-arenoso de coloración verde y negro y, además, en ambos márgenes se hallaron depositados pequeños paquetes de arenas amarillas de grano fino. Los materiales arqueológicos recuperados se limitan a un fragmento de galbo de olla raspada datado entre los siglos XI y XII y tres fragmentos de cerámicas bizcochadas de cronología ibero-romana. La cronología de estos materiales y la superposición de la segunda fase todavía islámica de la acequia nos inclinan a datar el cauce original antes del periodo almohade de la segunda mitad del siglo XII y aventurar una datación en el siglo XI o algo anterior.

Hemos visto que la primitiva acequia presentaba un cajero modesto, si se compara con el de su segunda fase todavía datado en la época islámica. La anchura máxima de los márgenes superiores oscilaba entre 1.70 y 2.20 m, dependiendo de tramos, y la inferior o de base entre 1.40-1.50 m (reduciéndose a 1 m en algún punto). Son medidas relativamente pequeñas si las comparamos con la amplitud de cauce que va a experimentar esta misma acequia unos años después, aún en periodo islámico (Fase 2).

En cuanto a las cotas de la base del cauce, tomamos referencias en tres puntos distanciados suficientemente entre sí para comprobar cuál era su pendiente. Desde el extremo noroeste al sudeste las cotas son de 18.65 m.s.n.m. (-5.35 m del nivel actual), 16.60 m.s.n.m. en el punto central y 16.25 m.s.n.m. en el extremo opuesto (-7.75 m del nivel actual).

El desnivel de la base del cajero entre los dos puntos más extremos es de 2.40 m en una distancia de 152 m, es decir una pendiente del 1.57 %. La pendiente es todavía más pronunciada en el extremo noroeste y la central con una diferencia de cota de 2.05 m en 85 m de distancia, por lo que la pendiente es del 2.39%. Finalmente, entre el punto central y el extremo sudeste, separadas por 67 m, la diferencia de cota es de tan sólo 0.35 m, de manera que la pendiente se reduce al 0.52%. Estos datos nos presentan un curso de agua bastante más abrupto en el extremo noroeste de la zona excavada, que en el centro y extremo noroeste, donde el cauce debía discurrir de forma más suave.

Esta diferencia entre cotas tan acusada en muy pocos metros es cosa poco habitual en este tipo de estructuras hidráulicas, donde la pendiente de un cauce es ligera y constante. Una posible explicación que lanzamos como hipótesis puede ser la de que la acequia se adapte al Barranc d'En Dolça, como han puesto de manifiesto algunos autores que han estudiado

esta acequia (E. Guinot y S. Selma³). El paso de una cota de 18.65 m.s.n.m. a 16.60 m.s.n.m. indica claramente un desnivel natural bastante pronunciado en este punto del cauce, hecho que será aprovechado en el siglo XII para la construcción de un molino hidráulico, precedente del molino de la Marquesa, que se benefició del impulso que podía ofrecer este desnivel.

4.2.2 Fase 2. El entorno y la acequia de Mestalla del periodo almohade

A partir de la segunda mitad del siglo XII situamos el momento de reformas generalizadas del cajero de Mestalla, que tiene como característica principal la conversión de la acequia en un cauce de gran amplitud y que coincide en un mismo horizonte temporal con la construcción del primitivo molino islámico, antecedente del Molino de la Marquesa.

Este nuevo cajero se mantuvo en uso hasta el siglo XIV (¿segunda mitad?), cuando se registra una nueva e importante sedimentación sobre la acequia que no se retira. La acequia en esta segunda fase se transforma radicalmente, pasando a convertirse en una gran acequia “madre” de 4 m de anchura en el extremo noroeste y entre 5.60 y 6.50 m al otro extremo del cauce.

¿Cuál pudo ser la motivación de esta transformación? Enric Guinot y Sergi Selma (2005, p.46) sugirieron una interesante hipótesis sobre el origen de Mestalla basada en los peculiares perímetros de riego y, en general, en la morfología de los tres brazos principales de Mestalla: Petra, Rambla y Algiròs y, asimismo, en la organización misma de la acequia, con *sequiatge* y *sequier* propio para cada uno de estos tres brazos hasta nuestros días. Estos autores opinan que la acequia de Mestalla, tal y como la conocemos a partir de época bajomedieval, es el resultado de la fusión de estos tres brazos principales (acequias independientes en su origen), que disponían de azudes propios.

Creemos que esta fusión se produce en esta segunda fase y que conlleva un aumento de caudal de agua que puede ponerse en relación directa con el ensanchamiento tan evidente que experimenta el cauce de Mestalla en nuestra excavación.

En resumen, si recordamos la acequia original de Mestalla documentada en esta intervención, y que pudo funcionar desde al menos el siglo XI al XII, vemos que por sus reducidas dimensiones no pudo satisfacer la demanda de agua suficiente de una supuesta “acequia madre” que abasteciese el riego de todos sus perímetros históricos (Petra, Rambla y Algiròs). Más bien la primitiva acequia parece adaptarse a un perímetro menor, el del área de la alquería islámica de Campanar y el comprendido entre las alquerías de Ollería y Marxalenes (braç de Goleró), que se corresponden con los actuales primeros perímetros de riego de Mestalla.

Esta argumentación, que en modo alguno puede elevarse a la categoría de teoría confirmada, daría sentido a la aparentemente caótica distribución de los perímetros de riego de Mestalla (exceptuando a los de Rambla y Algiròs, los cuales, considerados autónomos, tienen una lógica de sucesión en el área del margen izquierdo del Turia, entre el Camí de Morvedre al oeste, el mar al este, Benimaclet al norte y el río-Grau al sur).

Sin embargo, la segunda fase documentada de nuestra acequia, con las nuevas dimensiones que ya conocemos, sí podría considerarse una verdadera “acequia madre”, aptada a la or-

³ Para conocer un extenso y fundamentado análisis del trazado de la acequia de Mestalla, de sus brazos, perímetros de riego y de los elementos hidráulicos que la conforman véase, Mangue (2001) y Guinot y Selma (2005).

ganización de Mestalla que nos es familiar, es decir capaz de hacer frente a todas las particiones que sufre en sus brazos de Petra, Rambla y Algiròs. Por ello coincidimos con E. Guinot y S. Selma en la existencia de un cambio organizativo de la acequia, materializado en una fusión de antiguas acequias independientes, que creemos pudo no producirse a raíz de la implantación de la nueva sociedad feudal, sino ya antes en el periodo final de la etapa islámica entre los siglos XII y XIII.

En cuanto a la segunda de las novedades para esta fase 2, hemos podido documentar la construcción de un molino almohade sobre la acequia de Mestalla, justo en aquel punto donde veíamos el mayor desnivel del cauce. Estas primeras estructuras corresponden a lo que posteriormente se conocerá como el molino de la Marquesa. No creemos que su construcción sea una causa del cambio del cajero, pero sin duda la reforma de éste favoreció todavía más si cabe la edificación de una instalación molinera, valiéndose de este salto de agua.

Los restos arquitectónicos registrados en la intervención arqueológica se sitúan en el margen sur de la acequia, en el espacio de comunicación de los dos cuerpos principales del molino bajomedieval (el casal del molino harinero y el del molino *draper*), allí donde fue menor la fuerte intrusión del molino datado en el siglo XIV. Los restos son escasos, apenas dos muros en esquina de tapial calicostrado y los restos de unos escalones de una posible balsa. Asimismo se registraron diversas fosas, una incluso bajo los dos muros del molino islámico. El relleno de estas fosas aportó materiales de una cronología de esta última etapa islámica: lebrillos, jarritas, cántaros y medidor de grano, ollas bizcochadas, ollas meladas y grises y vajilla vidriada en verde, melado, turquesa, blanco y bícroma con ataifores en manganeso sobre melado y en blanco y verde.

Junto a estos elementos arqueológicos descritos, se documentó la existencia de una fase de camino de este mismo momento almohade, heredero del precedente camino romano del Camí del Molí de la Marquesa. Presentaba un firme similar al del primitivo del s. I a.C. y se situaba a una cota también próxima a él (19.56 m.s.n.m.), es decir cerca de 3 m por encima de la base de la acequia, y que como el romano cruzaba o vadeaba un curso de agua, ahora una acequia, allí donde la pendiente se suavizaba y se regularizaba a la salida del molino.

4.3 Las acequias de Mestalla y Petra en la época bajomedieval

La consolidación de la sociedad feudal sobre el territorio valenciano se manifestó, como no podía ser de otro modo, también en las estructuras hidráulicas, viarias y arquitectónicas que hemos ido describiendo, aunque en el caso de la acequia de Mestalla no asistiremos a una modificación estructural de su cauce hasta un momento bien avanzado de la época bajomedieval, de manera que la gran acequia del periodo final islámico se mantuvo en uso durante bastante más de un siglo después de la conquista cristiana de Valencia.

Los grandes cambios en el área, inmediatos a la implantación de la sociedad feudal entre las décadas finales del siglo XIII y principios del XIV, serán la construcción de un grandísimo complejo molinero asentado sobre el viejo casal islámico y sobre todo, el paso a unas pocas decenas de metros de un brazo nacido de la propia acequia de Mestalla aguas abajo: la Acequia de Petra (Fig. 14).

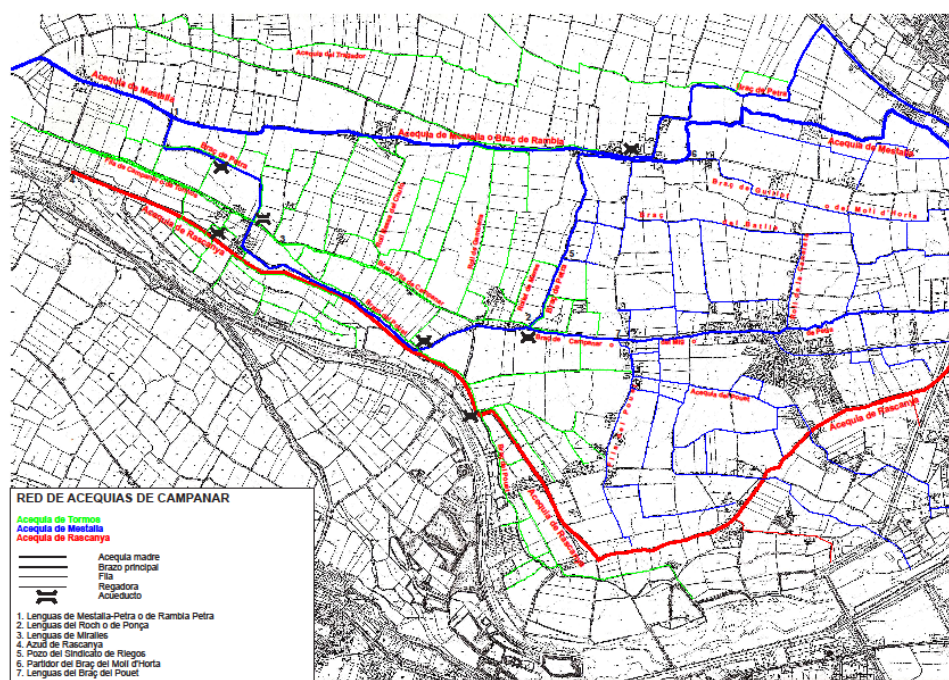


Fig. 14. Localización en el parcelario de 1929 de las acequias de Mestalla, Tormos y Rascanya

4.3.1 El Molino de la Marquesa y la Acequia de Mestalla

Hacia finales del siglo XIII o principios del siglo XIV hemos centrado el momento de construcción del molino que, con el tiempo, se conoció como Molino de la Marquesa. El edificio se construyó como un gran conjunto molinero que iba a acoger actividades diversas, todas ellas aprovechando la fuerza hidráulica de la Acequia de Mestalla.

A partir de la documentación archivística⁴ exhumada durante los trabajos de campo arqueológicos en el año 2007 pudimos conocer la propiedad del molino a principios del siglo XV e incluso acceder a un inventario de bienes para estas mismas fechas. En 1419 Joan de Claramunt (prohombre de la ciudad de Valencia, Justicia Civil entre 1403 y 1404 y jurado de 1418 a 1419) como dueño de un molino comparece junto a Francesc Palomar (procurador de su madre Na Ramoneta), también dueño de un molino (el molí de l'Esperança o de Palomar), ante la Cort de la Governació del Regne de València por un pleito de denuncia⁵ de la realización de una “*almenara ab caxes e cuberta tota, que és amagada, per la qual almenara discorren totes del aygues [pluviales como se repite a lo largo del documento] que venen en lo dit camí de Paterna e donen en la Céquia de Miztalla on són construbits los molin del dit Joan de Claramunt e na Ramoneta la qual almenra o discorrimet de les diyes aygues del dit camí, jamás no fon en los dits camí ne céquia, et la qual almenara, per los dessús dits, és stada closa, per lo gran dan que per aquella rebien en los dits llurs molins*”. Esta almenara fue cegada por los demandantes (“*closa e tanquada ab argamas-sa*”) y se especifica que el agua pluvial que venía por el Camí de Paterna pasaba por la almenara y caía en la acequia pudiendo dañar a los molinos con la fuerza de aguas estacionales y torrenciales. Se aportan datos suficientes para confirmar que el molino de Joan Claramunt es el Molí de la Marquesa, por ser el molino ubicado inmediatamente aguas arriba de Mestalla del Molí de l'Esperança o Palomar, por situarse junto al Camí de Paterna y por el “*pont qui és en lo dit camí, per lo qual dit camí passen al molí del honrat en Johan Claramunt*”,

⁴ Agradecemos a Luis Pablo Martínez Sanmartín la información y la ayuda prestada para ponernos en la pista de las series documentales en las que era posible hallar documentación de este molino. El estudio documental del Molino de la Marquesa fue realizado por Aureli Silvestre Romero.

⁵ *Arxiu del Regne de València*, Governació, Litium, 2.221, mà 6^a, f. 38 r y v.

puente que pudo registrarse arqueológicamente y recuperarse en su total integridad. Además de la constatación de la propiedad del molino, para el tema que nos ocupa son interesantes los detalles de este pleito en relación a una almenara o *escorredor* ilegal que conduciría las aguas a la acequia, acción esta perjudicial para los dueños de los molinos, pero que evidencia el paso estacional de agua por el Camí de Paterna, como vía natural de desagüe en paralelo y como alternativa al curso natural del Barranc d'En Dolça, ya convertido en acequia.

En 1421 se efectuó un inventario del molí de Joan Claramunt⁶ que estaba compuesto por “*uns casals de molins fariner en lo qual cinch moles arreades e uns casals de drapers o pilaters on havia dues maces arreades; e uns casals de molí arrocer on havia sis maces arreades de nou, tots contigus, franchs e quitis, situats en la cèquia de Miztalla, ab un troç de terra campà, la qual és denant e attinent dels dits casals de molins*”. El registro arqueológico ha permitido documentar al menos dos de estas actividades, la de molinería de harina y la de batán de paños, en lo que se conocía como “molí draper”. Se han documentado dos grandes conjuntos, uno de ellos implantado sobre la acequia de Mestalla, que acogía la actividad de molino harinero, y tal vez también de arroz, y un segundo conjunto al sur de la acequia, perteneciente al “molí draper” (Fig. 15).



Fig. 15. Vista general de los restos del molino de la Marquesa, con el casal sobre la acequia de Mestalla y batán a la izquierda de la imagen en primer plano.

Del casal del molino harinero del s. XIV, afectado por remodelaciones posteriores, se pudo documentar todo el perímetro del edificio, su fachada con puerta en arco ojival y las dos crujías interiores comunicadas también mediante este tipo de arco, así como la sala de las muelas. De ella no se conservaron los espacios de las muelas originales, pero sí las cárcavas y los arcos que las sustentaban (Fig. 16). Su hallazgo puede considerarse como uno de los más espectaculares de esta intervención por su monumentalidad. Se identificaron cinco cárcavas y sus respectivos arcos, todos construidos en sillería, siendo los arcos de medio punto, a excepción del arco norte que era rebajado.

⁶ *Archivo de Protocolos Notariales del Corpus Christi*. 2149. Bernat de Montalbà. 6-5-1421



Fig. 16. Arcos de sillería de la salida del agua de las cárcavas. S. XIV.

En el siglo XV se amplió el número de cárcavas con otras dos, que ocupan el espacio del antiguo aliviadero norte y ahora sí se registraron algunos de los espacios para alojar las muelas y sus respectivas harineras. Hacia finales del siglo XV se dotó de un huerto o jardín del tipo *hortus conclusus*, que presentaba diversos elementos suntuarios, como una fuente pavimentada con azulejos góticos de Manises tipo *encadenat* y andenes con azulejos del tipo *rosa gótica*.

En cuanto al molino “draper” o batán, situado al suroeste del casal bajomedieval y de la acequia de Mestalla, su construcción también era de bloques de sillería de piedra calcárea trabados con hormigón de cal. Debía formar un extenso cuerpo que corría a lo largo del margen sur de la acequia, formando una gran “L” respecto al cuerpo de casal situado sobre la acequia. Disponía de dos batanes anexos, cada uno tenía su propia conducción de paredes de sillería y base de losas y fragmentos de muelas reutilizadas, donde giraba una rueda vertical de unos 3 m de diámetro. Se han registrado las huellas del rozamiento de esta rueda vertical, así como parte de la rampa de acceso del agua que la accionaba. Las ruedas verticales movían sendos ejes horizontales, conocidos como árboles de levas, alojados en unos espacios anexos de planta rectangular con paredes que combinan los bloques de piedra y la sillería. Estos ejes, a su vez, movían los mazos de madera para golpear o abatanar los paños mojados, generalmente lana. Se conservó incluso en un caso el punto de apoyo de estos mazos.

Como se puede apreciar, se trataba de un gran complejo molinero, que se mantuvo hasta finales del siglo XIX tras su transformación en fábrica de harinas por la compañía López y Raga, que en una primera fase siguió accionando la maquinaria con la fuerza del agua mediante la instalación de tres turbinas, que sustituyeron a los viejos rodeznos artesanales. Las potentes estructuras del molino bajomedieval y moderno implicaron la construcción de muros de delimitación del cajero y tajamares construidos sobre la acequia a la entrada del molino y el aliviadero situado al norte. Sin embargo, en una primera etapa esta edificación no supuso un cambio estructural del cajero de Mestalla, más allá de las obras imprescindibles para conducir y dirigir el agua a las cárcavas.

Centramos la tercera fase de remodelación general de la acequia de Mestalla, tanto en la zona de entrada como en puntos ya alejados del molino, entre la segunda mitad del s. XIV

y primeras décadas del XV y perdura durante el resto de la época bajomedieval y los siglos XVI y XVII o incluso parte del XVIII. Viene marcada por un relleno sedimentado limo-arenoso de coloración gris verdoso con bolsas pequeñas de arena amarillenta de grano muy fino, malacofauna tanto terrestre como acuática, escasa presencia de fragmentos de ladrillos macizos y tejas, algunos cantos y material cerámico (con presencia de lozas azules y doradas, así como de algún fragmento de verde-manganeso y turquesa), todo rodado y con concreciones.

Vista la acequia en un punto lo bastante alejado para no verse influenciada por el molino, el nuevo cajero va a mantener unas dimensiones similares, aunque ligeramente más pequeñas, a las obtenidas en la segunda fase islámica, de 5.10 m, situándose la base de la acequia a la cota de 18.00 m.s.n.m., es decir a 1.80 m por encima de la base original de los siglos XI-XII. Será a partir de este momento cuando uno de los márgenes del viejo cajero de tierra se refuerza con un muro de mampostería sin mortero.

4.3.2 Acequia de Petra

En el apartado de descripción de los cajeros de la Acequia de Petra indicamos que en los dos puntos del extenso solar del futuro Estadio de Fútbol del Valencia C.F donde pudimos excavar esta acequia (extremo oeste junto a la av. Cortes Valencianas y junto a la c/Nicasio Benlloch) la cronología inicial era, invariablemente, de época bajomedieval. En el tramo excavado junto a la calle Nicasio Benlloch fue donde se determinó una secuencia completa, haciéndose posible comprobar que su fundación se ejecutó, sin lugar a dudas, en la etapa de tránsito de finales del siglo XIII a principios del XIV.

Sin que estos datos puedan extrapolarse con total seguridad a toda la acequia principal de Petra, que se divide en las lenguas de Ponça hasta Poble Nou al final de su recorrido, se nos plantea una hipótesis que creemos se debe tener en cuenta ante posibles nuevos hallazgos arqueológicos o documentales.

La interpretación más generalizada es la de considerar todo el sistema de Petra como una creación, sino del mismo origen que Mestalla, sí de al menos de una etapa islámica indeterminada coincidente con todo el sistema general de Mestalla, que simplemente se mantiene, en líneas generales, tras la conquista cristiana de la ciudad en 1238. Sin embargo, retrasar la cronología a la etapa feudal del tramo de Petra que nace de las lenguas situadas antes del poblado de Campanar podría explicar algunas de las irregularidades de los perímetros de riego de Mestalla-Petra-Rambla-Algiròs, como ya habíamos apuntado más arriba: discontinuidad de los tres perímetros de riego de Petra (Campanar, Marxalenes-Goleró y Poble Nou) y autonomía de Rambla y Algiròs (Mangue, 2001; Guinot y Selma, 2005).

La acequia de Mestalla entra en tierras de Campanar tras efectuar un cruce con la Fila de Campanar de Tormos, siguiendo una orientación noreste hasta conectar con el Camí Fondo de Paterna, pero se separa de él efectuando un giro sudeste, situándose en su cauce los molinos Nou o de la Saïdia y de Pobres. Pasado el Molí Nou se localizan las *Lenguas de Mestalla-Petra* o *Rambla-Petra*, donde se dividían las aguas de Mestalla, que proporcionaba un tercio de su caudal al Braç de Petra. Desde este punto el Braç de Petra es una acequia pasante en el ámbito de riego de la Fila de Campanar de Tormos. Sigue una dirección sur hasta cruzar el Camino de Paterna a Campanar y alcanzar al Molí dels Frares, movido por sus aguas. Pasado el molino se aproxima a la ribera del río y conecta con la Fila de Campanar y con la acequia de Rascanya en un tramo en el que estos tres grandes canales discurren en paralelo a escasos metros unos de los otros.

Antes de llegar al Molino del Sol, el Braç de Petra gira hacia el noreste y alcanza el Camino de Paterna a Campanar, dirigiéndose hacia las *Lenguas de Ponça* o *del Roch*, que se encuentran en la actualidad tapadas y reformadas, aunque son visibles los cajeros de los dos brazos en que se parte. A la derecha se abre el *braç del Mig* o de *Campanar* que atraviesa el núcleo de Campanar, aunque también se le conoce como de *Petra*. En la actualidad presenta un cajero completamente reformado con paredes de obra de ladrillo hueco y unas dimensiones considerablemente inferiores a las del Braç de Petra que sale a la izquierda. A pocos metros de su nacimiento contaba con una bifurcación en las lenguas que daban paso al rollet del Molí del Conde y sobre todo a la Fila del Pouet, que regaba la mitad oriental de esta partida. La Partida del Pouet, en la actualidad completamente perdida y sacrificada, agrupó un núcleo de hábitat peculiar a lo largo del Camino del Pouet, cuyo pasado islámico quedó demostrado en la excavación de la Alquería de Barberá (Algarra, 2002). El brazo principal del Mig, también conocido como Petra, seguía hacia el núcleo de Campanar, atravesaba y mantenía el riego hasta alcanzar la acequia de Rascanya en un punto próximo a Tendetes (otra de las partidas de Campanar), partida ya regada por la acequia madre de Rascanya.

¿Podríamos pensar que este tramo inicial de Petra y su continuación a lo largo del braç del Mig fue el canal de origen islámico, que formaba la primera derivación de Mestalla? No contamos con datos arqueológicos directos que así lo ratifiquen. En las “reducidas” intervenciones que pudimos efectuar en la Partida del Pouet en el año 1999⁷ únicamente se intervino en algunos de los edificios de las antiguas alquerías, pero no en el sistema hidráulico (eran otros tiempos y no existía motivación alguna de efectuar un análisis completo del territorio por parte de las distintas administraciones). No obstante, como se ha indicado, en la Alquería de Barberá se hallaron los restos en el subsuelo de un edificio precedente al construido en el siglo XIV y ampliado en el XV (demolido al finalizar la intervención arqueológica). La cronología de los restos hallados fue establecida en la segunda mitad del siglo XII, viniendo de este modo a confirmar la antigüedad que se suponía para este núcleo de hábitat de la Huerta que tradicionalmente ha sido regado en parte con aguas de Petra. Mientras que el Braç del Mig se ha convertido hoy en día en una pequeña acequia sin prácticamente uso, *el Braç de Petra*, que sale a la izquierda de las lenguas de Ponça, sigue activo, pues en su largo recorrido todavía riega una importante área de huerta en Poble Nou, entre el Camino de Montcada y el de Carpesa, que constituye una de las pocas reservas de huerta a preservar.

Tras las lenguas de Ponça o del Roch, el brazo de Petra sube en una dirección ligeramente noreste hasta el desaparecido molino de Sant Josep o d’Horta. En este tramo se derivaban los brazos del Batlle y del Molí d’Horta, que regaban las tierras al norte de Campanar desde el cementerio, actuando de barrera al desarrollo de la Fila de Campanar (Tormos), cuyas caídas desaguan en Petra. Esta huerta ha desaparecido completamente por su urbanización. El *Molí d’Horta* constituía un hito de especial importancia en la red hidráulica y en la de comunicaciones entre la extensa área de la Partida de Dalt y Campanar, Benicalap y Paterna. Se situaba en un enclave de gran belleza paisajística en el sentir de muchos vecinos de Campanar, justo en el punto donde se cruzaban la acequia de Mestalla y su brazo de Petra, cuyas aguas movían al molino. Frente al molino se encontraba el “Bullidor”, un remanso

⁷ La urbanización del barrio conocido como Nou Campanar supuso la eliminación, sin ningún criterio de integración urbanística, del antiguo territorio del Camí del Pouet. Con esta triste actuación se perdió de manera irremisible un imprescindible patrimonio histórico y natural de la ciudad de Valencia, integrado por alquerías centenarias, acequias, molinos, caminos y parcelas de huerta vivas y en pleno funcionamiento y lo que todavía fue más grave un desplazamiento doloroso de las gentes que allí vivían. El reciente incendio de agosto de 2014 de la Alquería del Rey, una de las pocas alquerías dejadas en pie y a su suerte, es el último de los turbios acontecimientos vividos en esta antigua Partida del Pouet.

de la acequia con abundante vegetación y sobre todo de anguilas, que eran recogidas especialmente cuando se vaciaba la acequia. Se trataba de un casal medieval, oficialmente conocido como de San José y en otros tiempos de Pellicer (siglo XVII). Fue molino harinero con tres muelas y en los últimos tiempos fábrica de “borra” y limpieza de lanas. Nada de él perdura, la urbanización de la zona lo ha fagocitado, hasta tal punto que incluso la construcción hace unos pocos años de un edificio de pisos en parte del solar que ocupaba no fue sometido a estudio arqueológico (aun habiendo sido denunciado este hecho).

Tras situarse en paralelo en la margen derecho de Mestalla, cambiando su dirección norte por la este, el braç de Petra se enfilaba hacia el molino, donde frente a la entrada de las cárcavas se hallaba un acueducto que cruzaba el cajero de la acequia de Mestalla, la cual pasaba por debajo. La acequia de Petra accionaba el molino y volvía a tomar una dirección norte. El molino, en su emplazamiento estratégico, debía favorecer y minimizar el impacto del paso de Petra sobre depresiones tan importantes como fueron la acequia de Mestalla y el Barranc d’En Dolça.

Este entorno es, además, donde Acequia de Mestalla y el Camí Fondo de Paterna se encuentran por primera vez, aunque como opinamos y así lo indicamos más arriba, sería hacia ese punto del cruce de acequias donde derivaría el tramo de camino romano interpretado como primitivo Camí Fondo de Paterna, que acompañaba, como Mestalla, al Barranc d’En Dolça (Fig. 17).



Fig. 17. Entorno del Molino de San José o d’Horta, donde se cruzan las acequias de Mestalla y Petra

Petra sigue a partir de este punto su trazado escalonado hacia el norte, formando una gran “curva” que cierra el paso a los distintos brazos y filas de Tormos, que riegan la práctica totalidad de la partida de Dalt, llegando finalmente al área de la intervención arqueológica. Se trata de un diseño “singular” ideado para el riego de un territorio, el de Poble Nou, alejado y aislado de las otras áreas de riego de Mestalla, incluida la de la “otra” Petra en Campanar. Además, como hemos señalado, desde que comienza su riego tras las lenguas de Ponça corta el desarrollo final de las acequias derivadas de Tormos: la Fila de Campanar y la Acequia del Tragador entre otros canales menores.

Por todo lo expuesto y teniendo presentes las conclusiones derivadas de la excavación arqueológica, proponemos como hipótesis que la construcción del braç de Petra pudo ser motivada por una empresa feudal de puesta en regadío o de mejora del mismo de un sector

de huerta tal vez con dificultades al acceso del agua (¿incapacidad técnica o saturación de suministro por parte de Tormos, canal que de forma natural podría haber sido el que aportase el riego?), que se ubicaría lejos del punto de partición de aguas de Mestalla, entre Torrefiel, Poble Nou y el Camí de Montcada.

El diseño de la “nueva” Petra pudo suponer una barrera al norte de Campanar para los canales de Tormos del área comprendida entre el molino de la Marquesa al norte, el de l’Horta al oeste y el Camí de Campanar a Paterna al sur. Ante esta circunstancia pudo ser más sencillo dotar de la función de riego a Petra en este punto, que acometer la construcción de estructuras de transporte y paso del agua entre acequias (acueductos).

¿Es posible hallar evidencias de este supuesto en el registro arqueológico? Consideramos que en esta línea se han de interpretar una serie de fragmentos de un canal secundario, que se registraron al este del molino y entre la acequia de Petra al norte y la de Mestalla al sur. Entre las distintas evidencias hemos reconstruido un posible roll (UE. 2020), que se derivaría de Petra a la altura de la actual calle La Safor y que llevaría una orientación norte-sur, cruzando el Camí del Molí de la Marquesa (donde se documentó un tramo de acequia de 1.70 m de ancho superior) y que desaguaba en Mestalla. Es en este punto donde se pudo analizar toda la secuencia de sus cajeros, que se datan entre la época bajomedieval y el siglo XVII.

En su inicio se trataba de un canal que cortaba distintos niveles de inundación, el superior datado en época bajomedieval, conformando una sección en cubeta, fuertemente encajada, con las paredes rectas y la base plana, con un ancho superior de 2.74 m y 1.70 m de altura. No se excavaron nuevos cajeros en ella, sin embargo, se depositaron a lo largo del tiempo hasta tres capas de sedimentos, cuyas superficies fijan las nuevas fases (Fig. 18). Por ello se asiste a una gradual reducción del cauce. El primer relleno de la acequia marca un momento de transición entre los siglos XV y XVI, por lo que podemos suponer un origen también bajomedieval y, según nuestra línea argumental, coetánea a la acequia de Petra, de la que suponemos derivaba para regar el espacio comprendido entre el molino y el camino Viejo de Lliria.

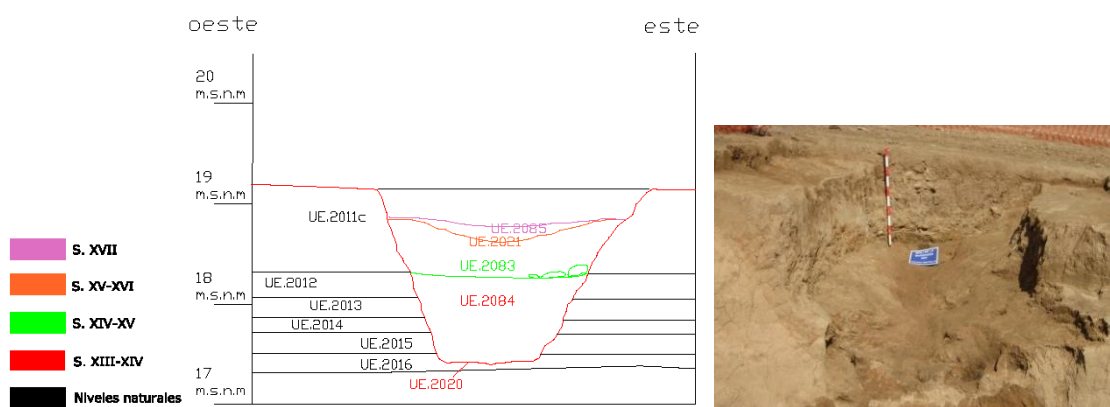


Fig. 18. Acequia secundaria UE. 2020. Sección e imagen al final de su excavación.

La excavación arqueológica aplicada a los cajeros de acequias puede aportar, como esperamos haber demostrado, un volumen de información imprescindible para el estudio de los sistemas hidráulicos, combinada con la aportada desde otras aproximaciones históricas, como son la documental o la lectura del paisaje. En nuestro caso, pudimos asistir a una compleja situación de distintos elementos del paisaje, que se interrelacionaron a lo largo de


veintidós siglos, sometiéndose a todas las leyes de la estratificación, y que nos brindaron una visión diacrónica de más difícil observación desde otras fuentes históricas.

Referencias

Algarra Pardo, V.M. (2002): Les primeres architectures de l'alqueria en época cristiana. En Del Rey, M. *Alqueries. Paisatge i arquitectura en l'Horta*. Valencia.

Guinot, E.; Selma, S. (2005): *Les séquies de l'Horta nord de València: Mestalla, Rascanya i Torros*. Generalitat Valenciana, Valencia.

Mangue, I. (2001): *Marxalenes, de alquería islámica a barrio de la ciudad de Valencia*, Ajuntament de València.



Irrigation in the modern and contemporary period
El regadío en la época moderna y contemporánea

La cultura de la supervivencia: carencias y excesos hídricos en la *Huerta* de Alicante (ss. XVI-XVIII)

Armando Alberola Romá
Grupo de Investigación en Historia y Clima. Universidad de Alicante
armando.alberola@ua.es

Resumen. La *Huerta* de Alicante fue, durante la Edad Moderna, uno de los secanos regados más interesantes del Levante peninsular. El secular déficit hídrico dio lugar a un sistema de riego basado en un estricto cómputo horario y a la construcción de presas que retuvieran y desviarán el agua generada por las precipitaciones extraordinarias otoñales. El modélico pantano de Tibi (1579-1594) levantado en el curso del río Montnegre es un excelente ejemplo de la necesidad acuciante de almacenar agua para poder regar los campos en los períodos clave del ciclo agrícola pero, también, del deseo de evitar que los caudales -tan extraordinarios como necesarios- producto de las precipitaciones otoñales se perdieran en el mar. El embalse de Tibi y los azudes de Mutxamel, Sant Joan y El Campello, localizados aguas abajo de la misma, compusieron un singular sistema hidráulico sistemáticamente sometido a los vaivenes de la meteorología. Las pertinaces sequías padecidas durante la Edad Moderna, junto con los excesos hidrometeorológicos, contribuyeron a crear una peculiar "cultura del agua" en la que técnica, control institucional y religiosidad popular se dieron la mano y contribuyeron a componer un paisaje de regadío deficitario de enorme interés que ha estado vigente hasta las décadas postreras del siglo pasado.

Palabras clave. Déficit hídrico, sequía, tormentas, inundaciones, obras hidráulicas, rogativas, pantano de Tibi, azudes, río Montnegre (Alicante).

Abstract. Culture of survival: water shortage and excess in the Huerta of Alicante (XVI-XVIII centuries). The *Huerta* of Alicante was along the Modern Age, one of the most interesting irrigated dryland in the Eastern Iberian Peninsula. The secular water deficit led to an irrigation system based on a strict schedule computation and the construction of dams to hold and divert the water generated by the extraordinary autumn rainfall. The modelic Tibi's reservoir built (1579-1594) in the Montnegre river is an excellent example of the pressing need to store water to irrigate the fields at key periods of the agricultural cycle, but also an expression of the desire to avoid the flows produced by the intense storms of autumn were lost at the sea. Tibi's reservoir and dams of Mutxamel, Sant Joan and El Campello -raised downstream-, composed a unique hydraulic system systematically subjected to the vagaries of the weather. The droughts and hydrometeorological excesses experienced during the Modern Age contributed to create a unique "water culture" in which technics, institutional control and popular religiosity shook hands and helped to the configuration of a poor irrigated landscape of enormous interest, wich has been in force until by the last decades of the last century.

Keywords. Water shortage, drought, storms, floods, water works, rogations, Tibi reservoir, dams, Montnegre river (Alicante).

«El agua es nuestro Dios, nuestro ídolo, terrible en sus enfados, amante
dadivoso cuando sonrío, salta y brilla por nuestro campo y todo lo penetra.
Hijos de la tierra del sol, el sol nos agosta y el agua nos salva».
(Rafael Altamira, La fiesta del agua, 1895).

1 Introducción

La vieja huerta de Alicante, llano litoral que se extendía al NE de la ciudad, constituyó en siglos pasados uno de los ejemplos más significativos de regadío deficitario o, si se prefiere, *secano mejorado* existente en tierras valencianas. En producción hasta finales de los años sesenta del siglo XX, resulta irreconocible en la actualidad, tras haber sufrido el embate de un enloquecido y feroz proceso urbanizador que apenas ha dejado indemne alguna de sus señas de identidad pese a los intentos de recuperación desarrollados por colectivos ciudadanos (López Gómez, 1951).

En la cartografía histórica, la huerta alicantina aparece resaltada a modo de mancha o *lunar verde*, tal como la denominaron los cronistas locales y regnícolas de los siglos modernos o los viajeros que transitaron por estas tierras. Ese color contrasta abiertamente con los grises y ocres de la amplia superficie que la circunda y que claramente evocan el secano. Con unos suelos razonablemente propicios para el cultivo de diferentes productos, el clima mediterráneo, que en este ámbito adquiere ya características subáridas, ha sido un tradicional condicionante de los rendimientos agrícolas. A salvo de temperaturas extremas invernales y de los efectos de los vientos del norte y del oeste gracias al cerco montañoso que la envuelve desde las estribaciones de la cumbre del Maigmó hasta el barranco de Aigües de Busot, la Huerta de Alicante llegó a tener en cultivo entre los siglos XVI y XVIII una superficie cercana a las 30.000 tahúllas (unas 3.600 hectáreas) dedicada a diferentes especies de suelo y vuelo. El déficit en la producción triguera –habitual por otra parte en todo el viejo reino valenciano– quedaba compensado por los notables rendimientos que proporcionaba la vid que, transformada en vino, rendía excelentes beneficios económicos gracias a su exportación a través del puerto (Giménez López, 1981; Alberola, 1984; Alberola, 1994).

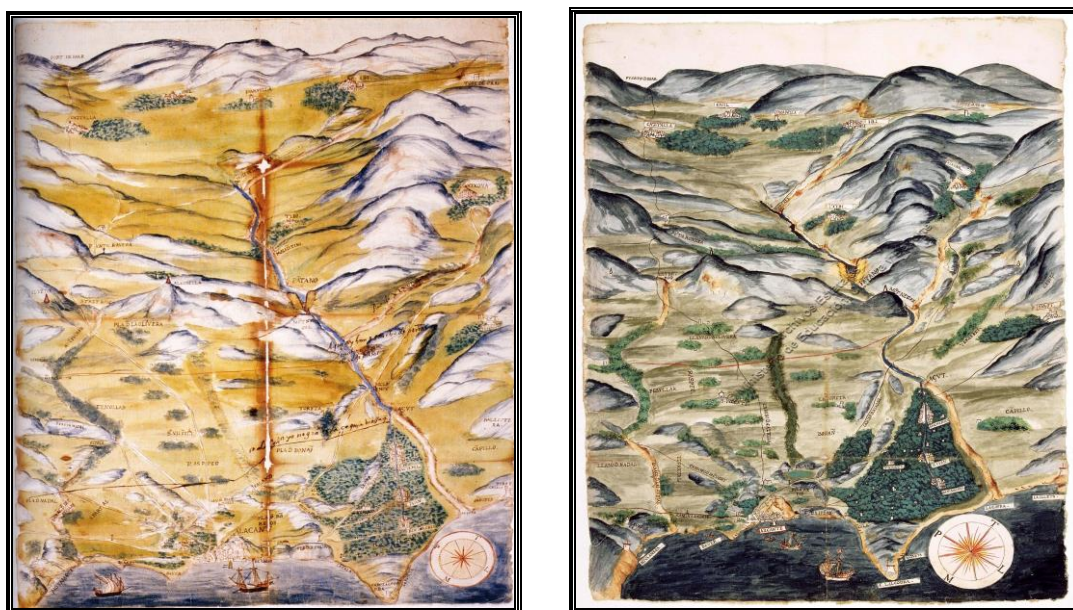


Fig 1. La Huerta de Alicante en las postrimerías del siglo XVI (Archivo de la Corona de Aragón).

Sin embargo, la huerta alicantina padecía el grave inconveniente de no disponer de suficiente agua para su riego, sobre todo durante el verano, período clave del calendario agrícola. Y es que el clima mediterráneo, suave y bonancible, encubre serios problemas: escasez de precipitaciones, elevada irregularidad interanual e intensa evapotranspiración potencial (Gil Olcina, 1993). Las lluvias, escasas pero torrenciales cuando las hay, descargan fundamentalmente en primavera y otoño, no así en el estío, observándose un doble máximo otoñal en septiembre/octubre y octubre/noviembre al que sucede un invierno, por lo general seco, seguido de un máximo de precipitaciones en el mes de abril. Los cronistas de la época, tan proclives a ensalzar las bondades del terruño, incurren en notorias contradicciones. Es el caso del deán alicantino Vicente Bendicho quien, tras destacar en su *Crónica* lo abundante y variado de la producción agrícola huertana, confesaba asimismo que «*siempre ha sido esta tierra estéril de aguas*» a la vez que indicaba que la razón que motivó la construcción del famoso pantano de Tibi fue «*la necesidad y falta de agua que había en el término de aquesta Ciudad para riego de sus campos y vega*» (Bendicho, 1640). El jesuita expulso Antonio

Conca, valenciano él, empleaba similares argumentos un siglo y medio más tarde en su poco conocida *Descrizione odepórica della Spagna*, donde se refería la Huerta alicantina como «*pianura estremadamente fertile*» en la que se localizaban cuatro poblaciones, «*eleganti casini di campagna e molti giardini*» para añadir a continuación que este «*delizioso tratto di paese si conescava anticamente col nome di Vall seca per la mancanza che v'era d'acqua*» (Conca, 1797).

En estas circunstancias no debe extrañar que el agua -escasa, de disponibilidad irregular y elevado precio- fuera prontamente monopolizada por unos pocos desde los primeros repartos efectuados tras la Reconquista y, con no menor rapidez, separada de la tierra a la que estaba unida. Por ello, tampoco cabe sorprenderse de que, desde tiempo inmemorial, el agua fuera considerada por los campesinos del sur valenciano como el bien por excelencia, más incluso que el disfrute de la propiedad de la tierra. Y en ello influyó mucho, además del clima mediterráneo, la hidrografía valenciana. Por lo que hace a esta última, el territorio de la antigua Gobernación foral *d'enllá Sexona* carecía –carece– de ríos de curso largo y caudal abundante exceptuando el Segura; y sobre éste gravitaba el inconveniente de que la vega murciana consumía buena parte de sus caudales. De ahí que, como ahora, el regadío estuviera condenado en tierras alicantinas a sobrevivir con las aguas que proporcionaban corrientes modestas y profusamente explotadas en sus tramos iniciales y medios –como los ríos Vinalopó o Montnegre, para los regadíos de Elche y Alicante respectivamente–, y las esporádicas –y habitualmente extraordinarias en cantidad e intensidad horaria– procedentes de ramblas, ríos-rambla y torrentes que entraban en acción tras las precipitaciones otoñales o primaverales. El resto del año predominaba la precariedad hídrica y con ella largos períodos de sequía; circunstancia que obligó al común de ciudades y villas a poner en marcha diferentes mecanismos para contrarrestar sus efectos.

Todas estas circunstancias han contribuido a configurar una cultura hídrica estrechamente vinculada a la carencia, al ahorro, al padecimiento por la sequía y a la necesidad de idear las infraestructuras adecuadas para no perder los escasos caudales circulantes y los esporádicos y violentos procedentes de precipitaciones extraordinarias. Y en esta cultura, no exenta de fatalismo, la técnica y la religiosidad popular se dieron la mano siglos atrás y, en buena medida, siguen manteniendo esta relación para hacer frente de consuno al grave déficit hídrico.

2 Recursos hídricos y organización del riego en la Huerta de Alicante (siglos XVI-XVIII)

La sequía constituyó durante la Edad Moderna uno de los principales problemas para los labradores; si no el mayor. No hay que olvidar que en el período preindustrial la relación entre clima y agricultura era muy estrecha y obligaba a aquéllos a estar muy pendientes del cielo (Le Roy Ladurie, 1991). Los alicantinos dedicaron secularmente sus afanes a combatir sus efectos, tal y como destacaba, con admiración, el botánico ilustrado Antonio José Cavanilles cuando recorrió su huerta entre los días 20 y 22 de julio del año 1792, tras arribar a Alicante la tarde del 19 y partir hacia Elx en la mañana del 23 (Mateu, 1995, I, 29):

«No había allí aguas para el riego, y se condujeron de quatro leguas de distancia: presentaba el suelo con freqüencia obstáculos al cultivo y se vencieron todos. Si no quedaran rastros del estado antiguo de la huerta [de Alicante], si no existieran las soberbias obras del pantano, azudes y canales, no podrían apreciarse los esfuerzos, los gastos y la dichosa transformación del suelo. Han trabajado los Alicantinos con tesón y conocimiento, y hallado recompensa en los campos, que producen deliciosas frutas, rico aceyte, excelentes vinos, [...]. A la calidad y cantidad de frutos se debe añadir la seguridad casi absoluta» (Cavanilles, 1795-1797, II, 225).

Rafael Altamira, un siglo después, también resumía a la perfección el sentido, la utilidad y, sobre todo, la necesidad de una obra como el pantano de Tibi, al que consideraba como un auténtico símbolo:

«Si no fuera por el Pantano [...], un pantano hermoso que tenemos allá arriba en la montaña y que recoge las lluvias para los días de escasez, la miseria sería permanente aquí. Gracias a él, se puede regar cada mes, y a veces, en años lluviosos, más a menudo; y siempre es para nosotros una emoción el riego. Pero cuando falta también el Pantano, o escasea su contenido ¡adiós tierra!» (Altamira, 1895)

La lucha contra la sequía y los esfuerzos desplegados para acrecentar los recursos hídricos han sido hitos muy señalados en la historia agraria valenciana que, no obstante disponer en general de suelos adecuados e inmejorables condiciones climáticas, carecía de lo fundamental: un riego permanente (Alberola, 2010b). Y así lo hacía notar en los primeros años del siglo XX, Manuel Lorenzo Pardo, padre del I Plan Nacional de Obras Hidráulicas, cuando afirmaba que «*la zona verdaderamente apta para el cultivo de regadío es la mediterránea (...), donde se conservan las tradiciones más vivas, las instituciones de riego más firmes, las prácticas más sabias, la mayor y más generalizada experiencia*» (Romero, 1995). La falta de agua explica la construcción, desde época remota, de presas y artefactos para detener, desviar, conducir y acopiar agua así como el diseño de las consiguientes redes de canalización y distribución sobre las que se articularon complejos sistemas de regadío que, en buena medida, han perdurado hasta nuestros días. El agua, escasa en el sureste peninsular, se constituyó con el paso del tiempo en el bien máspreciado, llegando a significar durante la Edad Moderna una fuente de riqueza superior incluso a la propiedad de la tierra (Alberola, 1990).

Se trataba de controlar los flujos hídricos e impedir la pérdida del más mínimo caudal de agua. En aquellos lugares donde éste era inferior al m³/segundo –como en la Huerta de Alicante– es obvio que resultaba fácilmente manejable, aunque exigía un reparto muy cuidadoso. En estos casos la división temporal constituía la solución más fácil y exacta, y el valor de la *fila*, *fil* o *hilo* –la unidad más frecuente– se fraccionaba normalmente en minutos y se acomodaba a las disponibilidades hídricas. Fue el caso de los regadíos deficitarios en los que, por otro lado y como ya se ha dicho, el agua fue adscrita a la tierra en las primeras donaciones o repartos, aunque con el paso del tiempo se produjo una progresiva separación de ambas propiedades¹.

Ejemplos suficientemente ilustrativos de esta situación son el Campo de Elche y la Huerta de Alicante regados, respectivamente, por los caudales del Vinalopó y del Montnegre². Por lo que respecta a este último interesa resaltar que en el complejo sistema de riegos que rigió en la huerta alicantina desde las primitivas ordenanzas medievales se contemplaban, al margen de los repartos ordinarios de los 336 *files* o *hilos* de agua de hora y media de riego cada uno en que fue dividido el caudal del río Montnegre³, los correspondientes a 336 partidores o *venturas* –pequeñas presas de derivación– que entraban en acción cuando se producían precipitaciones tormentosas y comenzaba a circular el agua desenfrenada por acequias y brazales. Su cometido consistía en retener y dirigir estas ocasionales y violentas corrientes hacia la Huerta para aprovecharlas y evitar su pérdida en el mar (Vergara, 1739; Verdú,

¹ A este tipo de distribución de aguas que descansaba en unidades de medida de tiempo fijo, asociado a la venta del agua y en la que ésta podía ser enajenada separada de la tierra lo denominó Glick *yemenita* (Glick, 1988), mientras que López Gómez, prefirió llamarlo *regadío alicantino* (López Gómez, 1951).

² En documentos medievales el río Vinalopó es llamado Secabis o Wad-arrambla. El Montnegre, por su parte, es conocido en su curso alto como Verde o Cabanes y ya en su último tramo, aguas abajo del embalse de Tibi, recibe popularmente la denominación de Seco; Gil Olcina, 1968; López Gómez, 1951.

³ Por riguroso turno se regaban 16 hilos por día, subdivididos en dos bloques de ocho, uno por la mañana y otro por la noche. La reunión de los 336 hilos era conocida con el nombre de *martava* o tanda y duraba 21 días

1739; Alberola, 1994); porque estas trombas, otoñales y primaverales, son las que han roto de tanto en tanto, aunque con una asiduidad claramente perceptible a lo largo de la historia, la sequía habitual derivada de ese régimen pluviométrico tan característico del ámbito mediterráneo, en general, y valenciano en particular.

No es momento de entrar en mayores detalles pero sí de indicar que, a comienzos de la Edad Moderna, la situación en la Huerta alicantina distaba mucho de ser lo que había sido a poco de producirse la reconquista cristiana y los primeros repartos de tierras y agua para su riego. Procedente ésta de los caudales del río Montnegre o Seco, otorgados a los alicantinos en exclusividad por el rey Alfonso X de Castilla, su gestión provocó problemas desde el principio. En primer lugar porque excluía de su disfrute a los campesinos del curso alto y medio del río; en segundo, porque su parquedad e irregularidad provocó de inmediato la especulación por parte de los propietarios más poderosos. El incremento demográfico, la necesidad evidente de ampliar la superficie cultivable y las circunstancias climáticas aludidas influyeron para que se construyera el modélico embalse de Tibi entre los años 1579-1594. El objetivo era evidente: almacenar agua para poder proporcionar riego a las tierras de la Huerta en los momentos más delicados del ciclo agrícola y, además, evitar su pérdida en el mar cuando se producían las intensas precipitaciones otoñales.

Aguas abajo de la presa de Tibi se levantarían durante la época moderna en el cauce del río Montnegre-Seco los azudes de Mutxamel y de Sant Joan y, ya en el siglo XIX, el de El Campello. Junto con estas obras hidráulicas, el sistema de riegos diseñado en época musulmana y organizado a base de acequias, brazales e hijuelas perseguía proporcionar agua a los lugares más recónditos de la huerta. La escasez hídrica, pero sobre todo la decisión de hacer frente al problema sin regatear esfuerzos ni dinero –no olvidemos que la obra de Tibi la pagaron los propios vecinos-, dieron como resultado unas soluciones técnicas que, a día de hoy, se antojan excepcionales habida cuenta los medios de que se disponía en aquellos momentos (Alberola, 1994). Las peculiaridades del regadío en las áridas tierras del sureste peninsular, sobre todo por lo que se refiere a los sistemas de riego de determinadas huertas como la de Alicante, llamarían poderosamente la atención de ingenieros, geógrafos y expertos en cuestiones agrarias, tanto españoles como extranjeros, durante el siglo XIX. Es el caso, por ejemplo, del francés Maurice Aymard (1864), el inglés Clements Markham (1867) o de los españoles Joaquín Roca de Togores (1849) y Andrés Llauradó (1884), autores de espléndidos informes y tratados en los que incluyen un detallado diseño y explicación del sistema de riegos (Alberola, 1996).

Pero junto a la técnica, la religiosidad popular siguió un camino paralelo. En un doble sentido. Por un lado, demandando del altísimo la solución del problema mediante los rituales establecidos al efecto y, por otro, controlando las conciencias mediante la acción directa de los clérigos sobre sus feligreses a quienes trasladaban mediante encendidos sermones la responsabilidad de cualquier desastre –y la sequía lo era- tras acusarles de cometer tal cúmulo de hipotéticos pecados que habían conseguido acabar con la infinita paciencia y bondad divinas. El rezo de plegarias específicas, la celebración de rogativas –bien fueran pro lluvia o pro serenitate- y de procesiones penitenciales portando reliquias o imágenes de vírgenes, santos y santas, constituían remedios considerados muy eficaces por una sociedad tan sacralizada como la de esta época a los que se podían añadir, si las circunstancias lo exigían, conjuros y exorcismos (Alberola, 2011).

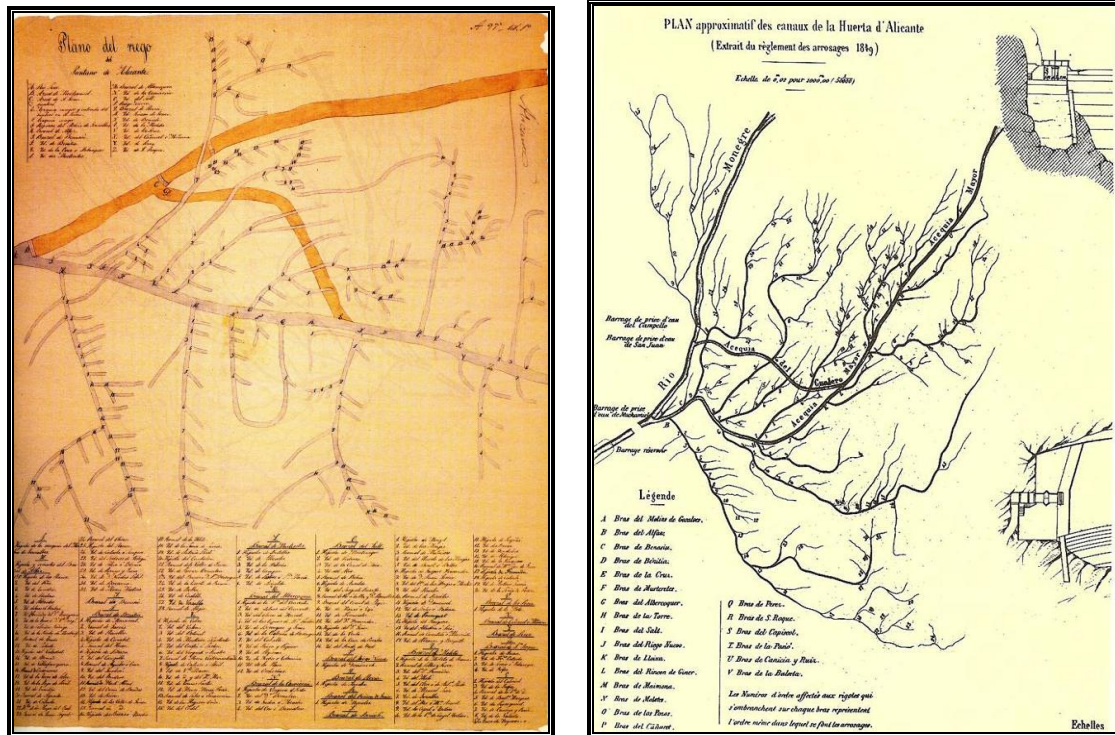


Fig. 2. Esquema del sistema de distribución del riego en la Huerta de Alicante según Roca de Togores (izquierda) y Aymard (derecha)

3 Buscando soluciones: construcción del pantano de Tibi, reordenación del riego huertano y aparición de nuevos tipos de agua

Se ha indicado que desde los primeros establecimientos medievales hasta bien entrado el siglo XVI se generalizaron en la huerta alicantina las prácticas monopolísticas de los principales dueños del agua quienes, mostrando un escaso interés por la explotación de sus propiedades agrarias, se dedicaron a especular a su antojo con los caudales de riego a los que, aparte de emplear en múltiples operaciones financieras, llegaron a poner precios abusivos ante la gran demanda de agua de riego. Pese a que diferentes sentencias y disposiciones regias declararon ilegales tales prácticas, el problema no se solucionó⁴. Hay referencias documentales que denuncian una reducción de la superficie cultivable de la huerta alicantina en casi dos tercios, alegando que muchos de sus labradores preferían dejar yermos sus campos antes que hacer frente a los arbitrarios precios del agua; no obstante estas afirmaciones no son verificables al carecer los archivos de las fuentes que nos permitirían comprobar tal extremo. Tampoco cabe perder de vista el rigor de las oscilaciones climáticas, por supuesto, las disputas cada vez más violentas que comenzaban a surgir con los vecinos de la cuenca alta del río Montnegre, quienes levantaban represas para desviar su curso y regar sus campos. Estas circunstancias son, fundamentalmente, las que decidieron al común de la ciudad a plantearse la construcción de un embalse con el que mitigar el creciente déficit hídrico.

⁴ Archivo Municipal de Alicante (AMA), armario 5, libro 57, fol. 240.

No es este lugar para extenderme en el relato de las peripecias de la empresa por lo que únicamente señalaré que las obras se desarrollaron entre 1579 y 1594⁵, período de tiempo en el que Alicante y su Huerta padecieron el embate de la sequía aunque, a poco de la conclusión de las obras y, más tarde, en los primeros días del mes de septiembre de 1597, hubo imponentes chubascos que, engrosando sobremanera los exiguos caudales del Montenegro, provocaron la inundación de la huerta y de parte de la villa de Mutxamel según se recoge en el *Llibre de la confraria de Nostra Senyora de Loreto de Mutxamel*⁶. A lo largo de los siglos modernos se reproducirían este tipo de acontecimientos.

La presa de Tibi permitió asegurar el riego en la huerta alicantina, ampliar la superficie cultivable, atenuar el monopolio de los titulares de antiguas donaciones de agua y, sobre todo, perfeccionar un complejo sistema de reparto y distribución del agua, controlado por el municipio alicantino, de enorme trascendencia jurídico-económica. Asimismo, la construcción del pantano supuso duplicar, al menos teóricamente, la cantidad de agua disponible para el riego dividiéndose ésta en dos categorías. La asimilada al fluir natural del río recibió el nombre de *agua vieja*, se componía de 336 *fiels* de hora y media de duración, estaba separada de la tierra y procedía de antiguas donaciones efectuadas en época medieval. El *agua vieja* constituía una propiedad por sí misma, pudiendo sus titulares venderla o comprarla independientemente de la tierra aunque únicamente a quienes poseyeran agua del nuevo riego del pantano.

El agua embalsada pasó a ser conocida como *nueva* y también se dividió en 336 *fiels*, quedando adscrita a la tierra y distribuyéndose entre los labradores a razón de un minuto por tahúlla de tierra poseída⁷. La administración, control y distribución del riego -regido este último por un escrupuloso cómputo horario- fueron encomendados a la ciudad de Alicante que designó para ello a un funcionario municipal denominado *sobrecequier*. La ciudad mantendría estas competencias hasta 1740 en que, tanto el pantano como su sistema de riegos, pasaron a depender del Real Patrimonio por expreso deseo de Felipe V.

El detallado *Memorial* que reguló el nuevo estatus para riego y regantes, redactado y llevado a la práctica por el gobernador de los territorios meridionales del viejo reino valenciano a instancias de Felipe II⁸, pretendió, de un lado, establecer la inseparabilidad de agua y tierra para los beneficiarios del nuevo riego y, de otro, mantener los derechos adquiridos. Ello generó un doble juego de intereses entre los sucesores de los antiguos poseedores del agua donada por Alfonso X y los propietarios de tierras en la Huerta, con cuyo dinero y para su beneficio se había construido el pantano.

No obstante, el pretendido aumento de disponibilidad hídrica no iba más allá de una mera aspiración teórica. Testimonios contemporáneos dejan bien claro que el agua procedente del pantano o *nueva* no era continua, «*porque passan a vezes años que no la hay, y aunque la haya no se saca sino quando lo insta la necesidad*»⁹. Pese a que ello era cierto, conviene una matización: la consecuencia inmediata de la construcción del pantano de Tibi fue la inmediata y brusca reducción del precio del *agua vieja*. Por ello, los titulares de *agua nueva*, cuyo uso fue gratuito hasta 1622, prefirieron reservar ésta para los momentos de máxima escasez en los que, como

⁵ El cierre efectivo tuvo lugar el 13 de octubre de 1593, embalsándose más de cuarenta palmos de agua en tres días —prueba de que hubo copiosas lluvias, pero la supervisión final no se produjo hasta comienzos de 1594 (Alberola, 1994).

⁶ Cito por la edición y estudio de este libro llevados a cabo por Assumpció Brotons y Susana Llorens (2007).

⁷ AMA, armario 2, libro 1, fol. 100. La tahúlla en la Huerta de Alicante equivale a 0,1112 Ha.

⁸ AMA, armario 2, libro 1, ff. 71-74v.

⁹ Real Academia de la Historia, A-617, I-43, fol. 2.

es obvio, se disparaba el precio de la otra¹⁰. En cualquier caso, la posición preeminente de los titulares de *agua vieja* contribuyó a acentuar la rivalidad entre unos y otros pues los antiguos la disfrutaban no sólo en función de la extensión de sus tierras, sino merced a los diferentes negocios realizados desde el siglo XIII. De este modo quedaban acumuladas muchas horas de riego en muy pocas manos que, además, no poseían tierras. La realidad era que los propietarios de *agua vieja* actuaban como auténticos árbitros del riego huertano, puesto que el minuto de *agua nueva* concedido por tahúlla no solía ser suficiente (Altamira, 1896). Años más adelante las cosas se complicarían cuando, como he indicado, el *agua nueva* perdió en 1622 su carácter gratuito como consecuencia de la necesidad de hacer frente a los gastos derivados de la conservación del pantano, azudes y acequias, hasta ese momento soportados únicamente por el municipio alicantino¹¹. Ciertamente el valor intrínseco del agua de riego adquirió valores excepcionales; tanto es así que para sufragar las obras de reconstrucción del pantano – destruido en junio de 1697 por un sabotaje auspiciado por los titulares del *agua vieja*– se subastaron 16 hilos extra con las mismas características que ésta; hilos que fueron adquiridos por los más poderosos propietarios de la Huerta (Alberola, 1990). Rafael Altamira haría notar siglos después que las ventas del *agua vieja*, por un lado, y de los sobrantes de la *nueva*, por otro, fueron las que propiciaron el nacimiento del mercado de agua de la huerta alicantina (Altamira, 1905), institución singular regulada en su funcionamiento de manera consuetudinaria, hoy en día lamentablemente desaparecida.

Junto con el pantano de Tibi, los azudes de Mutxamel, Sant Joan y El Campello son testigos mudos –y muy deteriorados en la actualidad– de esa cultura de la necesidad hídrica y componen un sistema hidráulico que se reveló enormemente eficaz en la época moderna. A ellos se podrían añadir los molinos levantados en las riberas del Montnegre e, incluso, las conocidas como presas antiquísimas localizadas entre el pantano y el azud de Mutxamel. De más que probable origen medieval, la documentación de que disponemos sitúa la construcción –o mejora– de este azud en el último tercio del siglo XVI. El de Sant Joan data de las postrimerías del siglo XVI, aunque los primeros intentos se remontan a 1578; mientras que el proyecto para levantar el de El Campello está fechado en 1811 (Alberola, 1994). Todos ellos desempeñaron con eficacia la función de regular y dirigir los caudales del río hacia las diferentes acequias, brazales e hijuelas que surcaban la vieja huerta alicantina. Asimismo todos ellos sufrieron reiteradas destrucciones como consecuencia de los excesos hidrometeorológicos otoñales y las subsiguientes avenidas e inundaciones que dejaron hondas secuelas en la Huerta y sus poblaciones. Un reciente y espléndidamente documentado trabajo de Ágata Marquiegui recoge con precisión y abundante iconografía los vestigios de lo que cabe considerar, pese a las reticencias de ciertos políticos, parte de un auténtico patrimonio hidráulico alicantino (Marquiegui, 2013, II).

4 Vaivenes climáticos y religiosos: sequía, inundaciones y rogativas en la Huerta de Alicante.

4.1 La Pequeña Edad del Hielo

Los siglos modernos vienen a coincidir con la etapa climática conocida como Pequeña Edad del Hielo (PEH) (Alberola, 2014). Caracterizada por un descenso de las temperaturas medias de entre 1°-2° C, un incremento de las precipitaciones y una gran variabilidad; en la península Ibérica se padecieron igualmente largos períodos de extrema escasez hídrica interrumpidos, en otoño y primavera, por episodios de fuertes aguaceros de alta intensidad

¹⁰ AMA, armario 5, libro 57, ff. 241v-242.

¹¹ AMA, armario 5, libro 57, fol. 242; RAH, A-617, I-43, fol. 2; AMA, armario 2, libro 2, ff. 419v-423v.

horaria seguidos de riadas e inundaciones de consecuencias catastróficas. En la fachada mediterránea, la persistencia de la sequía junto con el notable incremento de la actividad tormentosa produjo un deterioro de las condiciones medioambientales que los contemporáneos percibieron con toda su crudeza. Al respecto se pueden distinguir tres fases u oscilaciones: 1570-1630, 1760-1800 y 1830-1870. La primera y la última fueron similares en intensidad, destacando el aumento en la frecuencia de las precipitaciones con efectos catastróficos y un ostensible descenso de las sequías. Durante el último cuarto del XVIII tuvo lugar una pulsación peculiar, conocida como *oscilación Maldà*, en la que sequía y grandes precipitaciones coincidieron en el tiempo (Barriandos, 2000, 2009). Por su parte, los picos de sequía frecuente o severa (alta frecuencia) se localizaron en los decenios 1560, 1620, 1750 y 1820; mientras que los correspondientes a secas moderadas o de baja frecuencia tuvieron lugar en 1700-1710, 1760-1770 y 1840-1860.

Estudios dendrocronológicos que han reconstruido la pluviometría de la actual provincia de Alicante durante el período 1550-1920, ponen de relieve su gran variabilidad hasta mediados del siglo XVII; sobre todo en los meses estivales que son en los que se localizan las mayores crisis secas (Creus y Saz, 2005). Para el conjunto del Levante peninsular aprecian tres fases de gran sequía en los períodos cálidos anuales; esto es entre los meses de abril y septiembre. La primera ocuparía la primera mitad y las décadas de los setenta y ochenta del siglo XVII, aunque intercalándose períodos lluviosos en 1650-1670 y 1688; la segunda se extendería durante los años que median entre 1760 y 1789 –con un pico lluvioso en 1739. Por último, desde fines del XVIII hasta comienzos del XX se alternan intervalos secos y húmedos de duración más reducida; no percibiéndose anomalías tan prolongadas como en los siglos XVII y XVIII. Las grandes secas convivieron con episodios hidrometeorológicos de rango extraordinario tardo estivales que provocaron, por ejemplo y durante el último tercio del siglo XVI, el desbordamiento del Turia e inundaciones en Valencia en los años 1577, 1581 y 1589, así como riadas en Alicante y su huerta en 1552¹², 1590¹³ y 1597¹⁴. El hecho de que el núcleo urbano alicantino carezca de curso fluvial que lo cruce –ramblas y barrancos aparte- hace que no abunden –salvo excepción- las noticias de riadas e inundaciones en él, recogiendo las fuentes documentales fundamentalmente las que afectaron al curso bajo del Montnegre, a la huerta y a sus poblaciones.

4.2 Rogativas pro pluvia y pro serenitate

Los años más secos y con menor precipitación en el Levante peninsular se localizan en la primera mitad del siglo XVII -1605, 1608, 1615-, destacando la especial dureza del decenio 1601-1610. Este extremo queda confirmado por la frecuencia en la celebración de rogativas *pro pluvia* y procesiones generales por agua llevadas a cabo tanto en la ciudad de Valencia como en la de Alicante y poblaciones de su huerta. Mossen Joan Porcar refiere las celebradas en la capital del reino durante 1608, 1609, 1612, 1613 y 1616 que convivieron con un par de avenidas del Turia en el verano de 1610 y en la primavera de 1611 (Porcar, 1585-1621, I). Para Alicante y su huerta resulta imprescindible, la consulta del *Llibre de la confraria de Nostra Senyora de Loreto*, pues el archivo municipal alicantino tiene notorias carencias documentales en este período al igual que el de la antigua colegiata de San

¹² De esta fecha data una de las pocas noticias referidas a estragos ocasionados en el casco urbano alicantino por las impetuosas corrientes que, tras un episodio de grandes lluvias, descendieron por las laderas del monte Bencantil. Parte del archivo municipal, temporalmente trasladado a la Lonja, fue destruido por la avalancha (Viravens, 1876).

¹³ AMA, armario 1, libro. 14, ff. 178-178v.

¹⁴ *Llibre de la confraria de Nostra Senyora de Loreto*, p. 186.

Nicolás; sobre todo por lo que hace al siglo XVI. En el *Llibre* se anotan, en ocasiones con gran detalle, las rogativas *pro pluvia* y procesiones penitenciales organizadas en los años 1625, 1627, 1628, 1629, 1631, 1632, 1634, 1635, 1636, 1638, 1657, 1669, 1680, 1686 y 1689. El empleo de expresiones como *espantosa sequía*, *gran necessitat d'aigua per als camps* o *gran esterilitat* es constante para justificar la puesta en marcha del protocolo que conducía a la celebración de unas ceremonias, en ocasiones espectaculares, en las que participaba todo el pueblo, con sus autoridades civiles y eclesiásticas a la cabeza y en las que no faltaron los incidentes por cuestiones de preeminencia institucional. Las rogativas por lluvia y, en su caso, las procesiones penitenciales iniciaban su marcha en la iglesia parroquial de Mutxamel desde donde, portando la imagen de la virgen de Loreto, se dirigían hacia el monasterio de la Santa Faz. Tras la celebración de misas y prédica de sermón retornaban al punto de partida. En ocasiones se ampliaba el recorrido a la práctica totalidad de la huerta y, en casos extremos, la rogativa llegaba hasta la ciudad de Alicante, pernoctando la virgen de Loreto y la Santa Faz en la colegiata de San Nicolás durante unos días. Lo habitual es que estas ceremonias se celebraran a finales del invierno y en puertas de la primavera

Dadas las circunstancias climáticas no resulta extraño que, a comienzos de la década de los treinta de esta centuria, se decidiera proseguir las obras de reconstrucción del azud de Sant Joan, arrasado por una avenida en 1590. No hubo mucha suerte pues, reparado entre los años 1631 y 1632, una gran tromba de agua seguida de una furiosa avenida volvió a destrozar la presa en 1635 tal y como describe muy gráficamente el deán Bendicho y ratifica el *Llibre de la Confraria*. Previamente, en 1612 y 1617, hubo otros episodios similares que provocaron la inundación de Mutxamel y graves destrozos en el convento de la Santa Faz. El acontecido en 1617 dejó su impronta en toda la fachada oriental de la península Ibérica entre los últimos días de octubre y los primeros de noviembre. Conocido como *l'any del diluvi*, el carácter torrencial y destructivo de las lluvias ocasionó grandes estragos y generó abundante y detallada documentación referida a las calamidades sufridas en muchas poblaciones valencianas, catalanas y aragonesas (Barriendos, 2002; Pérez Samper, 2009).

En las décadas finales del siglo XVII la sequía fue persistente en tierras valencianas. Así lo acreditan las innumerables noticias proporcionadas por cronistas y dietaristas referidas, fundamentalmente, a la celebración en la ciudad de Valencia de muy diferentes rituales. Abundaron las oraciones por agua, rogativas, exposiciones del Santísimo y de reliquias de santos protectores junto con procesiones generales y de penitencia, observándose una estacionalidad similar en sus celebraciones -entre febrero y mayo- y una frecuencia de varias veces al mes. Tras producirse alguna precipitación, las ceremonias trocaban de inmediato su carácter *pro pluvia* en *pro serenitate* acompañándose de misas de acción de gracias y solemnes *Te Deums*. En las poblaciones de la huerta alicantina se repiten estas mismas circunstancias, pese a que la serie de que disponemos no está completa. No obstante hay constancia de la gran rogativa que se organizó el día 11 de marzo de 1657 después de haberse llevado a cabo las siete misas de gozos por agua preceptivas en la iglesia de Mutxamel. Una gran muchedumbre se desplazó hasta el convento de la Santa Faz portando cirios y antorchas, cargados con crucifijos y vestidos de penitencial. Tras escuchar una misa cantada seguida del correspondiente sermón, la comitiva inició el retorno, pasando por Sant Joan. Al llegar a Mutxamel se produjo «*una gran mudança de temps, i plogué de allí en avant en gran abundància i es cullgué raonablement lo que no se esperava*»¹⁵. A finales de mayo de 1669 y comienzos de febrero de 1680, ante lo terrible que estaba resultando la sequía, las rogativas tuvieron por destino la ciudad de Alicante. En ambas ocasiones los curas advirtieron a sus feligreses que si no llovía desde hacía dos años era por los pecados cometidos. En el primer caso se produjeron las ansiadas lluvias durante tres meses, de manera alterna, «*ço es que ploia hui o nou dies de una, i uns quants dies sense ploure, i després tornava*». Menos suerte hubo en la segunda ocasión, a pesar

¹⁵ *Llibre de la confraria...*; p. 193.

de que en su regreso desde Alicante la procesión hubo de acelerar la marcha ante la amenaza que suponía un cielo absolutamente nublado. Pero nada sucedió, pues «*tot lo remei del aygua segons mostrava el temps es desván en un instant*». Para el rector de la parroquial de Mutxamel no había duda de que ello fue «*senyal manifest de que nostros pecats eren grans*». Sin embargo, el 4 de abril –mes lluvioso por excelencia– comenzó a llover y no cesó durante tres noches. El cura anotó en el *Llibre de la Confraria* la razón: «*la infinita bondat de Nostre Senyor Deu Jesuchrist i la intercesió poderosa de Nostra Senyora*».

4.3 Extremismo hidrometeorológico, catástrofe y destrucción: sobreviviendo pese a todo.

Las secas de comienzos de siglo XVIII fueron muy perjudiciales y estuvieron precedidas o convivieron con años de intenso frío y con los terribles efectos de la guerra de Sucesión. Durante los años veinte y treinta la sequía castigó con dureza las tierras valencianas, mientras que la de mediados de la centuria se prolongó hasta los años sesenta tal y como quedó reflejado a la perfección en las relaciones epistolares de algunos ilustrados (Alberola, 2010a). La correspondencia del humanista Manuel Martí, deán de la colegial de San Nicolás de Alicante, con Gregorio Mayans proporciona jugosa información sobre los «*calores tartáreos*» y «*rigores caniculares*» que decía padecer el deán, y la imposibilidad de combatirlos con eficacia, durante los terribles estíos de esos años; años en los que la huerta alicantina, como el resto del Levante peninsular, se agostaba como consecuencia de la sequía y de la rotura del pantano de Tibi. La situación adquirió tal gravedad que las rogativas *pro pluvia*, que desde comienzos de la década de los veinte venían celebrándose en secreto, pasaron a ser públicas a partir del año 1725, decidiéndose los responsables políticos y religiosos de la urbe alicantina a traer en procesión la reliquia de la Santa Faz (Alberola, 2010a).

La información referida a rogativas durante el siglo XVIII, a diferencia de los dos siglos anteriores, es abundante y prolija reflejando perfectamente la situación existente en el campo alicantino a lo largo de la centuria. Los vaivenes meteorológicos vienen a coincidir con las oscilaciones de las cosechas, las fases de crisis vividas en la ciudad y su huerta y la disponibilidad de agua para riego (Bueno, 2013). Éste último pasó a estar controlado por el Real Patrimonio tras la reconstrucción del pantano de Tibi en diciembre de 1738 y la promulgación de nuevas ordenanzas a cargo de José Fondesviela, intendente de Valencia. Los datos procedentes de acuerdos municipales y de celebración de rogativas denotan que durante la primera mitad del siglo XVIII apenas hubo acontecimientos hidrometeorológicos extraordinarios. La única referencia a una gran crecida del río Montnegre el día 12 de octubre de 1736 se halla en el *Llibre de la Confraria*. Sin embargo, a partir del ecuador de la centuria –sobre todo, en su último cuarto y coincidiendo con la presencia de la denominada *anomalía* u *oscilación Maldà* (1760-1800)– la inestabilidad atmosférica se adueñó del Mediterráneo español. En estos años, como ya se ha indicado, se produjo un insólito fenómeno: la sequía mantuvo su rigor en todo momento pero coexistió con violentos aguaceros otoñales. Las consecuencias, tanto de la extremada carencia hídrica como de su exceso, resultaron catastróficas. Abundante información de carácter oficial así como testimonios de quienes padecieron esos sucesos, recogen estos extremos y nos permiten componer los perfiles socioeconómicos de una realidad compleja y difícil (Bueno, 2013).

Especialmente duras resultaron las sequías en la huerta alicantina en los años sesenta, con solemnes rogativas que implicaron el traslado a la ciudad de Alicante de la reliquia de la santa Faz (Viravens, 1876). La situación se mantendría durante la década postrera del siglo

y la primera del XIX aunque, eso sí, alterada brusca y catastróficamente de tanto en tanto como consecuencia de episodios hidrometeorológicos extremos que ocasionaron daños muy graves en los cultivos, infraestructuras hidráulicas y cascos urbanos de las poblaciones huertanas.

De las trágicas consecuencias dejadas por el tremendo temporal del otoño de 1783 en todo territorio valenciano sólo tenemos constancia para Alicante de las avenidas que, tras las intensas lluvias del mes de septiembre, destruyeron el puente que la unía a Xixona y que dejó aisladas ambas poblaciones durante seis años; los que se tardó en reparar la infraestructura (Alberola, 1999). La imponente riada de mediados de agosto de 1789 destruyó los azudes de Mutxamel y Sant Joan, inutilizó la acequia mayor de la huerta alicantina y arrasó las producciones agrícolas. Un minucioso informe del administrador del pantano refiere muy gráficamente cómo el primero de los azudes desapareció bajo el ímpetu de las aguas junto con su casamata de gobierno y el segundo tragante. El de Sant Joan resistió mejor, pero el reparo de sus daños ascendió a 50.000 reales. Dos años más tarde, la ciudad de Alicante sufriría los efectos de las intensas precipitaciones que se desencadenaron a comienzos de noviembre y que convirtieron las ramblas y barrancos sobre las que se asienta el callejero urbano en auténticas torrenteras de alto poder destructivo. Pocos días antes se habían llevado a cabo rogativas *pro pluvia* (Viravens, 1876; Jover, 1863).

Buena parte de la geografía valenciana, especialmente Castellón de la Plana, Alcoi y Valencia, soportó fuertes avenidas como consecuencia de la gran tempestad que descargó en la noche del 7 de septiembre de 1793. En la huerta de Alicante sus efectos resultaron demoledores. Ésta fue, junto con la de 1789, una de las riadas más destructivas del siglo pues, tras sobrepasar las aguas sobradamente la terraza del pantano de Tibi, se precipitaron con gran violencia hacia la huerta. Los caminos quedaron cortados, los molinos harineros dejaron de funcionar y los campos de cultivo que se extendían por las riberas del Montnegre, aguas abajo del pantano, perdieron todos los frutos. A comienzos de abril de 1794 una nueva riada destruyó el conocido como *Molí Nou*, próximo al arruinado azud de Mutxamel, ocasionó serios desperfectos en la acequia mayor y penetró con furia en los campos alicantinos. Paralelamente se iniciaba el proceso de reconstrucción de los azudes, empeño que no culminaría hasta comienzos del siglo siguiente (Alberola, 1999, 310-313).

Mientras tanto, y excepción hecha de estos períodos equinocciales, la sequía continuaría instalada en todo su rigor y los contemporáneos, constantes en sus rezos y rogativas en demanda de lluvia, tampoco cejarían en su empeño de buscar y aplicar todos los recursos técnicos -a su alcance o no- para hacerle frente. A sabiendas de que estaban condenados a padecer por siempre los excesos y carencias hídricas. En efecto, la maldición pervive a día de hoy.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido elaborado en el marco del proyecto de investigación HAR2013-44972-P, incluido en el Programa Estatal de Fomento de la investigación científica y técnica de excelencia promovido por el MINECO (Gobierno de España).

Referencias

Alberola, Romá. A. (1984): *Jurisdicción y propiedad de la tierra en Alicante, ss. XVII y XVIII*, Alicante, Ayuntamiento de Alicante-Universidad de Alicante.

- Alberola Romá, A. (1990): Agricultores y monopolistas: el control del agua de riego en las comarcas meridionales del País Valenciano durante la edad moderna, en Pérez Picazo, M^a T. y Lemeunier, G., Eds.: *Agua y modo de producción*, Barcelona, Crítica, pp. 188-211.
- Alberola Romá, A. (1994): *El pantano de Tibi y el sistema de riegos en la Huerta de Alicante*, Alicante, Instituto Juan Gil-Albert-Fundación Cultural CAM. 2^a edición, corregida y aumentada.
- Alberola Romá, A. (1996): Tibi, una presa modélica de fines del Quinientos. La visión de cronistas, viajeros e ingenieros de los siglos XVII al XIX, en Alberola, A., Ed.: *Cuatro siglos de técnica hidráulica en tierras alicantinas*, Alicante, Instituto de Cultura Juan Gil-Albert, pp. 141-158.
- Alberola Romá, A. (1999): *Catástrofe, economía y acción política en la Valencia del siglo XVIII*, Ed. Alfons el Magnànim, Valencia.
- Alberola Romá, A. (2010a): «No puedo sujetar la pluma de puro frío, porque son extremados los yelos. El clima en la España de los reinados de Felipe V y Fernando VI a través de la correspondencia de algunos ilustrados», *Investigaciones Geográficas*, 49: 65-88.
- Alberola Romá, A. (2010b): *Quan la pluja no sap ploure. Sequeres i riudes al País Valencia en l'edat moderna*, València, Publicacions de la Universitat de València.
- Alberola Romá, A. (2011): Miedo y religiosidad popular: el mundo rural valenciano frente al desastre meteorológico en la Edad Moderna. Apuntes para su estudio, en Marcos Martín, A., ed.: *Hacer historia desde Simancas. Homenaje a José Luis Rodríguez de Diego*, Valladolid, Junta de Castilla y León, pp. 11-30.
- Alberola Romá, A. (2014): *Los cambios climáticos. La Pequeña Edad del Hielo en España*, Cátedra, Madrid.
- Altamira y Crevea, R. (1896): Mercado de agua para riego en la huerta de Alicante y otras localidades próximas, en Costa, J.: *Derecho consuetudinario y economía popular en España*, Zaragoza, 1981, vol. II.
- Altamira y Crevea, R. (1905): *Derecho consuetudinario y economía popular en la provincia de Alicante*, Madrid, Imprenta del Asilo de huérfanos del S. C. de Jesús.
- Altamira, R. (1895): La fiesta del agua, en *Cuentos de Levante*, Est. Tip. Noviciado, n^o 16, Madrid; ver asimismo este relato corto en *Cuentos de Levante y otros relatos breves*, edición, introducción y notas de M^a Ángeles Ayala, Alicante, Fundación Altamira, 1998.
- Aymard, M. (1864): *Irrigations du Midi de l'Espagne*, París.
- Barriandos, M. (2000): La climatología histórica en España. Primeros resultados y perspectivas de la investigación, en J. C. García Codrón, Coord.: *La reconstrucción del clima de época preindustrial*, Santander, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria, pp. 17-56.
- Barriandos, M. (2002): Los riesgos climáticos a través de la Historia. Avances en el estudio de episodios atmosféricos extraordinarios, en Ayala-Carcedo, F. J. y Olcina Cantos, J., coords.: *Riesgos naturales*, Barcelona, Ariel Ciencia, pp. 549-562.
- Barriandos, M. y Llasat, C. (2009): El caso de la anomalía “Maldà” en la cuenca mediterránea occidental (1760-1800). Un ejemplo de fuerte variabilidad climática, en Alberola, A. y Olcina, J., Eds.: *Desastre natural, vida cotidiana y religiosidad popular en la España moderna y contemporánea*, Alicante, Publicaciones de la Universidad de Alicante, pp. 253-286.
- Bendicho, V. (1640): *Chronica de la M. I. noble, y leal ciudad de Alicante, año 1640*. Manuscrito conservado en el Archivo Municipal de Alicante. Hay transcripción y edición crítica a cargo de Cabanes Catalá, M^a L. (1991), Alicante, Ayuntamiento de Alicante, 4 vols.

- Brotos Boix, A. y Llorens Ortuño, S. (2007): *Estudi del Llibre de la confraria de Nostra Senyora de Loreto de Mutxamel*, Alicante CAM.
- Bueno Vergara, E. (2013): Un indicador climático para el alicante del siglo XVIII: los manifiestos del vino, en Alberola Romá, A., Coord.: *Clima, naturaleza y desastre. España e Hispanoamérica durante la Edad Moderna*, València, Publicacions de la Universitat de València, pp. 55-80.
- Cavanilles, A. J. (1795-1797): *Observaciones sobre la historia natural, geografía, agricultura, población y frutos del Reyno de Valencia*, Madrid, Imprenta Real, 2 vols.
- Conca, A. (1797): *Descrizione odepórica della Spagna in cui spezialmente si da' notizia delle cose spettanti alle Belle Arti degne dell'attenzione del curioso viaggiatore; di don ---, socio delle Reali Accademie Fiorentina e de' Georgofili*. Parma. Dalla Stamperia Reale, T. IV, p. 391.
- Creus Novau, J. y Saz Sánchez, M. A. (2005): Las precipitaciones de la época cálida en el sur de la provincia de Alicante desde 1550 a 1915, *Revista de Historia Moderna. Anales de la Universidad de Alicante*, 23: 35-48
- Gil Olcina, A. (1968): El regadío de Elche, en *Estudios Geográficos*, 112-113: 527-574.
- Gil Olcina, A. (1993): *La propiedad de aguas perennes en el sureste ibérico*, Alicante, Universidad de Alicante.
- Giménez, López, E. (1981): *Alicante en el siglo XVIII. Economía de una ciudad portuaria del Antiguo Régimen*, Valencia, Ed. Alfons el Magnànim.
- Glick, Th. F. (1988): *Regadío y sociedad en la Valencia Medieval*, Valencia.
- Jover, N. C. (1863): *Reseña histórica de la ciudad de Alicante*, Alicante, Imp. y Lit. de la V. de Juan J. Carratalá.
- Le Roy Ladurie, E. (1991): *Historia del clima desde el año 1000*, México, Fondo de Cultura Económica.
- López Gómez, A. (1951): Riegos y cultivos en la Huerta de Alicante. Evolución y estado de la cuestión, *Estudios Geográficos*, 41: 701-771.
- Llauradó, A. (1884): *Tratado de aguas y riegos*, Madrid, Imp. de Moreno y Rojas, 2 vols.
- Markham, C. (1867): *Report on the Irrigation of Eastern Spain*, London (hay traducción al catalán titulada *El regadiu de l'Espanya de l'Est (1867)*, con Estudio Preliminar a cargo de Th. F. Glick, Valencia, Ed. Alfons el Magnànim, 1991).
- Marquiegui Soloaga, A. (2013): *El patrimonio hidráulico de la provincia de Alicante. Catálogo ilustrado de mil quinientas obras y actuaciones*, Alicante, Diputación de Alicante.
- Mateu Bellés, J. F. (1995): Cavanilles i l'ofici il·lustrat de viatjar, en *Les Observacions de Cavanilles. Dos-cents anys després*, València, Fundació Bancaixa, Llibre primer.
- Pérez Samper, M^a A. (2009): Alimentación y desastres naturales, en Alberola, A. y Olcina, J., Eds.: *Desastre natural, vida cotidiana y religiosidad popular en la España moderna y contemporánea*, Alicante, Publicaciones de la Universidad de Alicante, pp. 131-208.
- Porcar, P. J. (1585-1629): *Coses evengudes en la ciutat y regne de València. Dietari (1585-1629)*; Edició a cura de Josep Lozano, València, Universitat de València, 2012, II vols.
- Roca de Togores, J. (1849): *Memoria sobre el estado de la agricultura en la provincia de Alicante (...)*, Madrid, Boletín Oficial del Ministerio de Comercio, Instrucción y Obras Públicas, tomo VI.

Romero González, J. (1995): El Plan Nacional de Obras Hidráulicas. Precedentes y condicionantes, en Gil Olcina, A. y Morales Gil, A., Eds., *Planificación hidráulica en España*, Murcia, Fundación CAM.

Verdú, F. (1739): *Discurso sobre el dominio, pertenencia, distribución y uso de las aguas que sirven al riego público de la huerta de esta ilustre ciudad de Alicante*, Alicante.

Vergara y Paravecino, J. B. (1739): *Manifiesto histórico-legal de las especies y adquisición del agua que fluye a la vega de Alicante por el río nombrado de Cavanés (...)*. Alicante.

Viravens Pastor, R. (1876): *Crónica de la muy ilustre y siempre fiel ciudad de Alicante*, Alicante, Imprenta de Carratalá y Gadea.

Tecnología hidráulica y diseño del sistema de regadío de la cuenca del Riu Amadorio (1600-1960)

Pablo Giménez-Font

Instituto Interuniversitario de Geografía, Universitat d'Alacant
pablo.gimenez@ua.es

Resumen. La presente comunicación quiere destacar el papel que la tecnología hidráulica (especialmente en su vertiente innovadora desde los inicios del siglo XVII) tuvo en la formación del sistema regadío de la cuenca del Riu Amadorio, que recoge las aguas de la vertiente meridional de la Serra d'Aitana (Alicante). El diseño se realizó a partir de la creación de una nueva población medieval en la costa (Vilajoiosa) y las principales innovaciones tecnológicas derivaron de la construcción de la presa de Relleu (en un interesante capítulo en el proceso de difusión de las presas en arco) y los intentos de captación del acuífero a través de la Font de l'Arc que alimentaba al Riu de Sella, principal afluente del Amadorio.

Palabras clave: Regadío, Pantano de Relleu, acuífero cárstico, ríos Amadorio y de Sella (Alicante, España).

Abstract. This paper wants to emphasize the role that hydraulic technology had (especially in its innovative side from the beginning of 17th century) in the design of the irrigation system in Amadorio river basin, which collects the water of the southern slope of Aitana mountain range (Alicante). The design was made from the creation of a new medieval settlement on the coast (Vilajoiosa) and the main technological innovations derived, on the one hand, from the construction of the Relleu dam (in an interesting chapter in the spreading process of arc dams) and, on the other hand, from the attempts of capture the aquifer through the *Font de l'Arc*, which provided river Sella, the principal tributary of Amadorio.

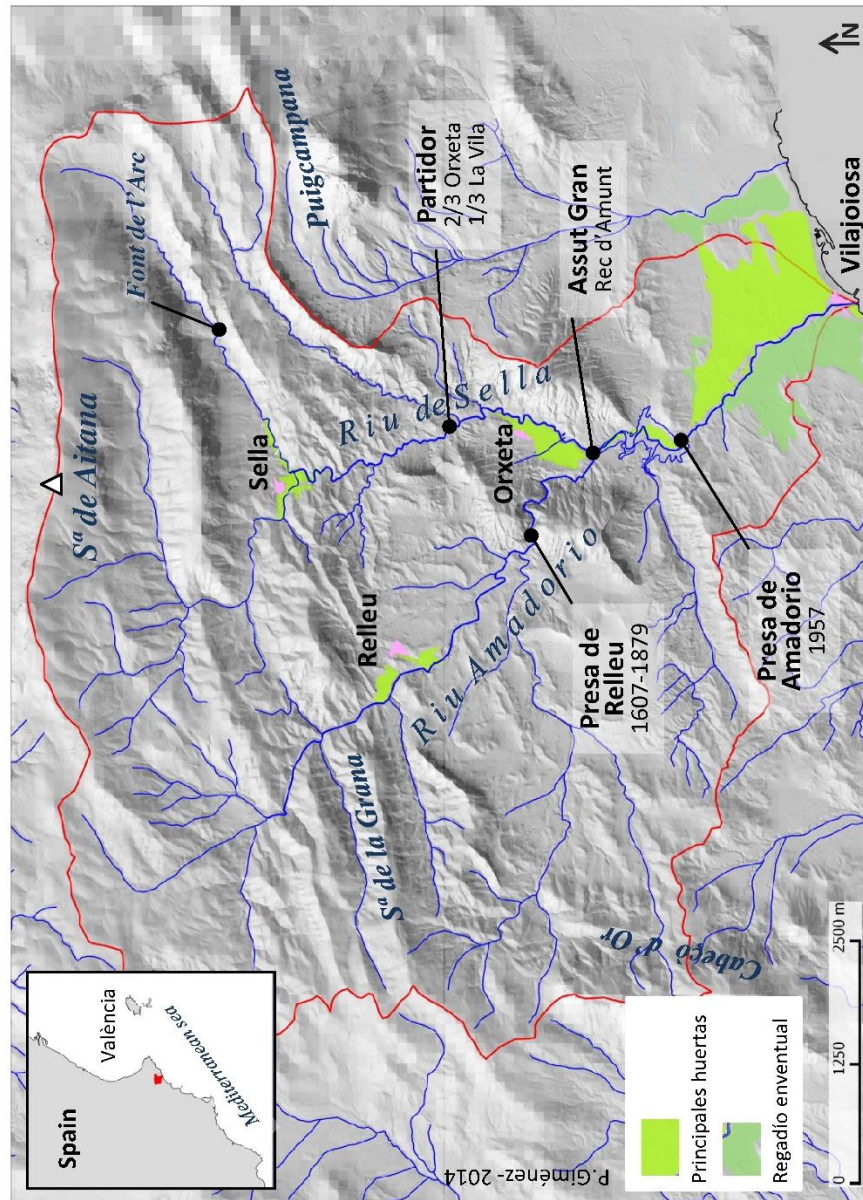
Keywords: Irrigation, Relleu dam, karst aquifer groundwater, Amadorio and Sella river's (Alicante, Spain).

1 Introducción

El Riu Amadorio y su principal afluente, el Riu de Sella, se nutren de las aguas de la vertiente meridional del macizo calcáreo dominado por la Sierra de Aitana (1.558 msnm.), razón por la cual los aportes de caudales subterráneos son muy importantes a pesar de que se conceptúe como un río-rambla. Con una cuenca de unos 205 km², presenta un módulo absoluto reducido (0,2 m³/s) y un intenso aprovechamiento histórico que lo convierte en un interesante caso de estudio, a pesar de no haber recibido la atención merecida de investigaciones anteriores sobre el regadío valenciano. La cabecera de la cuenca se caracteriza por la presencia de un conjunto de micro y mesosistemas de regadíos en pequeñas terrazas encajadas que, como mínimo, tienen un origen andalusí. Sin embargo, el principal aprovechamiento de los caudales se haya centralizado por el macrosistema de regadío que forma la huerta de Vilajoiosa, desarrollado desde la edad Media en el glacis-cono de su tramo final antes de su desembocadura en el Mediterráneo. Su principal particularidad reside en que se trata, superada la barrera pluviométrica que determina el Cap de la Nao, del sistema de riego más septentrional –a excepción del Rec de l'Alfàs, más reciente- donde aparece la

disociación entre la propiedad del agua y la tierra, tan característica de los regadíos del sur-este peninsular (Gil Olcina, 1993).

A partir de estas particularidades, el objetivo de esta aportación es ofrecer, a modo de síntesis tras años de investigación de archivo y campo¹, una reflexión sobre la importancia de la tecnología hidráulica en la captación y almacenamiento de los exiguos caudales de la cuenca y, por tanto, en el proceso de diseño y construcción de este sistema de regadío.



¹ Los archivos consultados han sido Arxiu de la Corona d'Aragó (ACA), Archivo Histórico Nacional (AHN), Arxiu del Regne de València, Archivo Histórico Provincial de Alicante y Arxiu Municipal de La Vila Joiosa

2 La nueva población medieval de Vilajoiosa y el diseño del sistema de regadío

Tal y como ha apuntado Thomas F. Glick (2007: 22) las transformaciones feudales del paisaje andalusí en España se realizaron a lo largo de una extensa cronología que en algunos sectores alcanzó los inicios del siglo XVII, cuando la expulsión de los moriscos repercutió en una reorganización territorial de aquellos espacios generalmente marginales donde habían sobrevivido estas comunidades. En la línea de este planteamiento, en la cuenca del Amadorio los principales cambios se produjeron a partir de 1300, cuando se funda la nueva población cristiana de Vilajoiosa en su desembocadura, y no se desarrollan plenamente hasta que no se consolidan —ya en la segunda mitad del siglo XVIII— las comunidades rurales postmoriscas del interior, sujetas a la jurisdicción señorial. En ese intervalo de tiempo, convertida en villa real y con una creciente actividad portuaria, Vilajoiosa dispuso de sustanciosas ventajas para atraer y asentar población, adquiriendo plenamente su condición de capital comarcal gracias a los privilegios que le fueron concedidos en su fundación. Dichos privilegios le permitían controlar recursos naturales de la vertiente sur de la sierra de Aitana como los pastos, las leñas, la extracción de madera y, especialmente, el agua (Galiana, 2011). La población costera dispuso de pastos de verano en las sierras de Orxeta y Aitana, aprovechó la madera de los bosques interiores para sus prestigiosos calafates y centralizó el aprovechamiento de los recursos hídricos de la cuenca conforme la coyuntura socioeconómica y técnica le fue favorable.

2.1 *Tentativa de cronología*

La tentativa de establecer una cronología parte de la necesidad de sistematizar la formación de un sistema de regadío realizado desde el litoral, concretamente a partir de los inicios del siglo XVII.

Esta fecha señala un cambio determinante, puesto que, como se ha dicho, la expulsión de los moriscos que habitaban casi exclusivamente el interior montañoso permitió consolidar la organización territorial proyectada con la conquista cristiana. En paralelo, Vilajoiosa conoció la disminución de la presión ejercida por los ataques piratas, constantes en el s. XVI, e intensificó el comercio marítimo, aumentando el número de habitantes y la agricultura. Partiendo de esta premisa y a partir de una cronología aproximativa, se han establecido cuatro grandes periodos o fases de construcción del sistema de regadío que pretenden facilitar la perspectiva general de su evolución:

- Construcción de la presa de Rellu y consolidación (1600 – 1730): la primera proyección de la obra, a cargo de Cristobal Antonelli, data de 1607, aunque el privilegio real no se otorga hasta 1653 y la presa no parece funcionar hasta, al menos, 1689. Las estimaciones calculaban duplicar la superficie regada (de 115 a 230 ha), aunque la presa no se culminó completamente y los cambios en los cultivos no fueron significativos. En este periodo se inician también las primeras obras de captación de la Font de l'Arc. Por el momento, desconocemos a partir de qué momento la propiedad del agua se separó de la de la tierra.
- Intensificación y búsqueda de caudales alternativos (1730-1860): durante este periodo se produjo el principal incremento de las superficies roturadas en el conjunto de la cuenca, lo que repercutió en una intensificación de los usos del agua mediante un crecimiento exponencial de la pequeña hidráulica. En 1772, se inician las obras para aumentar la altura de la pared del pantano y se incrementa la superficie regada hasta las aproximadamente 300 ha. A principios del siglo XIX un particular

primero y la unión de más de 150 regantes después, adquieren la Font de l'Arc e incrementan las obras de captación de su caudal. A pesar de no obtener el éxito esperado, se suceden los proyectos de ampliación del regadío en Vilajoiosa, especialmente en la margen derecha del río, todavía de secano. Se incrementa la conflictividad hidráulica en torno al partididor de aguas de Orxeta.

- Estancamiento y proyectos supramunicipales (1860-1960): los problemas de colmatación de la presa de Rellu y la infructuosa búsqueda de caudales en la Font de l'Arc, en un contexto de crecimiento agrario y desarrollo de nuevos cultivos comerciales como la vid o los cítricos, obligaron a la búsqueda de soluciones dentro de los programas de planificación hidrológica estatal. Es el caso del Canal del Algar de Francisco Morell (de 1866, incluido en el Plan Gasset de 1902) o los intentos de conectar la Font de l'Arc (con estación de bombeo desde 1937) con el pantano de Rellu, tal y como se propuso en el Plan Nacional de Obras Hidráulicas de Lorenzo Pardo (Mateu, 2010). Finalmente, se optó por la construcción de un nuevo embalse en la confluencia de Amadorio y Sella, que se inauguró en 1956.
- Nuevos regadíos y nuevos usos del agua (1960-2000): la construcción del pantano de Amadorio supuso la adscripción obligatoria de la propiedad del agua a la de la tierra y determinó profundos cambios en la extensión, la estructura del parcelario y los cultivos de la huerta de Vilajoiosa. A pesar del significativo incremento de la superficie regada hasta superar 1.240 ha en 1970 (Quereda, 1978), el crecimiento urbano-turístico y la sequía obligaron a crear el Consorcio de Aguas de la Marina Baixa, que trata de complementar los usos agrarios con los urbanos mediante la explotación conjunta de acuíferos y el intercambio de aguas limpias y residuales depuradas. En paralelo a la consolidación de esta mancomunidad, se ha incrementado el abandono de superficies agrícolas, la sustitución por coberturas urbanas y la inutilización parcial de las infraestructuras de riego tradicionales.

3 Tecnología hidráulica

Presentadas los principales aspectos territoriales –que no institucionales, puesto que conscientemente hemos evitado hablar de las ordenanzas de riego por razones de espacio- el proceso de crecimiento del sistema de regadío de la cuenca del Amadorio se sustenta en gran parte sobre dos desafíos tecnológicos principales: la construcción de la presa de Rellu y la explotación del acuífero meridional de Aitana a través de la Font de l'Arc.

3.1 La presa de Rellu

Aunque su excepcionalidad técnica ha quedado refrendada por numerosos especialistas a lo largo del siglo XX, el pantano de Rellu no ha disfrutado del reconocimiento que merece. Considerada por Schnitter (2000: 143) como *la obra que marcó el final de las presas modernas en el sureste de España*, el reciente descubrimiento de la presencia de Cristobal Antonelli en su proyección y su correcta datación –su origen se remonta a 1607- le aportan un papel, si cabe, más destacado en la historia de la técnica hidráulica mundial (Giménez-Font, 2014). Con todo, también cabe señalar que la importante historiografía hidráulica del sureste peninsular tampoco ha atendido suficientemente el contexto de innovación tecnológica localizada en este territorio desde finales del siglo XV hasta la primera mitad del XVII. Por esta razón, cabría preguntarse, principalmente, sobre el proceso de difusión del

conocimiento y la técnica que permitieron levantar un muro tan estable e innovador, que supuso un avance importante en la transición de las presas escalonadas a las de planta curva ¿fueron aplicaciones empíricas o existía una doctrina teórica previa?

Aunque todavía no estamos en disposición de responder a esta pregunta, se continúa avanzando en el estudio de las variables que, según Glick, intervienen en la difusión de las presas en arco. No cabe duda de la importancia de la vertiente endógena de este proceso, con la implicación de técnicos locales como los maestros Pedro de Aguirre, Joanes del Temple (presas de Almansa y Elche), Pere Izquierdo (proyecto inicial de Tibi), la desconocida relación entre los dos últimos, o los muchos otros técnicos valencianos de formación poco conocida implicados en estas obras. Pero, igualmente, la presencia de reconocidos técnicos europeos al servicio del imperio español permitió el movimiento de conocimiento y el trasvase de técnicas desde el campo militar –principalmente la construcción de fortalezas- a la ingeniería hidráulica. De entre todos los técnicos reconocidos, los italianos presentan una mayor versatilidad en este sentido: Juanelo Turriano, Jorge Palearo *Il Fratino*, Francesco Sironi, Vespasiano Gonzaga y, especialmente, la saga de los Antonelli, una familia procedente de Gatteo que contó con siete ingenieros al servicio a la monarquía hispana durante casi un siglo. Cristobal Garavelli Antonelli (1550-1608) acompañó a su tío Juan Bautista y a Jorge Palearo durante los inicios de la construcción de la presa de Tibi, pero pronto se encargó de la dirección de las obras, aplicando mejoras sobre el proyecto inicial y dejando un extenso catálogo de planos al respecto (González Gascón, 1999). Las semejanzas entre esta presa y la de Relleu no quedan únicamente en el plano operativo –iniciativa local con apoyo de la Corona, término municipal diferente al promotor, riego de *secanos mejorados*- sino también en el plano técnico: Tibi resultó revolucionario por su planta curva y por su altura, nunca alcanzada antes; Relleu, el último proyecto antes de fallecer Antonelli, resultó el más esbelto del mundo durante dos siglos, al combinar altura y espesor uniforme empleando también el efecto arco en transición hacia la bóveda. Ambas obras, levantadas cual murallas sobre cerradas calizas, parecen representar un proceso de innovación tecnológica que todavía espera un estudio comparativo detallado.

Con todo, la edificación de Relleu no se concretó de forma tan rápida y decisiva como en el caso de Tibi, puesto que el proyecto original no debió iniciarse hasta después de la firma del privilegio real de 1653 y en distintas fases: 22,5 m a finales del s. XVII; 24,5 m a finales del XVIII (¿altura del proyecto original?) y los actuales 32 m de finales del XIX.

Tampoco se pudo solucionar correctamente el desafío técnico que supuso la evacuación de lodos en estos embalses, que progresivamente fueron mermando su capacidad, a pesar de los proyectos de recrecimiento planteados hasta 1911, que preveían incrementar la altura hasta los 44 m.

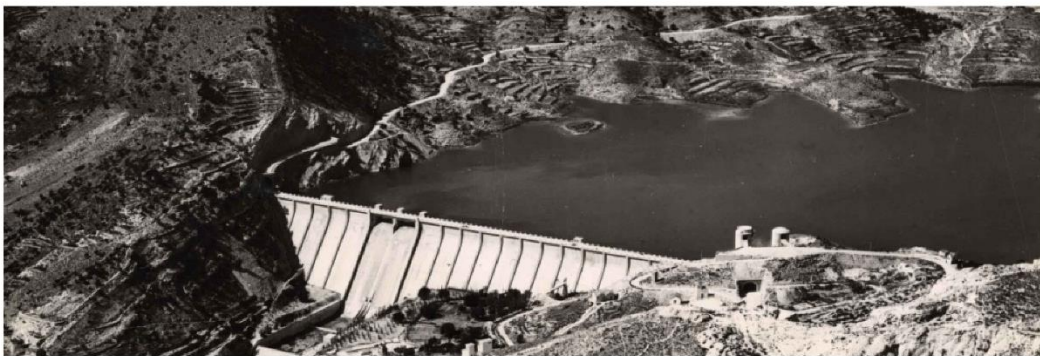


Fig. 2. Las presas de Relleu (s. XVII) y Amadorio (1956), representan cuatro siglos de gestión hidráulica dirigida desde Vilajoiosa.

3.2 La captación de la Font de l'Arc

Capítulo complementario a la construcción de la pared en Relleu fueron los intentos de captación del principal acuífero de la cuenca, que alimentaba el Riu de Sella y cuya surgencia principal se realizaba a través de la Font de l'Arc –uno de los pocos topónimos de origen latino que sobrevivieron al dominio islámico-, localizada en los límites de los términos municipales de Sella y Benimantell.

El aprovechamiento de los recursos hídricos provenientes de la descarga de este acuífero merece una mención directa en la carta puebla medieval de Vilajoiosa (1300), lo cual resulta indicativo del interés vilero por el control de la fuente. En la documentación estudiada, creciente en número a partir del siglo XVII, las referencias a los caudales previsibles del acuífero son constantes y anuncian un problema de percepción que deriva del propio comportamiento fugaz y espasmódico de una surgencia cárstica de tipo trop plein (Marco Molina, 2001 y Hermosilla, 2006), capaz de arrojar más de 2.300 l/s². La creencia de la existencia de enormes caudales ocultos en el corazón de Aitana animó ambiciosas empresas que tienen su origen, al menos, en la década de 1690, cuando diversos canteros de la población litoral excavaron una mina en busca del nacimiento de las aguas³. Aunque hay constancia de la presencia de un experto hidráulico italiano en Relleu durante la segunda mitad del XVIII⁴, las referencias hasta el momento indican la participación de expertos locales en la construcción de la mina. En 1804 la fuente fue adquirida a la baronía de Benimantell por un particular de la Vilajoiosa, que proyectó la puesta en regadío eventual de la margen derecha del Amadorio (unas 670 ha), gracias a un azud construido en 1796. Arruinado en la búsqueda de agua, en 1822 la fuente y sus terrenos adyacentes fueron adquiridos por una sociedad constituida por más de 150 agricultores, que prosiguió su búsqueda sin éxito –realizando la galería inferior en 1850- hasta la segunda mitad del siglo XX, ya como comunidad de regantes (Giménez-Font, 2008). Con un conjunto de galerías que superan los 150 m de longitud, conectadas entre sí por un pozo de 22 m, en 1937 –después de recibir la visita del ministro de obras públicas Indalecio Prieto- se consiguió instalar la primera bomba de extracción a gasóleo y posteriormente se electrificó, pero los resultados nunca fueron los esperados. El desarrollo de los estudios hidrogeológicos y el establecimiento de sondeos de ensayo durante la década de 1990 han permitido conocer de una forma más precisa los límites y niveles piezométricos del acuífero (Rodríguez Estrella, 2002), descartando la capacidad de almacenamiento que se le presuponía desde época medieval.

² Se trata del caudal máximo medido (año 1991), en una corta serie inferior a los 40 años (IGME, 2008)

³ ACA. *Consejo de Aragón*, Legajo 673, nº 21 y Legajo 860, nº 26

⁴ Antonio Ferrari Caracciolo. AHN. *Consejos* Legajo 37.165 (1789)



Figs. 3 y 4. Bombeo electrificado en la galería inferior de la Font de l'Arc (en torno a la década de 1960), cuya construcción se inició en la década de 1840, al igual que la ampliación de *l'Assut Gran* (arriba), hoy bajo las aguas del pantano de Amadorio.

3.3 Hacia el aprovechamiento integral de las aguas: ss. XIX y XX

Las expectativas creadas en torno a la presa de Relleu y la explotación del acuífero de Aitana, fallidas a lo largo de varios siglos por las dificultades técnicas que entrañaba la retención de tarquines, las filtraciones y los problemas de captación de las aguas subterráneas, evolucionaron hacia medidas convergentes de aprovechamiento integral de la cuenca. La posibilidad de hacer llegar las aguas de la fuente, una vez instalada la bomba de extracción, al principal reservorio de la huerta vilera tomó forma de la mano de la propuesta de José Marqués Lis (1934), Ingeniero Jefe de Aguas de la Delegación de los Servicios Hidráulicos del Júcar, que planteaba el *Canal de Sella* para lograr este fin, a partir de una estación de elevación. Marqués confería a dicha obra un carácter preferente dentro del conjunto de propuestas complementarias al Plan Nacional de Obras Hidráulicas de Lorenzo Pardo, aunque en este ya se recogía la posibilidad –fundamentada en la década anterior– de construir un nuevo pantano aguas abajo que aprovechara de forma más directa las aguas de Aitana (Mateu, 2010).

Recordemos que las aguas del pantano de Relleu y las del l'Arc confluían en un nudo hidrográfico formado por la conexión de los ríos Amadorio y de Sella, hoy en la cola del embalse de Amadorio. Allí se localizaba el *Assut Gran*, un doble azud ampliado en torno a 1848 donde nacía el denominado *Rec d'Amunt* de Vilajoiosa y que en la actualidad se encuentra sepultado por los sedimentos del nuevo pantano. En este punto la Confederación Hidrográfica del Júcar instaló, entre 1912 y 1915, dos estaciones de aforo que estuvieron activas hasta 1945 (Mateu, *et al.* 2012), poco antes de comenzar las obras del nuevo pantano. Inaugurado en 1956 con una capacidad inicial prevista de 16 hm³, el embalse desvirtuó radicalmente el sentido y funcionalidad del sistema de gestión de las aguas, diversificado más tarde con la llegada de caudales no convencionales y trasvases intercuenca en un contexto de creciente desarrollo urbano-turístico.

4 Perspectivas

La tecnología hidráulica, en relación con el almacenamiento y la captación de caudales, ha querido dirigir el desarrollo de este planteamiento como una pieza básica de la construcción del sistema de regadío analizado. Pero, obviamente, se trata de un elemento más del complejo conjunto de interrelaciones que lo explica (Pérez-Picazo, 2000). Los factores de orden político y jurisdiccional, que hunden sus raíces en la conquista cristiana medieval y el proceso de reorganización territorial que ésta conllevó, permiten entender cómo el diseño del sistema se dirigió desde Vilajoiosa. Esta población de realengo contó con los privilegios necesarios para ello, pero en la gestión del recurso hídrico demostró también una gran cohesión social que permitió las audaces gestiones que posibilitaron la construcción de dos presas en cuatro siglos. La captación y control del acuífero meridional de Aitana, a pesar de provenir de unas expectativas sobredimensionadas durante siglos, es otra demostración de la fuerza adquirida por una población obligada, ante las carencias hídricas, a diversificar su economía (pesca, calafates, esparto o chocolate). Los resultados nunca fueron los esperados, precisamente, por problemas de tipo técnico; pero el entarquinamiento de la presa de Relleu y el infructuoso minado de la Font de l'Arc no deben desvirtuar el valor tecnológico de estas obras, opciones impulsadas en un marco de gestión hidráulica fundamentalmente local. Como se ha dicho en repetidas ocasiones, la innovación no puede considerarse como algo eminentemente exógeno, ya que su aplicabilidad fue posible, en parte, gracias a la presencia de saberes o cualificaciones tradicionales y a determinados contextos socio-económicos en la gestión del agua. Nuevos estudios sobre cuencas fluviales como la

presente podrían aportar datos relevantes sobre la vertiente endógena del progreso técnico, tanto desde el punto de vista de la construcción de las presas modernas como el de la captación de acuíferos, en un contexto de innovación y difusión que ocupó las tierras del SE Ibérico desde finales del siglo XVI.

Referencias

- Galiana, A. (2011): La fundació de Vilajoiosa per Bernat de Sarrià, *Sarrià*, 6:4-38
- Gil Olcina, A. (1993): *La propiedad de las aguas en el sureste peninsular*, Alicante, Universidad.
- Giménez-Font, P. (2003): El Pantano de Relleu y el riego de la huerta de Villajoyosa (1653-1879), *Investigaciones Geográficas*, 30:97-118.
- Giménez-Font, P. (2008): *Las transformaciones del paisaje valenciano en el siglo XVIII. Una perspectiva geográfica*, València, Alfons el Magnànim
- Giménez-Font, P. (2014): Cristobal Antonelli y la innovación de la presa-bóveda de Relleu, en A. Rico y J. Olcina, Ed., *Libro homenaje a Antonio Gil Olcina*, Universidad de Alicante.
- Glick, T.F. (2007): *Paisajes de conquista. Cambio cultural y geográfico en la España medieval*, Valencia, Universitat.
- González Gascón, I. (1999): *Felipe II, los ingenios y las máquinas: ingeniería y obras públicas en la época de Felipe II*, Madrid, Sociedad Estatal para la Conmemoración de los Centenarios de Felipe II y Carlos V.
- Hermosilla, J. Dir. (2006): *Las galerías drenantes del Sureste de la Península Ibérica. Uso tradicional del agua y sostenibilidad en el Mediterráneo español*, Madrid, Ministerio de Medio Ambiente.
- IGME (2007): *Acuíferos de Sierra Aitana y su entorno (Alicante)*, http://www.igme.es/INTERNET/SIDIMAGENES/130000/671/130671_0000003.PDF
- Marco Molina, J.A. (2001): *Aitana como espacio singular. Perspectiva geográfica de una montaña mediterránea*, Alicante, Universidad
- Mateu, J.F. (2010): *La primera Confederación Hidrográfica del Júcar (1934-1942)*, Valencia, CHJ.
- Mateu, J.F., Ruiz, J.M. y Portugués, I. (2012): *Desarrollo del servicio de aforos en España. La red de estaciones de la Confederación Hidrográfica del Júcar*, Valencia, CHJ.
- Pérez-Picazo, M.T. (2000): Nuevas perspectivas en el estudio del agua agrícola. La subordinación de la tecnología a los modos de gestión, *Historia Agraria*, 22:37-56.
- Quereda, J. (1978): *Comarca de La Marina (Alicante). Estudio de Geografía Regional*, Alacant, Diputación Provincial de Alicante.
- Rodríguez Estrella, T. (2002): Definición geométrica del acuífero calizo eocénico, kárstico y arrecifal, de Sella (Alicante), perteneciente a la Sierra de Aitana, *Geogaceta*, 31:51-54.
- Schnitter, N.J. (2000): *Historia de las presas. Las pirámides útiles*, Madrid, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

Molinos hidráulicos de trigo en México: la Mixteca Alta, Oaxaca

Teresa Rojas Rabiela¹, Ignacio Gutiérrez Ruvalcaba² y Roberto Santos Pérez²

¹CIESAS (Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social). ²Investigadores independientes
chepinina@hotmail.com, eljilotillo@yahoo.com.mx, robertosanper@yahoo.com.mx

Resumen. Se exponen los primeros resultados de una investigación sobre la historia del trigo y los molinos de trigo en México durante la época novohispana, uno de los capítulos de un proyecto mayor sobre la "Historia de la tecnología hidráulica durante la época colonial". En ese contexto se presenta el caso de los molinos establecidos en Oaxaca, en particular en la Mixteca alta. La información proviene básicamente de estudios de diversos autores contemporáneos, fuentes históricas publicadas, documentos de archivo y mapas novohispanos.

Palabras clave: Historia de la tecnología, Mixteca alta, molinos hidráulicos, trigo.

Abstract. The first results of a research into the history of wheat and wheat mills in Mexico during colonial times, one of the chapters of a larger project on the "History of hydraulic technology during colonial times" are exposed. In this context, the case of mills established in Oaxaca, particularly in the High Mixteca region, is presented. The information comes primarily from studies of various contemporary authors, published historical sources, archival documents and maps from the colonial times.

Keywords: History of technology, Mixteca alta, hydraulic mills, wheat.

1 Introducción

Comenzaré esta exposición con un breve relato. Hace tres años, el arqueólogo y promotor cultural Roberto Santos, oriundo de la ciudad de Tlaxiaco, estado de Oaxaca, con quien comparto el interés por los molinos, me comentó emocionado su reciente hallazgo en su tierra, de un pequeño molino hidráulico que aún funcionaba para moler trigo. La oportunidad de ir a conocerlo se presentó pronto pues se acercaban las fechas en las cuales se hacen los preparativos para las ofrendas de los días de muertos, que en México tienen una particular relevancia. Con ese motivo se activa el molino para contar con la harina necesaria para moler el trigo y elaborar el pan de pulque (que se usa en vez de levadura) que se coloca en los altares domésticos a partir del 31 de octubre y hasta el 2 de noviembre. Ya en el lugar, pude observar el pequeño molino y francamente quedé maravillada y sorprendida pues me pareció idéntico a uno de los dibujos de molinos que aparecen en "Los veintiún libros de los ingenios y máquinas" de pseudo Juanelo Turriano, el código español que conozco muy bien desde hace años. A mi regreso a casa consulté de inmediato la obra y pude comprobar la sorprendente semejanza con el descrito como molino con rodezno y cubo.

Esta experiencia muestra, entre otras cosas, la larga persistencia de un modelo o prototipo de molino triguero hidráulico (horizontal, con rodezno) que desapareció en España desde hace tiempo, pero que en la Mixteca (y quizá en otros lugares de América), pervivió hasta ahora, manejado por un campesino de origen mixteco para proveer de harina a los vecinos en varias fechas durante el año.

Esta visita al molino y al horno de pan que también posee la familia del molinero, fue el punto de partida de la fase de campo del proyecto, que nos ha llevado a visitar la Mixteca en busca de restos de las estructuras hidráulicas y de molienda, así como para recabar datos etnográficos que han resultado muy valiosos para la investigación histórica. Los recorridos nos han permitido, además, familiarizarnos con el paisaje regional, caracterizado por su marcada erosión, la continuidad del cultivo del trigo en las terrazas de las laderas y cañadas (llamadas localmente “lama-bordo”) y en los valles y llanuras, algunos irrigados, otros de temporal. Igual con los mercados, tiendas, fondas, restaurantes y casas, donde registramos y degustamos los productos elaborados con trigo, aprendimos las formas de prepararlos, principalmente las grandes tortillas que se hacen en los mismos comales que las tortillas de maíz. En algunas de estas visitas contamos con la guía del doctor Ronald Spores, el gran estudioso de los mixtecos prehispánicos y coloniales.

Simultáneamente a los recorridos de campo emprendimos la investigación bibliográfica y documental en el Archivo General de la Nación, parte de cuyos datos exponemos en este escrito.

Trigo y harina, planta y producto de la molienda de la gramínea, fueron introducidos en tierras mexicanas por los españoles en el primer tercio del siglo XVI. Su arribo, junto con otras muchas plantas del Viejo mundo, así como del desconocido ganado, produjeron una profunda transformación del medio ambiente y la vida social de los pobladores originarios, como bien lo señalara Alfred W. Crosby en su obra *El intercambio transoceánico. Consecuencias biológicas y culturales a partir de 1492* (1972). En tan sólo 50 años, buena parte del paisaje rural de la antigua Mesoamérica se “europeizó”, como consecuencia de esa irrupción biológica, en un proceso en el cual el trigo y la caña de azúcar fueron los productos agrícolas que más influyeron en la transformación de los paisajes, el primero en las tierras templadas y frías, el segundo en las calientes.

En materia tecnológica hubo por igual cambios profundos de naturaleza revolucionaria, derivados de la introducción del hierro y las herramientas, los animales de trabajo, la rueda, el arado, las máquinas complejas y el uso de nuevas fuentes de energía (agua, animales), entre los más influyentes. Entre estas innovaciones encontramos a los molinos trigueros, tanto los hidráulicos como los movidos por animales (los de viento parecen no haberse difundido), al lado de otras máquinas giratorias para triturar metales, pólvora, trapo para papel y otras materias primas (mezcal para las bebidas embriagantes), los ingenios y trapiches para la caña de azúcar, los batanes para preparar los tejidos y las norias o ruedas para elevar aguade diversos depósitos. Otra máquina compleja introducida, no basada en la rueda, fue el bimbaete, una palanca para elevar el agua (Rojas, 2013; Seele, en prensa).

Estos procesos de incorporación de nuevos cultivos, animales domésticos, maquinaria y herramientas, desencadenaron a su vez cambios en los paisajes y en la vida social, que tuvieron lugar en medio de la aguda crisis demográfica indígena provocada por las epidemias, por la explotación y por la desestructuración provocada por la conquista y la imposición del sistema colonial.

La siembra del trigo es un buen ejemplo de cambio técnico en la agricultura indígena ya que, del cultivo individualizado planta por planta, con asociación de varias especies en una misma parcela practicada con el maíz-frijol-calabaza (la milpa), los campesinos pasaron al monocultivo, a la práctica de sembrar al voleo, a la roturación del suelo con arado y yunta de bueyes y a otras prácticas de manejo no individualizadas. La preparación del terreno ya no se haría con instrumentos manuales y con mínima labranza del suelo sino roturando y escardando con arado y la cosecha con herramientas como el azadón, la pala, la hoz y la

guadaña. Para separar el grano se emplearon nuevos espacios como las eras para aporrearlas espigas del trigo y los animales con rastras en movimientos circulares para separar el grano.

Pero el cambio no terminó ahí pues el trigo y el maíz compitieron por las mismas tierras, aunque con frecuencia se complementaron debido a la mayor tolerancia al frío del cereal introducido en comparación con el maíz, lo cual permitió realizar dos o más cosechas al año si se contaba con riego, con el consecuente aumento de los rendimientos agrícolas.

Fue así como en los altiplanos del centro y sur de México, el trigo y otras nuevas especies (cebada, papa, avena, haba, alverjón, garbanzo) permitieron la apertura y expansión de la frontera agrícola altitudinal, por arriba de los 3,000 m, que es el techo (promedio) del maíz, mientras en la parte norte del país, allí donde la mayoría de las plantas nativas mesotérmicas no se lograban o florecían con dificultad y aleatoriedad por las bajas temperaturas, las plantas introducidas por los españoles expandieron la frontera agrícola latitudinal. En resumen: las plantas traídas de Europa, más resistentes a las bajas temperaturas, permitieron en muchos lugares la doble cosecha, al poderse cultivar a mayor altura que el del techo del maíz y también más allá de Mesoamérica (en el norte de México). Todo lo anterior coincide con otra propuesta de Crosby en el sentido de que las nuevas plantas y los repertorios completos de éstas que se adoptaron en el territorio mexicano permitieron “la utilización de suelos y estaciones que antes se desperdiciaban, causando un real brinco en la producción de alimentos y por lo tanto, en población” (Crosby, 1991).

2 El trigo en la Nueva España

La llegada del trigo en tierras americanas ocurrió en México y se atribuye a un negro esclavo que acompañaba al conquistador Hernán Cortés, de acuerdo con el relato de Francisco López de Gómara de 1552, sin que se precise lugar ni fecha del acontecimiento:

“Un negro de Cortés, que se llamaba... Juan Garrido, sembró en un huerto tres granos de trigo que halló en un saco de arroz; nacieron los dos, y uno de ellos tuvo ciento y ochenta granos. Tornaron luego a sembrar aquellos granos, y poco a poco hay infinito trigo: da uno ciento, y trescientos, y aun más lo de regadío y puesto a mano; siembran uno, siegan otro y otro está verde, y todo a un mismo tiempo; y así hay muchas cogidas por años...” (López de Gómara, 2007)

Bernal Díaz del Castillo narra que durante la conquista de la Provincia de Pánuco por Cortés en 1522, no había aún trigo en la Nueva España (Díaz, 1980), sino que provenía de las islas del Caribe, junto con otros productos y enseres que ya se comerciaban y llegaban a Veracruz, lo cual se prolongó un tiempo más, de acuerdo con el mismo cronista, cuando se refiere a los preparativos de la expedición a la Hibueras en 1524: “...en aquella sazón no se cogía pan de trigo en México...” (Díaz, 1980, p.461). Todo parece indicar que la siembra de trigo y la molienda comenzaron hasta 1525, a cargo de Nuño de Guzmán y Rodrigo de Paz, que establecieron en los márgenes del río Tacubaya, en el valle de México, los que quizá sean los primeros molinos de trigo en tierras continentales, relacionados directamente con la siembra del grano en esta misma región (Robles, 1944; García Acosta, 1989; Gómez Gerardo, 2008).

¿Cómo se extendió el cultivo del trigo a lo largo y ancho de la Nueva España? Esto evidentemente caminó detrás de las campañas militares de conquista. Luego de la intervención de las armas llegó la consolidación de los intereses económicos, el poblamiento de españoles, la penetración de la Iglesia católica y la reorganización política y social de los habitantes originarios en el marco de la dominación. El cultivo del trigo fue uno de los

elementos simbólicos donde se expresó la conquista ya que, al término de la acción militar y conforme el dominio colonial se consolidaba, los espacios físicos de los cultivos tradicionales fueron desplazados en cierta proporción por el nuevo grano (y por la caña de azúcar), convirtiendo a los indígenas en trabajadores obligados por el repartimiento en aras de la alimentación de los nuevos pobladores españoles y sus empresas económicas.

Las fuentes que dan cuenta de la presencia del trigo y las otras plantas introducidas y que permiten esbozar un panorama general en distintas partes de la Nueva España en los tres siglos coloniales, son básicamente tres conjuntos documentales, dos del siglo XVI y uno del siglo XVIII. Las siguientes líneas las dedicaremos a comentar la información que ofrecen, plasmadas en tres planos. El primero es la *Suma de Visitas* del año de 1550¹, que contiene el registro de 907 pueblos y sus sujetos, con indicación de encomenderos, condiciones ambientales, producciones, tributos, ubicación y distancia a las ciudades principales. Hemos elaborado un cuadro con la información sobre el trigo y las menciones a riego, y a partir de éste el Mapa.

Se observa así que a mediados del siglo XVI el trigo se producía en buena parte del territorio de la Nueva España, con excepción de la vertiente del Golfo de México, demasiado húmeda y caliente para ello; igualmente que estuvo presente donde la población española había sentado sus reales, algunos de los cuales por cierto no tenían las condiciones ambientales más adecuadas (Colima, por ejemplo).

Respecto a los ciclos de producción, la *Suma de Visitas* de 1550 es la guía que permite saber que el trigo se sembró tanto de riego como de temporal. Así que 49.6 % de los pueblos cabeceras reportaron la siembra con riego, en tanto en el 50.4 % se cultivaba de temporal. Dicho en otras palabras, en la mitad de los pueblos cabeceras el trigo compitió por el agua y el espacio con los cultivos tradicionales durante el ciclo primavera-verano, mientras que en la otra mitad sólo lo hizo por los terrenos, si bien pudo también haber ocurrido que se tratara de ciclos complementarios con maíz en el temporal y trigo irrigado en el invierno. Por razones climáticas y edafológicas (altas temperaturas, alta humedad y suelos pedregosos), el trigo tampoco penetró en la península de Yucatán, como se constata en las tasaciones de 1549 para esa provincia (Del Paso, 1939).

El segundo conjunto de documentos para conocer la huella del trigo en la realidad novohispana hacia 1580 es el de las muy socorridas *Relaciones geográficas* de 1579-1585, que registraron 123 pueblos donde se cultivaba trigo.² En 66 de éstos se realizaba con riego, es decir en el 53.6 %, mientras que en el 46.4 % restante, 57 pueblos, se sembraba de temporal, en una relación porcentual que no dista de la registrada en la *Suma de Visitas* de 1550, al igual que la distribución territorial, que es prácticamente igual, con dos excepciones. La primera es un pequeño remanente de la distribución anterior, en las tierras bajas de la cuenca del Pacífico, donde ya sólo aparece Quacomán (Coalcomán, Michoacán); la segunda, más significativa, aparece en la porción sur de la nueva región agrícola del Bajío, que pronto se convertiría en el granero de la Nueva España.

Con el arribo al siglo XVIII, el trigo estaba ya en todas las regiones donde su cultivo era posible. La sociedad novohispana por igual se había consolidado y con ello el mapa de la gramínea estaba ya bien definido. Para los años cuarenta, José Antonio Villaseñor y Sánchez (1746-1748) resumió, en su *Theatro Americano*, las relaciones geográficas del virreinato de la

¹ Ver García Castro (2014). El concepto de pueblo de indios ha sido materia de varios estudios, pero el más actualizado y preciso, que aquí nos sirve de referencia es el de García Martínez (2012).

² *Relaciones geográficas del siglo XVI*. 10 vols., René Acuña, Ed. (1984-1987), México, UNAM-Instituto de Investigaciones Antropológicas.

Nueva España, hechas en 1743 por orden de Felipe V.³ De este resumen se puede obtener una visión más o menos cercana sobre los lugares donde se sembraba trigo en aquella época y si se irrigaba o no. Con esta información también elaboramos un cuadro y un mapa de distribución.

3 Los molinos de trigo en la Nueva España

La incorporación de los molinos hidráulicos en la Nueva España significó para la cultura receptora mesoamericana una revolución en el terreno tecnológico. Parte de nuestro proyecto es sentar las bases para conocer este proceso primero en la Nueva España y más en Oaxaca y la Mixteca Alta enseguida, documentando cómo eran los molinos de trigo desde el punto de vista técnico y cuáles las implicaciones de su presencia en distintos aspectos de la vida social.

Es López de Gómara (2007, p.447) de nueva cuenta el que aporta la información sobre los primeros molinos hidráulicos en tierra novohispana, en el contexto de una curiosa manera de percibir sus implicaciones culturales y sociales entre la población nativa:

“Cuando en México hicieron molino de agua, que antes no lo había, tuvieron gran fiesta los españoles y aun los indios, especial mujeres, que les era principio de mucho descanso; mas empero un mexicano hizo mucha burla de tal ingenio, diciendo que haría holgazanes a los hombres e iguales, pues no sabría quién fuese amo ni quién mozo, y aun dijo que los necios nacían para servir y trabajar, y los sabios para mandar y holgar.”

Ni lo primero ni lo segundo pasaría pues si bien la instalación de molinos hizo que algunas mujeres indígenas quizá dejaran de moler trigo manualmente para sus encomenderos, como sucedió en Europa occidental durante la baja Edad Media (Thrupp, 1981), en aquellos lugares particularmente aparatados es muy probable que continuaran haciéndolo en el metate, como sucede con la molienda del maíz hasta el presente. En cuanto a que la tecnología ha igualado a la sociedad, pues ni discutirlo por ahora.

Para entender la introducción de los molinos de trigo hidráulicos es necesario conocer cómo eran en España en el momento de la conquista de México. Varios estudios nos sirven de base para informarnos, entre ellos los que enseguida se resumirán. Sabemos así que la vasta región de la cuenca del río Guadalquivir, que abarca buena parte del sur de España y de donde partieron un gran número de los españoles que emigraron a tierras americanas, resultó ideal para la instalación de molinos hidráulicos a finales de la Edad Media e inicios del Renacimiento. Ricardo Córdova de la Llave, usando las “escrituras de aprecio” existentes en la documentación notarial del siglo XV y principios del XVI, que contienen inventarios de los molinos de trigo ubicados sobre los márgenes de ese río y de varios de sus afluentes –Guadajoz, Genil, Guadaira–, combinados con una investigación arqueológica, da cuenta de los componentes de los molinos como presas, canales y cárcamos, así como la organización del espacio arquitectónico (Córdova, 2003). Los documentos registraron siete molinos en los ríos Guadajoz y Guadaira entre 1497 y 1528, en los que convivían los de rueda vertical con aceñas y los de rueda horizontal con rodezno. En el primer tipo, el sistema se conectaba a la piedra de moler o volandera por medio de un sistema de engranajes; en el segundo, la conexión era directa. La diferencia es importante ya que incidía en la estructura arquitectónica de los edificios, la disposición de la maquinaria, del área de molienda y de los cuartos de almacenamiento. Para el autor no queda claro si el

³*Relaciones geográficas del Arzobispado de México. 1743.* 2 t., Francisco de Solano, Ed. (1988), Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas; t. I, p. 11.

caso de los molinos con rodezno se basaba en una simple canalización directa del agua desde el río hasta llegar a un sitio donde el canal formaba un saetín (canal angosta por donde se descuelga el agua desde la presa), o si existía un cubo o almacén de agua previo, cuyo uso era al parecer exclusivo de ríos de poco caudal o de arroyos (Córdova, 2003, p.294-295). Este caso es muy importante para entender la selección de los tipos de molinos para la Nueva España, puesto que coexistían esos dos tipos de molinos hidráulicos en una misma cuenca. También porque documenta que los molinos con rodezno eran más frecuentes en las corrientes de agua de poco caudal y con variaciones estacionales.

Otro caso bien documentado es el del monasterio de Santa Clara de Alcocer, provincia de Guadalajara, en el centro geográfico del reino de Castilla, en los siglos XIV y XV, donde en un río de bajo caudal se instalaron varias piedras para moler movidas con rodezno (Martín, 2003). No obstante, con adaptaciones, los *molinos de rueda horizontal* funcionaban bien en ríos de mayor envergadura, como los del Guadalquivir. Lastres diferencias importantes entre las dos tecnologías consisten en que en el de aceña era la complejidad del sistema de engranajes la que va a determinar la velocidad del movimiento de las piedras de moler, mientras que en el de rodezno, es el saetín o chiflón el que proporciona mayor empuje a la rueda, en tanto que el eje ó árbol se conecta directamente a la piedra volandera (García Tapia, 1994).

Los veintiún libros de los ingenios y máquinas, códice que se mantuvo inédito hasta el siglo XX pero que aún así fue de amplio conocimiento en la España del último cuarto del siglo XVI, sintetiza el estado de la tecnología molinera del momento, en particular en el texto y los dibujos del libro 11º al que ya me referí al principio, el que “Trata de diversas maneras de molinos” y que sin duda hace hincapié en los movidos por agua. Son los siguientes: 1. Molinos de sangre o atahonas. 2. Molinos flotantes. 3. Molinos de viento. 4. Molinos de rodezno con canal. 5. Molinos de rodezno con cubo. 6. Molinos de rodezno con cubo y presa. 7. Molinos de rodezno con canal y presa. 8. Molinos de regolfo⁴ con cubo. 9. Molinos de regolfo con cubo y balsa. 10. Aceña o rueda hidráulica con canal. 11. Aceña o rueda hidráulica con presa. 12. Aceña o rueda hidráulica con canal y presa, y 13. Aceña o rueda hidráulica con cubo.⁵ En resumen y en lo que toca a los molinos hidráulicos, se tienen molinos con engranaje (aceña) y molinos con rodezno.

Quitando los movidos por animales y los de viento, se tiene que la diferencia básica entre los molinos hidráulicos era el abasto del agua para mover fuera la rueda principal, fuera la turbina. Se tenía así la presa que proporcionaba la contención necesaria de agua de la corriente de un río donde el agua podía ser conducida por un canal hasta el molino, pero también podía alimentar directamente el cubo, que era un depósito de diversas formas, mayoritariamente cilíndrico, que controlaba el agua y la encauzaba hacia el rodezno o la aceña, según el caso. La balsa era un depósito previo al cubo que almacenaba agua a la manera de un aljibe, cuya función era la de dotar del líquido suficiente durante la operación del molino al cubo y a la turbina, cuando el abasto de la corriente del río de donde se tomaba no era bastante o constante.

Este breve resumen sobre los molinos en España, nos permite destacar tres elementos fundamentales completamente nuevos en el contexto de la tecnología mesoamericana, asociados con los *molinos de rueda horizontal*: el uso de la fuerza hidráulica como motor para generar movimiento; el empleo de la rueda como el mecanismo que produce la energía

⁴ Los molinos de regolfo son aquellos que usan, para dar presión al agua y fuerza al impulso del rodezno, el saetín.

⁵ *Los veintiún libros de los ingenios y máquinas*, Transcripción del manuscrito y prólogo de Pedro Laín Entralgo, Reflexión de José Antonio García-Diego (1996), 2 vols., Madrid, Fundación Juanelo Turriano/Ediciones Doce Calles/Biblioteca Nacional; vol. 2, pp. 323-388.

cinética —el rodezno—, al hacer girar el eje que activa la molienda y, finalmente, la utilización del saetín o chiflón, conducto que se estrecha en uno de sus extremos a manera de embudo o tubo convergente, que produce una mayor presión de agua y con ello incrementa la fuerza de empuje.

Las evidencias reunidas hasta ahora indican que en la Nueva España el tipo de molino que se instaló fue el de rodezno o rueda horizontal, si bien nos queda la duda de si en el siglo XVI contaron o no con el saetín o chiflón. La explicación más plausible de esta selección parece ser la de que los ríos donde los molinos se construyeron eran de poco caudal durante el estiaje y que se tornaban torrenciales durante la temporada de lluvias. Sabemos que los molinos se construyeron junto o cerca de los ríos, siempre sangrando o hiriendo el agua por medio de un represo para luego conducirla por un canal que la controlaba y llevaba a los depósitos llamados balsas, cuando éstas se requerían y finalmente a los cubos adjuntos al molino. Todo esto para resolver tanto el problema de las variaciones estacionales y poder contar con el agua suficiente y para administrar la presión para mover la maquinaria de la molienda.

La información de Gómara no deja lugar a dudas de que los primeros molinos novohispanos fueron hidráulicos, lo cual queda confirmado con la mayoría de las mercedes, en particular las que mencionan las sangrías (“heridos”) en los ríos, así como por varios registros visuales plasmados en mapas pictográficos del siglo XVI, donde suelen dibujarse como pequeñas atalayas sobre las corrientes. Entre éstos tenemos los siguientes, todos procedentes de la cuenca de México: 1. *Mapa de Upsala*, dedicado a la ciudad de México-Tenochtitlan y al valle de México, elaborado hacia 1550, en el cual se registra un molino sobre el río Tacubaya, que recorre la ladera occidental de la cuenca hasta desembocar en el lago de México.⁶ 2. *Mapa de Oztotitpac*, cercano a 1540, que contiene el dibujo de un rodezno.⁷ 3. *Códice de Tepetlaxtloc* de 1564, que dibuja un “molino” que los indios construyeron a su encomendero, consistente en un edificio con la muela circular en su interior, en la cual penetra una corriente de agua.⁴ 4. Mapa de 1579 de un molino al cual entra una corriente de agua proveniente de un afluente río Tula.⁸ 5. Mapa de 1580 de Tecualoya y Tenancingo, con el molino junto a una corriente.⁹ 6. Mapa de 1591 que acompaña las diligencias que resultaron a petición de los naturales de Petlachiuhqui y Moyotepec, Texcoco por el posible otorgamiento de tierras a un español, donde se dibujaron un rodezno y una piedra de moler sobre un canal. La glosa dice: “Este camino de agua pasa por los batanes y molinos y entra luego al riego y habiendo corrido un trecho se toma y encaña a la ciudad”.¹⁰ 7. Mapa de 1591 con registro escrito de un “Molino de pan moler de los herederos de Pedro de Salzedo” en Tenancingo, Malinalco.¹¹ 8. Mapa de 1592 con el registro escrito de una “Acequia de agua que va a los molinos y batanes de Tescuco”.¹² 9. Mapa de

⁶ <http://www.ub.uu.se/en/Collections/Map-collections/Section-for-Maps-and-Pictures-map-collection/Map-of-Mexico/>.

⁷ El *Mapa de Oztotitpac*, lugar cercano a Texcoco, está asociado al destino de los bienes de Don Carlos Ometochtli Chichimecatecuhtli, noble indio juzgado por fray Juan de Zumárraga por idolatría en 1535. Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos de América, División de Mapas, Inventario: 20540-4650. Descarga digital:

<http://hdl.loc.gov/loc.gmd/g4414t.ct000317>.

⁸ AGN, Tierras, vol. 1873, exp. 2, f. 10. Núm. 1279.

⁹ AGN, Tierras, vol. 2737, exp. 16, f. 16. Núm. 1960.

¹⁰ AGN, Tierras, vol. 2726, exp. 8, f. 153. Núm. 1890.

¹¹ AGN, Tierras, vol. 2718, exp. 35, f. 10. Núm. 1820.

¹² AGN, Tierras, vol. 2726, exp. 10, f. 188. Núm. 1891.

1613 con elementos pictográficos, de Tlalnepantla, donde se dibuja un edificio sobre un río con tres arcos por los cuales pasa el agua, quizá porque se trata de tres molinos.¹³

Ya mencionamos que los primeros molinos que se instalaron en la Nueva España fueron en la cuenca de México, en el río Tacubaya, como lo reitera el *Mapa de Upsala* de 1550 y donde otra documentación registra que se construyeron, entre 1525 y 1530, un total de cuatro molinos, cantidad que ilustra no sólo la importancia que tuvo esa corriente sino también la demanda de harina en la ciudad de México y su región.¹⁴ En el siglo XVI por lo menos se montaron otros cuatro molinos en los ríos Hondo o Guadalupe y Tlalnepantla, que fueron los más productivos durante esa centuria.¹⁵ En Cuautitlán, surgieron tres molinos, dos sobre el río de este nombre y uno en el Tepotzotlán.¹⁶ Hacia el este y como también lo documentan los mapas antes citados, se instalaron otros molinos, uno sobre el río Texcoco (más tarde Molino de Flores) y otro en Chimalhuacan. En la región de Chalco hubo por lo menos dos.¹⁷

Desde que se sintió la necesidad de abastecer de productos occidentales a la población española, muy temprano en el siglo XVI, la demanda y el espíritu empresarial por hacer de los molinos un negocio acompañó a las fundaciones subsecuentes por muchos rumbos de la Nueva España. Los virreyes dictaron las disposiciones necesarias para hacer que la harina siempre estuviese presente en las mesas, lo cual se concretó en el otorgamiento de mercedes para la instalación de molinos, el uso del agua y la entrega de tierras para hacer posible la explotación empresarial de la industria harinera.

La información de las mercedes para establecer molinos que hemos recabado, sistematizada en un Cuadro que abarca de 1542 a 1788, nos ha permitido conocer la secuencia y diversos aspectos relacionados con su instalación en la Nueva España. No hay datos de los años anterior, que sólo se refieren a esta audiencia, con algunas excepciones de la de Nueva Galicia. Tampoco comprenden a todos los molinos de trigo que se instalaron en territorio novohispano, lo cual sabemos a la luz de la información, por ejemplo, sobre la Mixteca Alta. No obstante estas limitaciones, la información permite destacar diversos aspectos, el primero de los cuales es que el siglo XVI es el periodo con más mercedes, dado que en los 58 años que van de 1542 a 1600, se otorgaron un total de 161, que representa el 50.9 % del total (316 mercedes). Las concesiones del siglo XVII (1601-1700), sumaron 98, el 30.1 % del total, mientras que las del XVIII (1701 a 1788), fueron apenas 57, que corresponden al 19 %.

Observando a detalle el otorgamiento de las 161 mercedes concedidas en el siglo XVI, 100 fueron otorgadas en el último cuarto de siglo, hecho que coincide con por lo menos dos factores. Primero con la baja demográfica de la población indígena y, como consecuencia, la ocupación de territorio por los españoles, los principales productores de trigo, sobre todo en regiones indígenas antes muy pobladas que contaban con buenas tierras para el cultivo del cereal. En segundo lugar, el inicio del avance español sobre tierras chichimecas en la parte norte de Michoacán y el Bajío guanajuatense, región que a la postre se convertiría en la principal región triguera de la Nueva España; también aparecen la zona cercana a Guadalajara. El otorgamiento de mercedes en los otros dos siglos no presenta un comportamiento particular y más bien parece indicar la consolidación de una actividad

¹³ AGN, Tierras, vol. 1758, exp. 1, f. 108. Núm. 1217.

¹⁴ Ver Gómez (2008), páginas 73 y 74.

¹⁵ *Ibid.*, pp. 80-84.

¹⁶ *Ibid.*, pp. 88-89.

¹⁷ *Ibid.*, pp. 89-91.

evidentemente protoindustrial, fundamental para la alimentación de españoles, criollos, mestizos y en menor medida indígenas.

Sobre los beneficiados con las mercedes se tiene que fueron preponderantemente particulares, con 266 de las 316 otorgadas, lo que corresponden al 84,1 % del total; de éstas sólo 10 fueron a mujeres, en tanto que dos a indios y en este último caso, dadas en el siglo XVI. Esto confirma sin lugar a dudas que las empresas molineras eran ante todo negocios encabezados por hombres; pero el registro de mujeres indica que su iniciativa empresarial no era rechazada como regla. Varios casos hablan de que algunos particulares reciben mercedes para instalar no uno, sino dos molinos en distinto año en un mismo o en pueblo diferente, lo cual puede interpretarse como indicio de cómo esta actividad se convirtió en un negocio redituable.

El segundo grupo beneficiado con mercedes de molinos fueron las corporaciones civiles y eclesiásticas. Así, 39 de ellas fueron a favor de cabildos indios durante los siglos XVI y XVII, mientras que una sola se dio a la Villa de León en Guanajuato, otorgada a un ayuntamiento español. Otras diez mercedes fueron para corporaciones religiosas, conventos y hospitales.

Es de destacar el papel que los indígenas jugaron desde el siglo XVI en la producción de harina, alimento europeo por excelencia. El sentido empresarial de estos cabildos no fue nada raro durante la Colonia ya que conforme se consolidaba el sistema económico colonial, estas corporaciones entendieron bien el sentido de los negocios de corte occidental y los beneficios que podían obtener participando en diversos rubros asociados a la agricultura y los servicios en los caminos reales, por ejemplo.¹⁸ Cabildos como los de Tlaxcala y Zinapécuaro obtuvieron mercedes de más un molino en distinto año. El proceso de aprendizaje inicial lo ilustra bien una disposición virreinal del 31 de octubre de 1551 para que el maestro carpintero y albañil Juan Bacamandhemberes fuera a la ciudad de Michoacán para instruir a los indios en la forma de hacer los molinos (Zavala, 1985). Las corporaciones religiosas por su parte, fueron las más activas en desarrollar negocios de distinta índole hasta el punto de convertirlas en un poder económico único en la Nueva España.

Las *Noticias de fábricas, molinos, ingenios, lagunas, ríos y puentes*, documento fechado en 1794, hecho por orden del virrey Conde de Revillagigedo con objeto de conocer mejor el reino y mejorar su administración, se refieren a los molinos de trigo existentes en las provincias de Puebla, Oaxaca, Valladolid, San Luis Potosí, Zacatecas y Guanajuato. El intendente de Oaxaca por ejemplo, registró 30 molinos en operación en los partidos de Nexapa, Teposcolula, Miahuatlán, Huizo, Teococuilco y Cuatro Villas del Marquesado.¹⁹

En términos generales estos documentos confirman lo dicho respecto a las mercedes y a la activa participación de los pueblos de indios, caciques, corporaciones religiosas y mujeres en las empresas harineras; pero agregan tres elementos nuevos: la producción de trigo y harina en las haciendas para auto abastecerse y quizá su área circundante; la molienda sólo durante el temporal, lo cual limitaba la producción de harina para el mercado y, por último, el nombre de algunos de los molinos. La denominación religiosa de no pocos de ellos nos hace suponer que los dueños de estos negocios seguramente celebraban el día y con ese motivo congregaban a los dueños, trabajadores, carreteros, arrieros y agricultores con sus respectivas familias en un evento social que propiciaban la construcción de lazos y

¹⁸ Por ejemplo el cabildo de Tlaxcala además de molinos de trigo, instaló y administró mesones ya desde 1549 (Celestino et al., 1984). El cabildo de Huexotzingo también hizo lo mismo en 1578 (Brito, 2008). El cabildo de Tepeaca además de administrar un mesón, controlaba el transporte de carga en carretas por los caminos de Puebla en 1560 (Martínez, 1984).

¹⁹ Noticias de fábricas, molinos, ingenios, lagunas, ríos y puentes en Florescano y Gil (1973).

relaciones aglutinantes. Pero igual los molinos serían centros de vida social por el simple hecho de ser sitios de atracción de diversos grupos sociales por razones de trabajo, de intercambio económico y de noticias, como lo fueron los molinos en la baja Edad Media en Europa (Le Goff, 1999; Artís, 1986).

4 El trigo y los molinos en la Oaxaca colonial



Fig. 1. Ubicación de la Mixteca Alta

Todo parece indicar que la introducción de trigo en Oaxaca ocurrió en el valle de Etlá, en los valles centrales. Hernán Cortés hizo sembrar en 1531 una sementera del grano en el camino de la ciudad de Antequera a Etlá, de forma triangular, en un área un poco mayor a las dos hectáreas. Otra la mandó sembrar en las inmediaciones de Cuilapam en 1536, en una parcela de similar tamaño.²⁰

William B. Taylor señala que las variedades de trigo introducidos por los españoles en los primeros años coloniales en los valles centrales se denominaban blanco y amarillo, y fue precisamente en el valle de Etlá donde su cultivo prosperó y de ahí se extendió al sureste de la ciudad de Antequera, pero sin poder nunca desplazar en importancia al valle de Etlá debido al riego y a las condiciones del suelo característica de éste.²¹ En un principio los españoles decidieron depender más de las siembras que realizaban los indígenas pero, al sentir escasez de este grano en 1538, la ciudad de Antequera solicitó al virrey Mendoza que se obligara a los indios a cultivar de forma más intensa la gramínea para el sustento de los españoles, petición que repitieron en 1551.²² Esta condición se transformó en el momento en que los españoles comenzaron a controlar tierras de labor en los valles a partir de 1570, prosperando en el de Etlá, al establecerse estancias de labor libres de ganado, mientras que

²⁰ *Ibid.*, fs. 19r-19v.

²¹ Taylor (1973, p. 287).

²² *Ibid.*, p. 289.

en los otros dos valles las estancias de ganado en manos de españoles se convirtieron en el principal negocio de este sector social y fuente de conflictos constantes con los pueblos indios.

En la Mixteca Alta, una región sumamente poblada, el trigo siguió un camino parecido al anterior pues durante la primera mitad del siglo XVI los intereses españoles se concentraron en el beneficio por medio de los servicios prestados por la población india a través de la encomienda. El primer registro de su siembra corresponde a Huautla en 1531, en una sementera cultivada a instancias de sus encomenderos.²³ Para 1535 Teposcolula y otros pueblos ya tributaban trigo a sus propios encomenderos (Pastor, 1987).

Para inicios de la década de los ochenta del siglo XVI, el trigo se cultivaba ya en buena parte de la Mixteca Alta y los Valles Centrales, con la ciudad de Antequera en su centro. Si bien al principio su difusión resultó de las exigencias culturales y económicas de la población española, conforme la población india aprendió y se apropió de la técnica para la producción del grano y para su molienda en molinos hidráulicos, ambas se convirtieron en una dupla cultural que se transformó en propia en ambas regiones, hasta el punto que se prolonga hasta el presente.

La Iglesia jugó también un papel fundamental en la difusión del cultivo y las técnicas para producir y procesar el trigo a tierras oaxaqueñas, específicamente los dominicos, encargados de la evangelización forzada de la población indígena de buena parte de Oaxaca. No fueron los únicos, pero su labor fue fundamental, sobre todo en regiones muy apartadas y considerando que sus fundaciones fueron centros de aclimatación de plantas, técnicas y patrones de consumo de los nuevos productos.²⁴

Pero así como el trigo se sembraba en buenas tierras, en su mayoría con un poco de riego, la baja demográfica y la diversificación de los intereses económicos de los españoles y los caciques indígenas, hicieron que con el tiempo la historia del cereal en estas regiones oaxaqueñas cambiara. La ganadería de vacunos, pero sobre todo de ovejas y cabras, ganó espacios importantes a lo largo del siglo XVII y principios del XVIII afectando, incluso, al negocio de la molienda.²⁵ Esto pese a que los mismos alcaldes mayores hacían buenos negocios con los repartimientos de mercancías, donde no fue extraño la entrega de semillas de trigo a los indios para que las sembraran en sus sementeras y lo cosechado fuera entregado a los funcionarios para su comercialización.²⁶

La escasez de trigo, en particular en la Mixteca Alta, fue suplida con la introducción de harina de Atlixco por los comerciantes españoles e indígenas, mismos que construyeron lazos de interacción muy fuertes con harineros y comerciantes de la región de Puebla desde finales del siglo XVI y que, con los cambios de actividades económicas en la región, se incrementaron para principios del XVIII.²⁷

Todo lo anterior sirva para demostrar que el trigo tiene una larga tradición en Oaxaca, con fluctuaciones durante los años coloniales pero sin dejar de ser un grano importante, en cuya siembra y transformación en harina participaron y compitieron españoles e indios por igual, sea como individuos o como corporaciones.

²³ Romero Frizzi (1990, p. 63). La nota se refiere a San Miguel Huautla, población cercana a Coixtlahuaca.

²⁴ Romero (1990, pp. 52-53).

²⁵ *Ibid.*, p. 200.

²⁶ *Ibid.*, p. 246.

²⁷ *Ibid.*, pp. 304-309.

Los molinos en Oaxaca

En la historia de los molinos de los Valles Centrales de Oaxaca y la Mixteca Alta se observa, al igual que con el cultivo del trigo, la participación de diversos actores que operaban, administraban y vendían la harina, a diferencia de otras regiones de la Nueva España en las cuales los indios jugaban menos. Españoles, indios, cabildos y cofradías indias, frailes y monjas fueron los protagonistas de esta parte de la historia económica en la que compitieron por agua, espacios físicos y clientes, todo en el marco de una sociedad colonial sumamente diferenciada, con límites sociales claros y siempre en una pugna étnico-cultural.

Para tener una visión global de Oaxaca hay que partir de lo que puede observarse en la documentación de archivo referente a mercedes y puesta en operación de molinos. Contamos con material sobre los molinos de 1536 a 1801, cuya información permite saber que en ese lapso se dieron licencias para construir y operar 49 molinos, 22 de los cuales estaban en manos de españoles o criollos, seis en corporaciones eclesiásticas y 16 en particulares. De éstos, 12 comenzaron a funcionar desde el siglo XVI, mientras que para los otros dos siglos se establecieron diez más, distribución en el tiempo, semejante por cierto a lo observado en general para la Nueva España. Fue así, entonces, que a lo largo del periodo colonial, los españoles sólo controlaron en tierras oaxaqueñas el 44.8 % de las instalaciones de molienda de trigo, importante diferencia si se considera que en el Valle de México esta misma población manejó el 100 % de esta industria.

En la Mixteca Alta los españoles o criollos mantuvieron una proporción menor pues de un total de 34 molinos, sólo operaron nueve, el 26.4 %, del total, porcentaje menor a la media general de toda la provincia de Oaxaca.

La población indígena de esta antigua provincia, la contraparte de esta historia industrial y étnica, tiene su propia historia con los molinos de trigo, misma que hemos empezado a documentar. De los 49 registrados, 27 eran manejados por indios, nueve de los cuales los poseían principales o caciques; un molino más era manejado por una cofradía y el resto, 17, eran parte de los bienes de los cabildos.

En cuanto a la cronología de su instalación, tenemos una diferencia con respecto a la de los de españoles y criollos. Molinos en manos indias fueron ocho durante el siglo XVI, 13 en el XVII, cuatro en el XVIII y uno en el XIX. Del siglo XVII destaca el hecho de que precisamente cuando se alcanzó la mayor baja demográfica fue cuando más molinos se instalaron, coincidiendo con el mayor interés de la población española en la ganadería en la provincia de Oaxaca. En síntesis se tiene que la mayor proporción de molinos en manos indias fue en la Mixteca Alta, mientras que en los Valles Centrales estaban los más antiguos. En la Mixteca Baja sólo se estableció uno, que estuvo en manos de un cacique de Santiago Huajolotitlán, al este de Huajuapán.

Es evidente que tanto mixtecos como zapotecos supieron apropiarse de una tecnología que en casi todas sus facetas era distinta a la mesoamericana, desde la siembra y obtención del trigo hasta su conversión en harina. Por desgracia no se cuenta todavía con suficiente documentación para conocer a fondo los aspectos sociales y económicos relacionados con la presencia de los molinos.

Respecto a los molinos poseídos por españoles y criollos en la provincia de Oaxaca se tiene que en la Mixteca Alta fueron dueños de nueve, es decir del 26.4 %, mientras que los restantes 34, según los documentos del AGN de los grupos documentales de Mercedes e Indios, estaban en manos de pobladores indios, cabildos, caciques y principales. Por los datos ya sistematizados es posible observar que los molinos se extendían por una vasta

región, fundamentalmente en pequeños valles recorridos por ríos de poco caudal, muchos de ellos secos o casi secos durante el estiaje, todo lo cual pudo hacer que la actividad molinera en la Mixteca Alta fuese distinta que en la de los Valles Centrales con caudales mayores y más constantes.

Los ejemplos con los que contamos, documentados con los materiales de archivo antes expuestos, aún no permiten tener un juicio más acabado sobre el papel social y los conflictos que con los molinos pudieron haberse sucedido en el seno de las pueblos de indios, pero lo que es indudable es que los mixtecos participaron más en la actividad molinera que los zapotecos de los Valles Centrales de Oaxaca, probablemente debido a la mayor presencia y ocupación de las mejores tierras por los españoles.

La apropiación del trigo y su molienda por los indios, si bien estuvo asociada a las condiciones sociales impuestas por la sociedad colonial, en Oaxaca al menos, contó con una activa participación de mixtecos y zapotecos, que hicieron suya la nueva tecnología asociada al cultivo del trigo y su molienda y preparación como pan. Queda mucho por conocer y analizar sobre este proceso, situado en diversos ámbitos de la vida social de las regiones en las que el trigo se adaptó exitosamente, dejando una fuerte impronta en el paisaje y en las sociedades campesinas. Igual queda pendiente una serie de temas de estudio relacionados con los procesos de selección y difusión de los molinos a través del tiempo, de la construcción, aprendizaje y capacidad de molienda de los mismos; del cultivo del trigo y la selección de variedades; de los sistemas agrícolas, los terrenos y las temporadas para su siembra; de la infraestructura hidráulica molinera y de su relación con la destinada a la irrigación; del manejo de los molinos por los diversos actores; de la comercialización del trigo, harina y productos alimenticios derivados; de los procesos sociales y culturales tejidos alrededor del trigo, los molinos y las panaderías; del impacto de la industrialización de los siglos XIX y XX sobre los molinos coloniales, entre otros procesos.

Referencias

Artís Espriu, G. (1986): *Regatones y maquileros. El mercado de trigo en la ciudad de México (siglo XVIII)*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.

Brito Guadarrama, B. (2008): *Códice Chavero de Huexotzingo. Proceso a sus oficiales de república*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, p. 183.

Celestino Solís, E., Valencia, A. y Medina Lima, C. (1984): *Actas del cabildo de Tlaxcala. 1547-1567*, México, Archivo General de la Nación/Instituto Tlaxcalteca de la Cultura/Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, p. 255

Córdova de la Llave, R. (2003): Los molinos hidráulicos de la cuenca del Guadalquivir a finales de la Edad Media, en *Anuario de Estudios Medievales*, vol. 33, núm. 1, pp. 292-293.

Crosby, A.W. (1991): *El intercambio transoceánico. Consecuencias biológicas y culturales a partir de 1492*, México, UNAM/Instituto de Investigaciones Históricas, p. 168. La primera edición en inglés es de 1972.

Del Paso y Troncoso, F., Ed. (1939): *Epistolario de la Nueva España*, 16 vols., México, Antigua Librería Robredo; t. 5, pp. 103-181.

- Díaz del Castillo, B. (1980): *Historia verdadera de la conquista de la Nueva España*, México, Editorial Porrúa, p. 384.
- Florescano, E. y Gil, I., Ed. (1973): *Descripciones económicas generales de la Nueva España, 1784-1817*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, pp. 40-67.
- García Acosta, V. (1989): *Las panaderías, sus dueños y trabajadores. Ciudad de México, siglo XVIII*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Ediciones de la Casa Chata, p. 50.
- García Castro, René, Coord. (2014): *Suma de visitas de de la Nueva España, 1548-1550*, México, Universidad Autónoma del Estado de México.
- Gómez Gerardo, V. (2008): *Los molinos del valle de México. Innovaciones tecnológicas y tradicionalismo (siglo XVI-XIX)*, México, tesis de doctorado, Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Iztapalapa, p. 73.
- García Martínez, B. (2012): *Señoríos, pueblos y municipios. Banco preliminar de información*, México, El Colegio de México.
- García Tapia, N. (1994): Ciencia y técnica en la España de los Austrias. Una visión desde la perspectiva de las investigaciones actuales, *Cuadernos de Historia Moderna*, núm. 1: 206-210.
- Le Goff, J. (1999): *La civilización del Occidente medieval*, Barcelona, Paidós, pp. 280-282.
- López de Gómara, F. (2007): *Historia de la conquista de México*, Caracas, Venezuela, Fundación Biblioteca Ayacucho, Del trigo y del molino. Capítulo CCXXXI, p. 447.
- Martín Prieto, P. (2006): Aportación al estudio del molino hidráulico en la Castilla medieval: los molinos del monasterio de Santa Clara de Alcocer, *Hispania. Revista española de Historia*, vol. LXVI, núm. 224, septiembre-diciembre, p. 835.
- Martínez, H. (1984): *Colección de documentos coloniales de Tepeaca*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, pp. 49-51.
- Pastor, R. (1987): *Campesinos y reformas: La Mixteca, 1700-1856*, México, El Colegio de México, p. 132.
- Robles, G. (1944): Noticia sobre la industrialización en México, *El Trimestre Económico*, vol. XI, Núm. 2, p. 262
- Romero Frizzi, Ma. De los Ángeles (1990): *Economía y vida de los españoles en la Mixteca Alta: 1519-1720*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, p. 63.
- Rojas Rabiela, T. (2013): Tecnología hidráulica comparada: de Mesoamérica a la Nueva España, en Édgar Hurtado Hernández y José Francisco Román Gutiérrez (coords.) *Con tinta de agua: historiografía, tecnología y usos*, México, PIFI, pp. 65-120.

Seele, E. (en prensa): *Norias en México. Documentación sobre un fenómeno olvidado del traspaso cultural trasatlántico*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Colección Tecnologías Tradicionales Utilitarias de México.

Taylor, William B. (1973): Haciendas coloniales en el valle de Oaxaca, *Historia Mexicana*, vol. 23, núm. 2 (90), octubre-diciembre, p. 287.

Thrupp, Sylvia L. (1981): La industria medieval, 1000-1500, en *Historia económica de Europa 1. La Edad Media*, Carlo M. Cipolla, Ed, Madrid, Ariel, p. 250.

Villa-Señor y Sánchez, Joseph Antonio (1746 y 1748): *Theatro americano. Descripción general de los reynos, y provincias de la Nueva España y sus jurisdicciones*, 2 vols., México, Imprenta de la Viuda de D. Joseph Bernardo de Hogal.

Zavala, Silvio (1985): *El servicio personal de los indios en la Nueva España II. 1550-1575*, México, El Colegio de México, p. 226.

La construcción y ampliación de los regadíos tradicionales e históricos en la Vega Alta de Segura: sucesión de azudes y acequias, artilugios hidráulicos escalonados y motores de elevación de aguas

José María Gómez Espín

Departamento de Geografía. Universidad de Murcia
espin@um.es

Resumen. Para aprovechar en regadío las aguas del Segura en su tramo alto (del nacimiento en Pontones a la Contraparada, azud del inicio de la Huerta de Murcia), los grupos humanos se las han ingeniado mediante una serie de técnicas, para derivar el agua por las márgenes (sangrado del Segura) y regar las tierras más próximas, con una sucesión de azudes y acequias escalonados según la pendiente. Posteriormente se eliminaron algunos de los azudes y se prolongaron las acequias, e incluso se unieron varios de estos sistemas hidráulicos una vez que fue posible “fortificar” los azudes y atravesar con minados los espolones rocosos de los estrechos.

Para la conquista de las laderas, que quedan por encima del trazado de las acequias, se instalan una serie de artilugios elevadores de agua (norias, ceñas, artes, bombas de mano, etc.), de los que restan algunos de ellos todavía funcionando, como las ruedas de corriente baja (en Abarán cuatro de ellas). A finales del siglo XIX y primeros años del siglo XX, varios de estos artilugios de elevación hidráulica son sustituidos por máquinas de vapor y motores (de aceite pesado, de gas pobre, de gasoil, de gasolina y, electromotores) que elevan más agua a mayor altura, e incluso pueden sacarla del reducido marco del valle (como la elevación del Motor Resurrección y otros.).

Pasar del riego eventual al permanente y ampliar los espacios regados, fue posible gracias a la red de embalses en el río Segura (Fuensanta, Cenajo) y en afluentes como el Mundo (Talave, Camarillas), que lo convierten en uno de los ríos más regulados de la Cuenca Mediterránea, y alteran su régimen natural, adaptándolo a las demandas del cultivo en sus vegas. Figura toda una tipología de regadíos según el origen del agua: superficiales de escorrentía del Segura y su red de afluentes, de fuentes y manantiales, y de subálveos y acuíferos profundos. Según la localización en el valle, se distinguen: riegos bajo acequia (sotos del río y terrazas próximas), riegos por elevación con artilugios tradicionales (terrazas hasta los 25 metros de altura), y con grupos motobomba (partes más altas del valle e incluso fuera de él).

Palabras clave: Azud, acequia, rueda hidráulica, grupo motobomba, regadío tradicional e histórico, Vega Alta del Segura.

Abstract. *The extension of historical and traditional irrigation in La Vega Alta de Segura: Succession of irrigation dams and irrigation channels, stepped water devices, and mechanically-powered water lifting devices.* To use the waters from the River Segura at its high course (from the source in Pontones to La Contraparada, dam at the beginning of the Huerta de Murcia) for irrigation, human groups have devised a series of techniques to divert water along the banks (“draining” of the Segura) to irrigate the nearest land: through a succession of irrigation dams and channels stepped according to the slope. Later, some of the dams were removed and the channels extended, and even several of these water systems were joined once it was possible to “strengthen” the dams and undermine the rocky spurs of the straits.

To conquer the slopes above the channel path, a series of water lifting devices were installed (different types of water wheels, hand pumps, etc.), some of which are still in use today, such as low current wheels (in Abarán there are four). At the end of the 19th century and in the early 20th, several of these water lifting devices were replaced by steam engines and other types of engines (heavy oil, producer gas, diesel, petrol, and electric motor) to lift the water higher, and even out of the limited framework of the valley (such as the “Motor Resurrección” and others).

It was possible to go from occasional to permanent irrigation and extend the irrigated areas thanks to the network of dams along the River Segura (Fuensanta, Cenajo) and tributaries like El Mundo (Talave, Camarillas), turning it into one of the most regulated rivers of the Mediterranean Basin, altering its natural regime, and adapting it to crop demands on its fertile plains. There is a whole typology of irrigation systems according to the origin of the water: surface runoff of the Segura and its network of tributaries, sources and springs, groundwaters and deep aquifers. According to their location in the valley, we have: low channel irrigation (river banks and nearby terraces), lift irrigation with traditional devices (terraces up to 25 metres high), and with pumping units (higher parts of the valley and even outside it).

Keywords: Dam, channel, water wheel, pumping unit, traditional and historical irrigation, Vega Alta del Segura.



Fig.1. Estrecho del Rey o de Los Caballos. Presa de Rey, de su margen izquierda, toman las acequias de Maeso y Minas, y de la margen derecha, las acequias de Moharque y Torre Arenas. (28/05/2014)

1 Objeto y método

Explicar las infraestructuras hidráulicas creadas para el regadío histórico del tramo murciano de la Vega Alta del Segura, es el objeto de esta investigación. Desde la metodología de la Geografía Regional y de la Ordenación del Territorio a escala subregional (comarcal); se aborda un estudio diacrónico y comparado para explicar tres modelos de regadío: riego bajo acequia, a pie, a portillo; riego por elevación con artilugios elevadores de agua, y riego por elevación con grandes máquinas hidráulicas y grupos motobomba. Una historia común de la relación hombre-medio en la que destacan: el régimen del Segura y la topografía del Valle, el “animus regandis” de los habitantes del valle fluvial, los sistemas hidráulicos de asociación de azud-acequias, y los ingenios de elevación de agua escalonados para la conquista de las laderas del valle.

2 El área de estudio: el Valle del Segura en su tramo alto

El Segura nace en el sitio denominado “Casa del Pinar Negro” en Pontones (Jaén) a 1.412,72 metros de altura sobre el nivel del mar. A lo largo de su recorrido hasta la desembocadura en Guardamar (más de 330 kilómetros), debe atravesar los relieves Béticos que tienen una dirección predominante NE-SW. Para ello aprovecha una red de fallas, dando origen a un valle en forma “de rosario”, en el que se suceden estrechos (como el Cañón de Los Almadenes) y áreas de mayor amplitud (como la cubeta de Cieza). Desde el origen hasta dónde está la cerrada, en la que se levanta la presa para el embalse de Fuensanta, el río Segura lleva una dirección NW-SE, a partir de esta presa y hasta la del Rey adopta una dirección W-E, y de ésta hasta la Contraparadala NW-SE. Al penetrar en la

Depresión Prelitoral cambia a la dirección SW-NE, que mantendrá hasta la desembocadura en el Mediterráneo.



Fig.2. Sotos de Calasparra, regados por las aguas de la acequia de Berberín.
(28/05/2014)



Fig.3. Reparaciones en la rueda de corriente baja “Noria Hoya de D. García”.(14/04/2014)

El tramo de Vega Alta del Segura, que se analiza en esta investigación, es de unos 147 kilómetros de su curso, el comprendido desde el pie de la Presa del Cenajo hasta el

estrecho dónde se asienta la presa o azud de la Contraparada, que distribuye las aguas para el riego en la Huerta de Murcia. En este trayecto, aprovechando una serie de fallas, corta las alineaciones Prebéticas y Subbéticas, dando lugar a un valle disimétrico con estrechos como el del Cenajo, La Chamorra, del Rey o Los Caballos, Cañaverosa, cañón de Los Almadenes, El Menjú, Las Canales, Peña Negra, desfiladero del Solvente, Salto de la Novia, La Morra-Los Baños, estrecho de Las Pudíngas, etc. Y se abre en los corredores entre alineaciones, como en las cubetas u hoyas de El Salmerón, Calasparra, Cieza, Hoya de D. García, Abarán, Blanca, Ojós-Villanueva-Ulea, Archena-La Algaida, vegas de Ceuti, Lorquí, Alguazas y Molina de Segura, etc.

3 Modelos de captación, conducción y distribución del agua en la Vega Alta

La construcción, consolidación y ampliación de las áreas regadas en la Vega Alta del Segura se ha realizado mediante la combinación de diversos modelos de derivar, captar-alumbrar y elevar el agua que se desea emplear en el regadío.

a) Modelo de derivación de aguas perennes concentradas en cursos de agua como los ríos. Es el caso del sangrado de Segura mediante una sucesión de sistemas de azud y acequia, escalonados según la pendiente. Corresponde al riego de superficies bajo la cota del trazado de la acequia “riegos bajo acequia”. Se riegan sotos, rincones y terrazas fluviales próximas al cauce del río Segura.

b) Modelo de elevación de aguas de las acequias o del río para regar las laderas de los valles fluviales, el regadío por elevación. Inicialmente con aterrazamientos a los que se lleva el agua mediante ruedas y contraruedas, artilugios tradicionales como las ruedas de corriente baja, norias de tiro o de sangre, norias de cremallera, etc. Finalmente con grandes grupos de elevación de agua (electromotores) que elevan más caudal a cotas más altas, e incluso fuera del marco del Valle del Segura.

c) Modelo de puntos de agua, como los de fuentes y manantiales. Favorecidos por pozos horizontales (galerías) o simplemente que aprovechan la salida natural de un acuífero. La Fuente Grande de Ricote, La Fuente del Ojo en Cieza, La Fuente de Benito en Abarán, El Madroñal en Cieza, Los Baños en Archena, etc. Riego de oasis y abastecimiento de ganados y personas (uso doméstico).

d) Modelo de derivación de escorrentías intermitentes de ramblas y acondicionamiento de cauces como barrancos y cañadas. Los sistemas de asociación de presa de derivación y boquera para encauzar y distribuir turbiones y avenidas. Las presas de Arriba y Abajo en la rambla del Moro en el paraje del Román (Jumilla-Abarán), la presa y boquera del Barranco del Aljuzarejo (Cieza-Jumilla). Riego de secanos asistidos, riegos de alfait, riego eventual.

e) Modelo de extracción de aguas profundas. Sondeos y pozos en acuíferos. La sobreexplotación de algunos de ellos que seca nacimientos, fuentes y manantiales. La sobreexplotación del acuífero Ascoy-Sopalmo por “agronegocios” en los años sesenta y setenta del siglo XX como Nuevas Explotaciones de Aguas S.A. -NEASA, Explotaciones Santa Marta “Casablanca”, El Aljuzarejo, El Hornillo, etc. Que acaban con salidas naturales como la Fuente del Ojo en Cieza y otras, pero crean nuevos espacios regados fuera de los regadíos históricos.

f) Modelo de consolidar regadíos tradicionales y crear nuevos regadíos mediante aguas trasvasadas al Sureste de España. El acueducto Tajo-Segura y el Postravase en la cuenca de

Segura, en el Bajo Vinalopó y Bajo Almanzora. Su complemento mediante técnicas de desalación de recursos propios y de aguas residuales regeneradas para riego.

4 Infraestructuras para el riego a pie, a portillo y bajo acequia. Riego por gravedad de sotos de río y terrazas próximas

El estrecho marco del valle fluvial y la pendiente de este tramo del río, ha obligado para aprovechar sus aguas para riego o para fines energéticos, a escalonar una serie de presas o azudes, que permitieran retener y elevar el agua hasta que penetrase por los portillos abiertos en una o en las dos márgenes de la presa y del río. Inicialmente estos azudes eran simples estacadas de madera formando cajones que se rellenaban de piedras¹. La mayor parte de estas pequeñas presas o azudes están situados a la salida de los estrechos. Las avenidas de Segura los destruían con facilidad, hasta la regulación del régimen del río tras la construcción de los grandes hiperembalses como los de Fuensanta y Cenajo. En los archivos municipales encontramos documentación de las quejas de los vecinos por las pérdidas que producían estas roturas de azudes y de buena parte de tomas y conducciones de las acequias, por lo que se practica la unión de sistemas de una misma margen reduciendo el número de azudes².

También se fortifican los azudes y se prolongan las acequias atravesando mediante minado los relieves. Las avenidas extraordinarias, como la riada de San Rafael, tras las lluvias de los días 21, 22 y 23 de octubre de 1948, ocasionan toda una serie de roturas y desperfectos en los aprovechamientos de Segura como: destrucción total o parcial de las presas y obras de toma de las acequias, roturas del cajero de la acequia, y hundimiento total del cauce en parajes en los que la acequia discurre junto al río.

El número de sistemas de azud-acequia que se suceden en el tramo analizado, se inicia por los existentes al pie de la Presa del Embalse del Cenajo, en la margen izquierda (en adelante M.I.) la acequia del Cenajo, y en la margen derecha (en adelante M.D.) la acequia Picanas. Tras el estrecho de La Chamorra, se sitúa la presa del Hondón y por la M.I. discurren la acequia del Hondón y de ella la acequia de La Chamorra. Tras el estrecho del Rey o de Los Caballos se establece la presa del Rey de la que parten por su M.I. los heredamientos de Maeso y Minas, la acequia de Minas parte de la de Maeso, y por la M.D. la acequia de Torre Arenas y Moharque. A unos 150 kilómetros del origen del río Segura aparece la presa de Salmerón de la que parte en la M.D. la acequia de Salmerón, y de su cola arranca la acequia

¹A.C.H.S. Signatura 758. 8 de noviembre de 1948. “La presa del Bayo, como todas las antiguas presas de riego de esta región, está formada por pilotaje trabado por medio de largueros y trabas transversales, que dividen la planta de la presa en una serie de recintos o cajones que se rellenan de mampostería en seco”.

Arévalo Marco (1932-1933, p. 61): “Presa de Don Gonzalo, de Los Almadenes o de La Torre. Término de Cieza Distancia al origen 195,24 Km. En la margen derecha del río Segura y próximo al desagüe de los Almadenes y aguas debajo de él existe un enfaginado poco mayor que la mitad de la anchura del río que facilita la entrada de las aguas de aquel desagüe en una acequia llamada de Don Gonzalo o del Cañaveral... Antiguamente esta acequia tenía su origen en una presa que fue destruida por una crecida del río y que se substituyó por el enfaginado que hoy existe al construirse el salto de los Almadenes “. Páginas 61 y 62. “Estacada de la Andelma. Término de Cieza. Distancia al origen 201,16 Km. Esta estacada que existía en la antigüedad y que fue destruida por una crecida está hoy substituida por un enfaginado análogo al que da entrada a la Acequia de Don Gonzalo...”.

²Gómez Espín (1983a) Escritura otorgada el 25 de agosto de 1807, en Abarán, ante el escribano D. José Molina Gómez. “... que con el motivo de haberse roto la presa o azud de la toma de agua que tenía la villa de Blanca en esta jurisdicción para los regadíos y uso del molino, desde luego se trato de que no había necesidad de reedificarlas porque fácilmente podría venir agua suficiente para los dos pueblos por las minas y cauce que tenía Abarán, ...”.

de la Dehesa. Hasta aquí los sistemas de la M.D. correspondían al término murciano de Moratalla, y los de la M.I. al término albaceteño de Hellín.

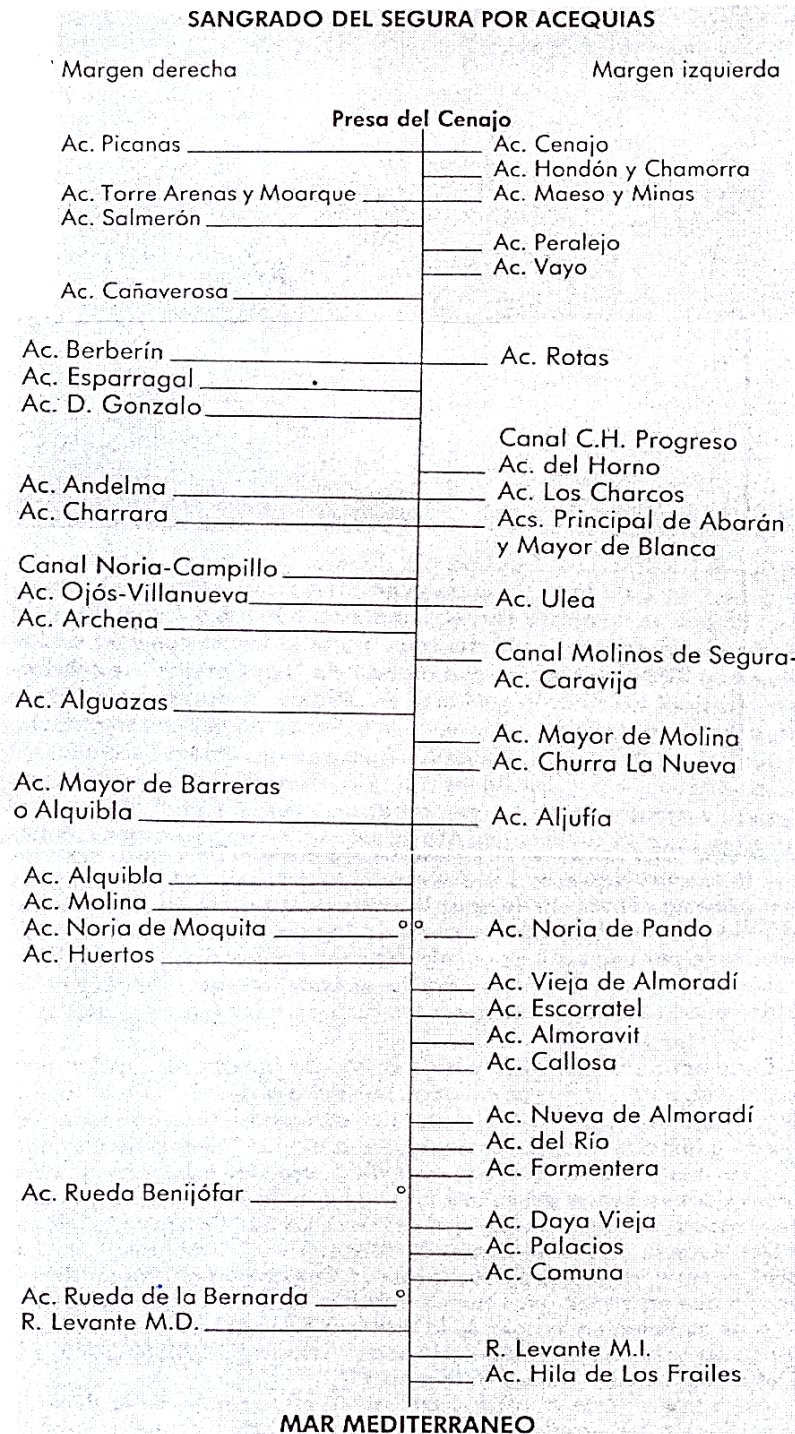


Fig.4. Sistemas de azud y acequia que se suceden en el río Segura.



Fig.5. Azudes y tomas de las acequias de Los Charcos (M.I) y de Andelma (M.D). (20/06/2014).



Fig.6. Estrecho de El Solvente. Antiguo azud de Ojós del que parte por su M.I., la acequia de Ulea y por la M.D.; la de Ojós y Villanueva (18/04/2014).

En término de Calasparra figuran varios sistemas de azud-acequia, hay que destacar la presa o azud del Peralejo y el azud y acequia del Vayo en la M.I., y aguas abajo en la M.D. la presa y acequia de Cañaverosa. Esta última, desde su toma está cimbrada con más de un kilómetro de longitud y con varias lumbreras. También del otro extremo de la presa parte la galería que atraviesa los relieves hasta el salto hidroeléctrico de la Central de Cañaverosa, próxima al sistema de la presa de Rotas, en su M.I parte la acequia de Rotas y de la M.D. la acequia de Berberín. Finalmente en término de Calasparra y antes del estrecho de Almadenes, en la M.D. se sitúa la presa que actualmente desvía agua (río muerto) para el salto hidroeléctrico de la Central de la Esperanza y la acequia del Esparragal.

A partir de Los Almadenes, se inician los sistemas que sangran al Segura para el riego en término de Cieza, de su M.I. a partir del Borbotón el canal para salto hidroeléctrico de la Sociedad Riegos del Progreso (río muerto) y del que toma la acequia del Horno. En la M.D. aguas abajo de la Central de Almadenes toma la acequia de Don Gonzalo. En el paraje de La Parra los azudes para las acequias de La Andelma en la M.D. y de la acequia de Los Charcos-Fatego en la M.I. En el Menjú se inicia el primero de los sistemas de azud y acequias para el riego en el histórico Valle de Ricote. En la M.D. La acequia de Charrara, continuada en su tramo final por el canal del heredamiento de Noria y Campillo. Y del azud en su M.I. arranca el tramo conjunto de las Acequias de Abarán y Blanca que a partir del estrecho de Las Canales en el paraje del Molino Papel se parte en acequia Principal de Abarán y acequia Mayor de Blanca.

Tras el estrecho del Solvente, se reconstruyó el tradicional azud para riego del que parte en su M.I. la acequia de Ulea, y de su M.D. la acequia de Ojós-Villanueva. Aguas más abajo, a unos 230 kilómetros del nacimiento de Segura, la presa de Archena que riega en la M.D. pero una hila de ella atraviesa, mediante sifón, a la M.I. al parque de Los Baños³. También en esa M.I. nos encontramos con la presa de Caravija y el canal del salto hidroeléctrico de La Sociedad Molinos del Segura, del que toma la acequia de Caravija. Más abajo del puente metálico que permite atravesar el río, en su M.D. arranca la presa y acequia de Alguazas, que se divide con el mismo nombre y con el de acequia de Alguazas. En la pedanía archenera de la Algaida, en la M.I. de río figura la presa de Molina y la toma de esta acequia que suministra agua a los heredamientos de Lorquí y de Molina de Segura.

Finalmente en el estrecho de Las Pudingas está el Azud Mayor de la Huerta de Murcia (La Contraparada), en su M.I. arranca la acequia de Aljufía y de su M.D. la acequia de Alquibla. También en la M.I. toma antes de La Contraparada la acequia de Churra La Nueva. Estas tres acequias mayores conforman la red de aguas vivas de la Huerta de Murcia, a la que se suma toda un red de acequias menores para la distribución del agua a parajes y parcelas; completado este sistema con la red de aguas muertas de azarbes, landronas, meranchos y azarbetas. Ésta es la denominada Vega Media o Huerta de Murcia, dónde la amplitud del

³ “Presa de Archena, en término de Villanueva. Distancia al origen 230,48 km. De esta presa construida en mampostería hidráulica, toma por su margen derecha la acequia del mismo nombre que toma por una boquera abierta en la tierra sin revestimiento alguno, de 4 metros de ancha y 2 metros de alta. Esta acequia cuya longitud es de 7 kilómetros empieza regando en término de Villanueva, penetra después en el de Archena atravesando por medio de un túnel las alturas situadas al E. del Balneario de los Baños de Archena y termina en el paraje del Hurtado del mismo término vertiendo sus sobrantes en la acequia de Alguazas. En esta acequia hay instalados gran número de aparatos elevadores para dar riego a tierras situadas más altas y cuya superficie es superior a la que riega a portillo. De esta misma acequia, antes de penetrar en el túnel, arranca un hijuela que después de regar el Balneario atraviesa el río por un acueducto de madera y riega en la margen izquierda el parque de Los Baños de Archena y los terrenos de la rambla del Arco”(Arévalo Marco, 1932-1933, p. 64-65).

valle y su escasa pendiente, permitían regar con un sólo azud, a mediados del siglo XIX, unas 94.002 tahúllas (Mancha, 1836), mientras que en el Valle de Ricote (de Abarán a Archena) se regaban 2.383 (Madoz, 1850).

5. Infraestructuras para el riego por elevación con artilugios tradicionales y pequeños grupos motobomba. El riego en las laderas del Valle.

Por encima del nivel o cota por la que discurren las acequias en la Vega Alta del Segura, quedan toda una serie de terrenos con la posibilidad de riego si se pudiera elevar el agua y retenerla en los nuevos terrazgos hasta que fuese aprovechada por los cultivos. Con este fin se acondiciona el terreno buscando la horizontalidad del área a regar, rompiendo la pendiente con aterrazamientos y construcción de muros de piedra seca “hormas” que permitan retener agua y suelo. Y lo más importante, se sitúan los necesarios artilugios elevadores de agua sobre acequias y regaderas en las vertientes del valle. Entre los que sobresalen las ruedas y contraruedas situadas escalonadamente en las laderas, y con las que se regaban en 1929, casi tres mil tahúllas. (Tabla 1).

La mayor parte de estos artilugios de elevación de agua eran ruedas de corriente baja, con canjilones en una o en las dos coronas (ruedas gravitatorias), conocidas también como azudas e incluso añoras. El otro grupo serían las norias de tiro o de sangre, incluidas las artes (de rosario o cremallera), que reciben el nombre de ceñas. También alguna molineta y eran más numerosas las bombas de mano. Lo habitual para escalar las laderas era situar una contraceña sobre el canal de agua elevada por una rueda de corriente baja. En ocasiones la contraceña elevaba a una pequeña balsa sobre la que se situaba otro ingenio, para elevar el agua a mayor altura (una contraceña más pequeña o una bomba de mano).

En el último tercio del siglo XIX varios de estos artilugios son sustituidos por motores de elevar agua (más volumen e incluso a más altura)⁴, se crean sociedades de regantes (comunidades civiles de bienes) con este objeto. Se aplican avances tecnológicos como máquinas de vapor, y motores de fuel-oil, de gas pobre, de gas-oil, y finalmente electromotores. Estos últimos relacionados con la creación de centrales hidráulicas en la red de Segura⁵. El primer tercio del siglo XX cuenta con mayor número de estas sustituciones, que implican un elevado gasto energético, pero amplía los regadíos.

⁴ En la margen derecha de Segura, riega la asociación de regantes de la Aceña de Candelón. En su Juntamento de 26 de marzo de 1911 figura la siguiente propuesta : “ Seguidamente expuso el hacendado D. José Martínez Velasco que sería de conveniencia y utilidad para todos los interesados que constituyen esta asociación sustituir la aceña o noria de que actualmente se valen para elevar agua, por un motor eléctrico de la fuerza necesaria para regar las fincas con mayor cantidad de agua , lo cual reportaría una gran economía con relación a lo que hoy cuestan los riegos a la par que se beneficiarían por la facilidad y prontitud con que se desarrollaría el arbolado ...” (Gómez Espín, 1983a, p. 8).

⁵ De Cieza a la Contraparada figuran más de quince saltos con sus centrales hidroeléctricas, base de la electrificación en la Vega Alta: Hoya García, Santo Cristo, El Gallego, La Cebolla, Bolvás, y El Menjú en Cieza. San José, Las Pilas, Los Sagrados Corazones y Soto Damian en Abarán. Piñera-Mase y Blanca en Blanca. El Solvente y el Galgo en Ulea y Ojós. Molinos de Segura y Río Muerto en Archena. (Arévalo Marco, 1932-1933, p. 38-42).

Tabla 1. *Artilugios elevadores de agua en la Vega Alta de Segura. Año 1929.*

Margen del río	Denominación cauce de toma	Núm. Ingenios	Riego en tahúllas
M. Derecha	Acequia del Salmerón	1	60
M. Izquierda	Acequia Peralejo	1	15
M. Derecha	Acequia de Berberín	1	-
M. Izquierda	Acequia de Rotas	3	115
M. Izquierda	Acequia de Esparragal	1	3
M. Derecha	Acequia de D.Gonzalo	7	170
M. Izquierda	Acequia del Horno	18	209
M. Izquierda	Acequia de Los Charcos	6	14
	Del Salmerón al Menjú	38	586
M. Derecha	Acequia Charrara	21	63
M. Derecha	Canal Noria y Campillo	3	1
M. Izquierda	Tramo conjunto y Ac.PrincipalAbarán	9	174
M. Izquierda	Acequia Mayor de Blanca	29	255
	Del Menjú al Solvente	62	493
M. Derecha	Acequia de Ojós-Villanueva	3	9
M. Izquierda	Acequia de Ulea	2	-
M. Derecha	Acequia de Archena	12	338
M. Izquierda	Acequia de Caravija	6	362
M. Derecha	Acequia de Alguazas	11	411
M. Derecha	Acequieta de Ceutí	10	170
M. Derecha	Acequieta de Alguazas	2	36
M. Izquierda	Acequia de Molina y Subirana	7	583
	Del azud de Ojós a la Contraparada	53	1.900
Totales	Del Salmerón a la Contraparada	153	2.979

Fuente: Elaboración propia. A.C.H.S. Censo de norias para aprovechamientos agrícolas en la Cuenca de Segura. Año 1929.



Fig.7. El riego en la cubeta de Abarán. Elevaciones de agua con ruedas y motores (08/06/2014).

Tabla 2. Superficies de riego según modalidad (gravedad o elevación) en la Vega Alta de Segura. (Tramo de presa del Cenajo al azud de Ojós). Año 2000.

Margen	Denominación de la toma	Riego por gravedad (ha).	Riego por elevación (ha)	Total (ha)
M. D.	Acequia Picanas	10,50	-	10,50
M. I.	Acequia Cenajo	35,00	-	35,00
M. I.	Acequia Hondón y Chamorra	28,80	-	28,80
M. I.	Acequia Maeso y Minas	134,00	155,00	289,00
M. D.	Acequia Moarque y Torre Arenas	68,00	-	68,00
M. D.	Acequia del Salmerón	186,00	14,40	200,40
M. I.	Acequia del Puerto o del Vayo	18,50	-	18,50
M. D.	Acequia de Cañaverosa	26,00	64,00	90,00
M. I.	Acequia del Salto y Coto Minero	28,45	-	28,45
M. I.	Acequia de Rotas	328,47	43,27	371,74
M. D.	Acequia de Berberín	44,61	22,70	87,31
M. D.	Acequia de Esparrgal	119,07	9,66	128,73
	Tomas del río Segura en Calasparra	-	93,93	93,93
	Almadenes	1,15	-	1,15
M. D.	Acequia de D.Gonzalo	170,97	37,48	208,45
M. I.	Salto del Progreso	11,80	-	11,80
M. I.	Acequia del Horno	161,92	199,80	361,50
M. D.	Acequia Andelma	269,61	-	269,61
M. I.	Acequia de Los Charcos	223,60	7,30	230,90
	Tomas del río Segura en Cieza	-	459,09	459,09
M. D.	Acequia Charrara	72,89	598,81	671,70
M.D.	Canal Noria y Campillo	67,08	-	67,08
M. I.	Acequias de Abarán y Blanca	170,40	2.077,32	2.247,72
	Tomas del río Segura en Blanca	-	166,27	166,27
Total		2176,82	3.943,81	6.120,63
(%)		35,57	64,43	100,00

Fuente: Elaboración propia. A.C.H.S. Signatura 17.472



Fig.8. Elevación de aguas del Motor Resurrección. (200 l/seg a 135,4 metros de altura desde 1927 de forma continuada). (16/02/2005).

6 Infraestructuras para el riego por elevación con grandes grupos motobomba a las partes más altas del Valle y fuera de él

El espacio regado del tramo alto del valle fluvial de Segura se queda pequeño para la gran demanda de frutas y hortalizas que se produce en esos años en España y en el extranjero, en fresco y sobre todo transformadas. El Coto arrocero se extiende ocupando los sotos de Segura en Hellín, Moratalla y Calasparra, hasta casi los Almadenes. En las huertas, las ciruelas “del Tío Caenas”, junto al albaricoque de variedad “Búlida” y los melocotones “Maruja, Calabacero y Jeronimo” son la base de una industria transformadora en Calasparra, Cieza, y sobre todo en Abarán. Los cítricos se extienden por todo el valle de Ricote. Los oasis del rosario de huertas del valle constituyen una clara fuente de riqueza, a pesar del minifundio, (tras más de cuatrocientos años de división de la propiedad y de la explotación), pero siempre unidas la tierra y el agua. Se pagan bien ciertos productos tanto por las conserveras como por las manipuladoras en fresco. Si se continúa con la política de crear embalses para regular el Segura y con las mejoras tecnológicas (sobre todo grandes grupos motobomba y redes eléctricas), sería posible ampliar el regadío en las partes más altas del valle e incluso fuera de él. Impulsando agua desde las acequias o el río hasta los campos de secano sobre terrenos más llanos (como la Hoya del Campo o el Rellano) en los que introducir nuevos cultivos (como uva de mesa) y establecer explotaciones con marcos de plantación que permitan la mecanización de las labores.

Iniciativas como la de la Comunidad de Regantes del Motor Resurrección (2 de febrero de 1912), que es autorizada por el Heredamiento Regante de la Acequia Principal de Abarán a elevar de la cola de la acequia un caudal de 200 litros por segundo, a 135,4 metros de altura (hasta el Cabezo del Piricú o de la Mina), y desde allí por gravedad regar más de 670 hectáreas de tierras de secano y erial de los parajes de Casa Alcántara, Hoya del Campo, Vergeles, etc. A partir de 1927 se consigue elevar agua de forma continuada al Campo y marca un hito en la historia del regadío por elevación. Cambia la mentalidad de un pueblo que su área regada había estado más de 600 años constreñida al estrecho marco del valle (apenas de 60 a 120 ha), y que en sesenta años multiplica por diez esa superficie de riego, moderniza los sistemas de cultivo y aumenta la productividad.

Hasta mediados del siglo XX se vive bajo el espíritu del riego como fuente de “riqueza nacional”, el modelo del Motor Resurrección contagia al riego por elevación en la Vega Alta de Segura, con iniciativas como “Resurgir”, “Progreso”, “Esperanza”, “El Porvenir”, “Triunfo”, etc., que explican como las aguas del Segura se usan para riego en la Vega Alta, hasta un tercio por gravedad (bajo acequia), y las dos terceras partes de la superficie regada, por elevación en las vertientes del valle y fuera de él. A nivel local, el pequeño riego es una fuente de diferenciación social y económica, se desarrolla una cultura del agua basada en el sistema azud-acequia como una comunidad de usuarios de una misma toma; a la que se asocian las sociedades de impulsión de aguas para riego “motores”, y aumenta la gobernanza de heredamientos y comunidades de regantes. Las mutaciones en los paisajes regados se deben a la regulación del régimen de Segura, a la expansión urbana de algunos núcleos invadiendo las huertas, y a la mejor respuesta de las áreas de nuevos regadíos a las exigencias de los mercados hortofrutícolas.

Agradecimientos

Proyecto de investigación CSO2010-19947 (Subprograma GEO) “Uso eficiente y sostenible del agua en la Cuenca del Segura”. Plan Nacional de Ciencia. Ministerio de Ciencia e Innovación. Ministerio de Economía y Competitividad. ESPAÑA.

Referencias

A.C.H.S. Signatura 758. Proyecto de obras de urgente ejecución para reconstrucción de los riegos en los términos municipales de Moratalla y Calasparra (Murcia) aguas arriba del Paraje de Cañaverosa. Murcia, 8 de noviembre de 1948. El Ingeniero D. Rafael Couchoud Sebastía.

A.C.H.S. Signatura 17.472. Pliego de bases que ha de regir en la contratación de la asistencia técnica para el estudio y redacción del “Proyecto de modernización de regadíos de la Vega Alta hasta Ojós”. Abril, 2005. Autor: D. Carlos Marco García.

Arevalo Marco, E. (1932-1933): *Plan Nacional de Obras Hidráulicas. Año 1932-1933*. Dirección de Obras Hidráulicas del Segura. Murcia. 346 pp. (Policopiado).

Banegas Ortiz, J.; Gómez Espín, J. M^a. (1992): “Consideraciones sobre el funcionamiento de ruedas de corriente elevadoras de agua en el tramo alto del Valle del Segura”. *Papeles de Geografía, n° 18*. Universidad de Murcia. Pp. 87-104.

Brunhes, J. (1902): *L’ Irrigation ses conditions géographique, ses modes et son organization dans la Peninsule Ibérique et dans l’ Afrique du Nord*. C.NAUD editeur. Paris. 580 pp.

Calvo García-Tornel, F.; Gil Meseguer, E; Gómez Espín, J. M^a.; Lillo Carpio, M., Montaner Salas, E.(2009): *Tradición y modernidad en la Vega Alta del Segura. Desarrollo Rural en el Siglo XXI: Nuevas orientaciones y territorios. XIV Coloquio de Geografía Rural*. Murcia. 203-238.

García Avilés, J. M^a. (2003): “Evolución histórica del regadío en el Valle de Ricote“. *Segundo Congreso Turístico Cultural Valle de Ricote*. Consejería de Turismo y Ordenación del Territorio de la CARM. Pp. 183-216.

Gil Meseguer, E. (2006): “Los paisajes agrarios de la Región de Murcia”. *Papeles de Geografía, n° 43. Enero-Junio de 2006*. Universidad de Murcia. 19-30.

Gil Meseguer, E.; Gómez Espín, J. M^a. (1985): “Modificaciones del paisaje rural de la Vega Alta del Segura” *Áreas. Revista de Ciencias Sociales, n° 5*. Editora Regional. Universidad de Murcia. Pp. 22-36.

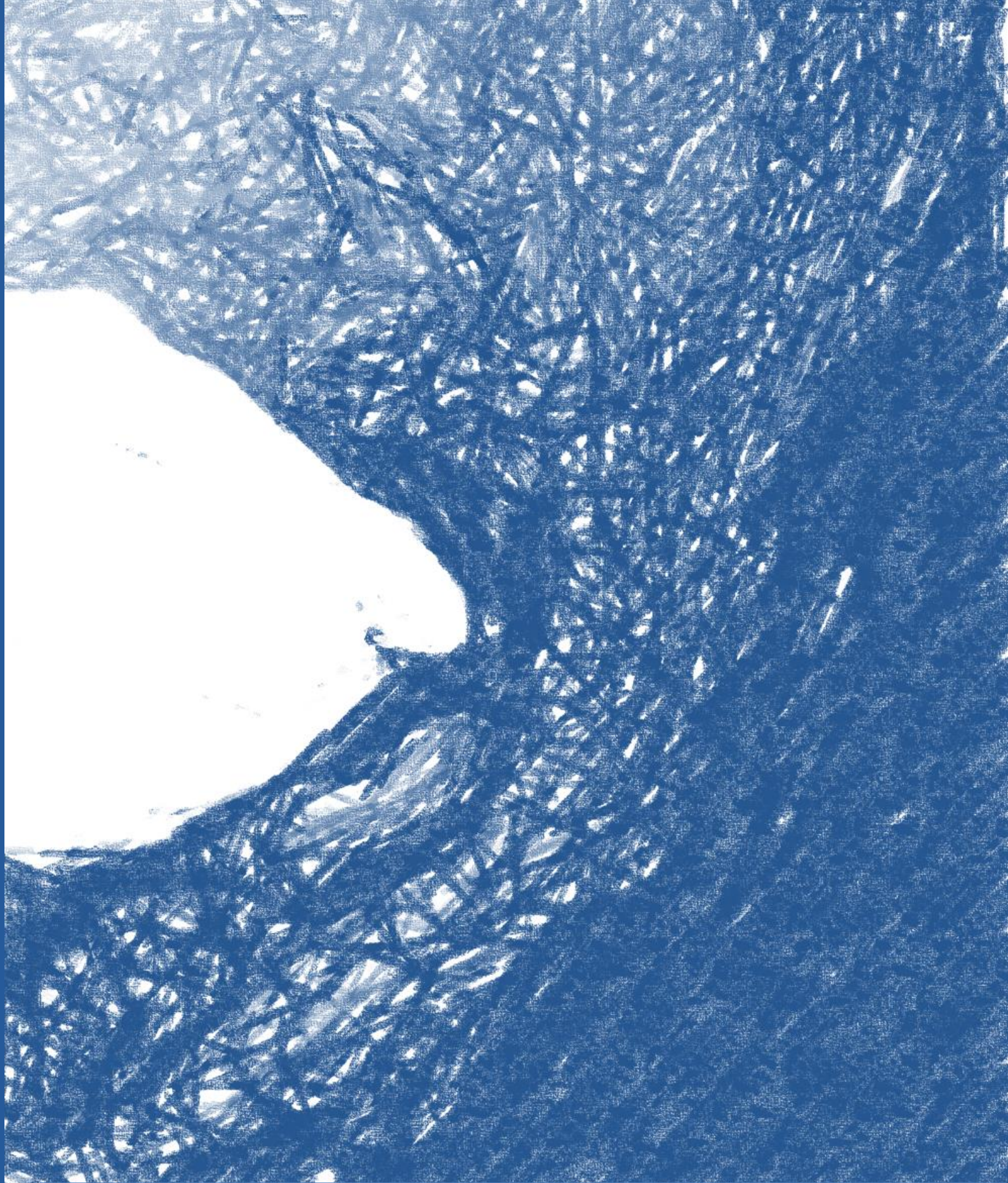
Gil Meseguer, E.; Gómez Espín, J.M^a. (2014): “Tradición y modernidad en los regadíos históricos del Valle de Ricote (Región de Murcia-España)”. *Actas del III Congreso de la Red de Investigadores Sociales sobre Agua (RISSA)*. Guanajuato-México. Pp. 1-26.

Glick, T. F. (1988): *Regadío y sociedad en la Valencia medieval*. Del Cenía al Segura. Valencia. 413 pp.

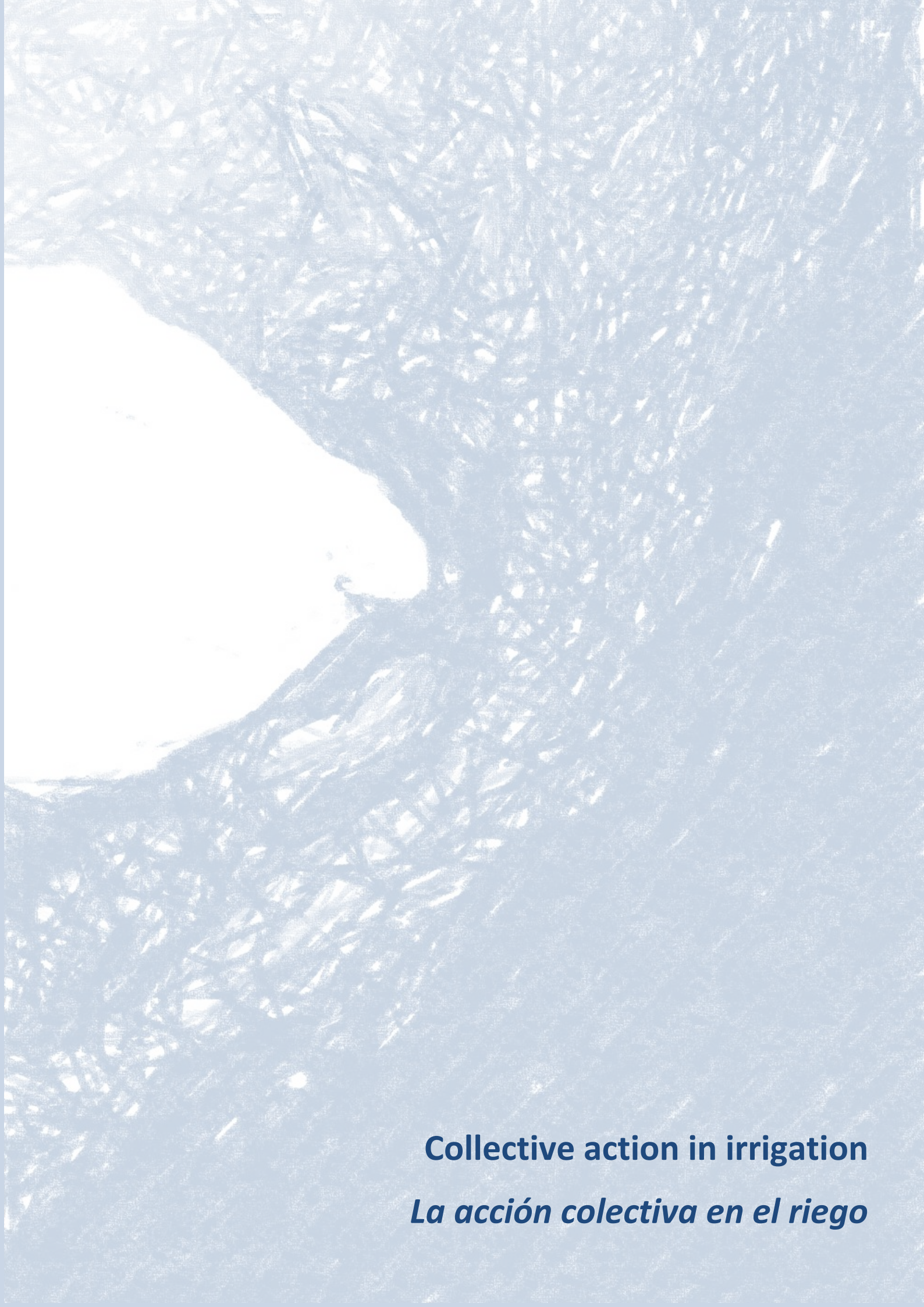
Gómez Espín, J.M^a. (1983): *Abarán, centro de producción y comercialización de productos agrarios*. Caja de Ahorros Provincial de Murcia. Obra Social de la CAM. Excmo. Ayuntamiento de Abarán. 195 pp.

Gómez Espín, J.M^a. (1983a): *La huella del riego en el paisaje de Abarán. El regadío tradicional*. Edita Grupo Abarán V Centenario. 19 pp.

- Gómez Espín, J.M^a. (2012): *Elevación de aguas para riego en la Cuenca de Segura. Cien años del Motor Resurrección (1912-2012)*. Regional Campus of International Excellence “Campus Mare Nostrum”. Murcia. 143 pp.
- Gómez Espín, J. M^a.; Gil Meseguer, E. (2007): “ Tradición y modernidad en el Valle de Ricote: Los paisajes regados de la margen izquierda del Segura”. *IV Congreso Internacional Valle de Ricote*. pp. 125-138.
- Herin, R. (Reedición 2012): *Las Huertas de Murcia*. (Traducción y edición por la Academia Alfonso X el Sabio). Murcia. 215 pp.
- Hermosilla Plá, J. (Dir) (2010): *Los regadíos históricos españoles. Paisajes culturales, paisajes sostenibles*. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. Madrid. 608 pp.
- Linarejos Cruz, M.; Díaz Ortín, R. (2007): “Estudio del paisaje cultural del Valle de Ricote. Murcia.”. *IV Congreso Internacional Valle de Ricote*. Pp. 57-68.
- Maas, A.; Anderson, R.L. (2010): *Los desiertos reverdecerán. Estudio comparativo de la gestión del riego en el Mediterráneo español y en el Oeste norteamericano*, Generalitat Valenciana. 436 pp.
- Madoz, P. (1850): *Diccionario Geográfico-Estadístico-Histórico de España y sus posesiones de Ultramar*. (Edición facsímil de lo referente a Región de Murcia). Consejería de economía, Industria y Comercio de la CARM. Murcia. Año 1989. 200 pp.
- Martínez Lucas, V.; Gómez Espín, J. M^a. (2013): “Aprovechamiento integral de la Fuente del Ojo (Cieza-Murcia)”. *Papeles de Geografía, n°57-58*. Universidad de Murcia (edit.um). Pp. 161-178.
- Martínez Soler, J. J. (2002). “Las norias del Valle de Ricote”. *I Congreso Turístico Cultural Valle de Ricote*. Consejería de Turismo y Ordenación del Territorio de la CARM. Pp. 60-72.
- Montaner Salas, E. (1981): *Norias, aceñas, artes y ceñiles en las Vegas Murcianas del Segura y Campo de Cartagena*. Editora Regional de Murcia. 117 pp.
- Montaner Salas, E.; Pastor Campuzano, M.; Gómez Espín, J. M^a. (2012): “Cultura de la acequia y de los artilugios elevadores de agua. Tramo del Segura desde el Azud de Ojós a la Contraparada”, en Gómez Espín, J.M^a. y Hervás Avilés, R. M^a. (Coord.) *Patrimonio hidráulico y cultura del agua en el Mediterráneo*. Fundación Séneca. AECID. Campus Mare Nostrum. Murcia. Pp. 51-75.
- Palerm Viqueira, J.; Martínez Saldaña, T. (Editores) (2009): *Aventuras con el Agua. La administración del agua de riego. Historia y Teoría*. CONACYT. Colegio de Posgraduados. Texcoco México. 435 pp.
- Rivera, J. A. (2009): *La cultura de la acequia. Agua, tierra y comunidad en el Suroeste de los Estados Unidos de América*. Universidad de Valencia. 309 pp.



IRRIGATION INSTITUTIONS AND COLLECTIVE ACTION
INSTITUCIONES DE RIEGO Y ACCIÓN COLECTIVA



Collective action in irrigation
La acción colectiva en el riego

Connectivity of Coupled Hydrologic and Human Systems as the Basis of Resilience in Traditional Irrigation Communities in New Mexico

Alexander Fernald¹, José Rivera², Sylvia Rodríguez³, Vince Tidwell⁴, Carlos Ochoa⁵, Quita Ortiz⁶,
and Steve Guldan¹

¹New Mexico State University, Las Cruces, New Mexico, USA ²University of New Mexico (³Emerita), Albuquerque, New Mexico, USA ⁴Sandia National Laboratories, Albuquerque, New Mexico, USA ⁵Oregon State University, Corvallis, Oregon, USA ⁶New Mexico Acequia Association, Santa Fe, New Mexico, USA

afernald@nmsu.edu, jrivera@unm.edu, sylrodri@unm.edu, vctidwe@sandia.gov,
carlos.ochoa@oregonstate.edu, quita@lasacequias.org, sguldan@nmsu.edu

Corresponding author: afernald@nmsu.edu

Abstract. Changes in land use and water availability are impacting the integrity of traditional irrigation systems and their associated communities worldwide. We designed a study to quantify the components of resilience within coupled hydrologic and human systems in New Mexico USA. We worked collaboratively with three communities in the northern Rio Grande basin to characterize hydrologic, ecological, socio-cultural, land use, and economic system components of linked water and human social systems. Building on component models and quantified resilience examples, we crafted graphical representations of connectivity and resilience. We added data points from around the world gleaned from a research workshop. We found there was more hydrological connectivity with flow paths from irrigation system to irrigated field to groundwater and river; the most important nexus was shallow groundwater recharge. There was more human connectivity with strong connections to land and community involvement; an important nexus was mutualism/social capital. Within the northern New Mexico communities, it appears that hydrological connectivity is associated with higher water availability and even if disconnected due to water scarcity can be restored with renewed water availability. Community connectivity, on the other hand, seems susceptible to long term disruption that self-perpetuates long after the initial stresses are imposed. We compared resilience of the hydrologic and human systems on axes of climate (arid to sub-humid), hydrologic connectivity (between surface water and groundwater and between watershed and river), and community connectedness (between water users and water infrastructure and between community members and water management organizations) including communities from northern New Mexico, Bali, Spain, Morocco, central Chile, Mexico, Ecuador, and southern New Mexico. Hydrologic connectivity was most related to local water availability and climate. Community connectivity seemed to be a function of other variables such as mutualism and local control of governance. Changes in water availability and land use affected communities disproportionately. There appears to be a combination of characteristics that has particularly high resilience: medium aridity allows enough water for hydrologic connectivity yet has enough water scarcity to engender collective community action. Promoting connectivity may be a way to enhance resilience of traditional irrigation communities.

Keywords: Connectivity, resilience, coupled natural and human systems

1 Introduction

New Mexico's acequia or traditional community irrigation systems have never before been so studied, so organized on a regional level, so celebrated and advocated, or so close to extinction, as they are today. As small-scale farming and ranching declined over the decades following World War II and rural, land-based New Mexicans turned increasingly to wage or salaried employment outside the agricultural sector, acequia irrigation has

concurrently diminished. Urban and real estate development, demographic change, water-right transfers, an escalating water market, water-right adjudications, drought, and climate change all contribute to the challenges that threaten traditional irrigation practices, water governance, and the physical infrastructure of acequia communities.

Yet, despite these mounting challenges, acequias and traditional irrigation tenaciously persist into modern times. And despite--or perhaps because of--water market pressure, plus attrition in traditional practices and local knowledge, acequia associations have formed ever larger coalitions to help combat the myriad forces of extinction. Acequia activism and acequia scholarship have raised awareness about the historical significance, adaptive value, and sociocultural importance of the agropastoral subsistence pattern that took shape along the northern Rio Grande basin of New Mexico during the 17th, 18th, and 19th centuries. Today, scholars from research institutions around the U.S. as well as abroad come to investigate various aspects of community acequias.

At the forefront of current acequia research, a team of New Mexico university researchers and acequia organizations is collaborating on the scientific study of the hydrology, ecological adaptation, agricultural economy, and sociocultural character of the community irrigation systems. The goal of this National Science Foundation funded interdisciplinary project is to understand acequia-moderated linkages between culture and nature and to quantify survival tipping points. Accordingly, the study investigates and seeks to characterize the role of acequias in hydrologic buffering, community resilience, and ecosystem health. This ambitious study strives to integrate, within a single conceptual framework, the hydrologic acequia linkages between surface water and groundwater in river valleys and contributing watersheds in upland environments with the socioeconomic and cultural features of acequia communities that function to increase ecosystem resilience to climatic and socioeconomic stressors.

2 The Northern New Mexico Case: 1598 to 2014

From the time of first Hispanic settlement in the northern Rio Grande, a jurisdiction defined as the *Río Arriba* in colonial New Spain, 1598-1821, hydrologic function and social organization in the valley bottomlands have been inextricably linked to the uplands bioregions in the *sierras* of the Sangre de Cristo and other mountain ranges (Rivera and Martínez, 2009a). Water supply was the key to settlement policies under the Laws of the Indies, a resource condition that necessitated the formation of “corporate villages” as an underlying structure in human organization (Van Ness, 1991). As incentives to the waves of settlers coming north along the Camino Real de Tierra Adentro from the Central Valley of Mexico, the Spanish crown offered *mercedes de tierra* (land grants) to *pobladores principales* (settlement leaders) and others in family groups so that they might establish permanent agricultural colonies in the vast stretches of desert land in the Provincia de San Felipe del Nuevo México. The typical land grant was conveyed from among the *tierras realengas* to towns and communities and were referred to as *tierras concegiles* to be owned and regulated by a *consejo* or town council as *ejidos* (Meyer and Brescia, 1998). The *ejido* proper held much of the surrounding resources in common for grazing of livestock in open meadows and pastures, gathering of building materials and firewood from forested lands, and also for hunting and fishing in the streams (Gonzales, 2003).

Once these lands were conveyed in a formal possession ceremony by the Provincial Governor or the district Alcalde, governance was placed in the hands of the community.

The settlers themselves were responsible for organizing a local government usually into a *consejo de vecinos y su justicia*, a council of neighbor/citizens as selected by them to set up rules for the sharing of resources and, importantly, to form *mancomunidades* (communal labor) for the construction and maintenance of irrigation canals or acequias (Ebright, 1996; Meyer and Brescia, 1998). These collective projects were early forms of mutual aid, *mutualismo*, a process that would be replicated later for other needs and problems that arose. Administration of land and water resources, thus, made for a corporate social organization and a set of “tightly bound social relations” adapted to the rugged and inhospitable environment in the high mountain upland terrain of northern New Mexico and later the San Luis Valley of Colorado (Gonzales, 2003).

As a complement to the *ejido* lands, each settler was also granted farm tracts or *suertes* on which to build a house (*solares*) and begin the process of clearing the land for cultivation of crops both for home subsistence and for livestock raising, a distinct and essential part of the mixed farm and ranch economy that prevails to this date. This process of *repartimiento de tierras* (land partitions), executed by the Governor or the Alcalde, was repeated by the landowners themselves when it came time to build and then administer the acequia system, running through the community from the *atarque* constructed by hand from local natural materials of timber and boulders, through the *acequia madre*, usually one on each bank of the river, and into the *desagüe* or drain as return flow to the river. This form of cooperative mutual aid was a constant process of making social arrangements across the landowner *vecinos*, such as devising plans (*el reparto*) to distribute and share water, elect *mayordomos* and other officials, establish rules for water allocation, resolving internal conflicts and disputes, and also to organize and conduct the annual *limpia* or ditch cleaning needed at the start of every irrigation season. For the most part, these water customs and traditions continue to the present.

2.1 Hydrologic Connectivity: Surface and Groundwater

A major objective of the NSF interdisciplinary research study is to examine the factors that make for acequia sustainability while at the same time probe into “tipping points” that could destabilize the system, whether physical or social, or both. We find that the community acequias of the northern Rio Grande have survived more than four centuries and seem to have created the conditions for their own “self-perpetuation,” referring to their ability to adapt to changes in climate, economic structures and other influences (Ortiz, 2014). A fundamental aspect of acequia system sustainability is water availability. Acequia systems in northern New Mexico are heavily dependent on spring runoff from snowmelt in the southern Rocky Mountains (southern Colorado and northern New Mexico). Expected climate change scenarios in the southwestern USA call for severe and more persistent drought conditions and that includes higher temperatures and a reduction in snowpack. This could greatly affect the amount and time when runoff water will be available for acequias to use. Less water and a change in the time when it is available can substantially modify cropping patterns and water management in these agroecosystems; this can turn into a “tipping point” for the sustainability of acequias in northern New Mexico. Therefore, it becomes critical to better understand the hydrology of acequia systems and determine potential risks and ways of adaptation and mitigation under more severe water scarcity conditions.

The hydrologic connectivity between upland water sources and acequia irrigated valleys and between surface water and groundwater flows can be an important factor of hydrologic

resilience. Precipitation, runoff and infiltration processes in the uplands are directly associated with stream and groundwater flows reaching the acequia irrigated valleys. Acequias in northern New Mexico are typically located in alluvial floodplains along the main rivers and creeks and overlie relatively shallow aquifers. In many cases, this allows for relatively rapid interactions between surface water and shallow groundwater sources resulting in irrigation seepage contributions to the local aquifer and return flow to the river.

In an effort to gain insight into the hydrologic connectivity between upland water sources and acequia irrigated valleys downstream, we are conducting intensive field data collection and modeling research in three different acequia systems. These three acequia valley/watershed systems (El Rito, Rio Hondo, and Alcalde) are representative of, relatively, low, medium, and abundant water conditions that are commonly found in the northern part of New Mexico. Ongoing field studies and modeling efforts out of these three sites have provided critical understanding of hydrologic connectivity and surface water and groundwater interactions. For instance, results from the Alcalde study site showed a significant increase in river stage (0.3 m) in response to runoff contributions from a higher elevation precipitation event that generated peak flows of $17.9 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ at a tributary ephemeral stream (Fig. 1). In addition, the presence of perched water systems found in the uplands of this study site is an indicator of surface water and groundwater connectivity (Ochoa et al., 2013). At these three study sites, part of the streamflow from the snowmelt period is driven during spring and summer into the acequia conveyance system and distributed for irrigation throughout the floodplain valley. Surface water and groundwater connections in the acequia agricultural valleys follow a seasonal pattern, driven by increases in river flows and by acequia and irrigation seepage inputs to the local aquifers. Fig. 2 shows data from a well located next to the Acequia de Alcalde, at a fair distance from the river and from any irrigated field, indicating that this well is being recharged primarily by acequia seepage. Fig. 3 shows data from a well located in the core of the Rio Hondo valley where higher water table fluctuations observed seem to respond to a combination of augmented river flow and irrigation seepage conditions. Seepage from acequias and flood irrigation applications continuously percolates to the shallow aquifer, where it is temporarily stored, and then returns via shallow groundwater flow back to the river (Fernald et al. 2010).

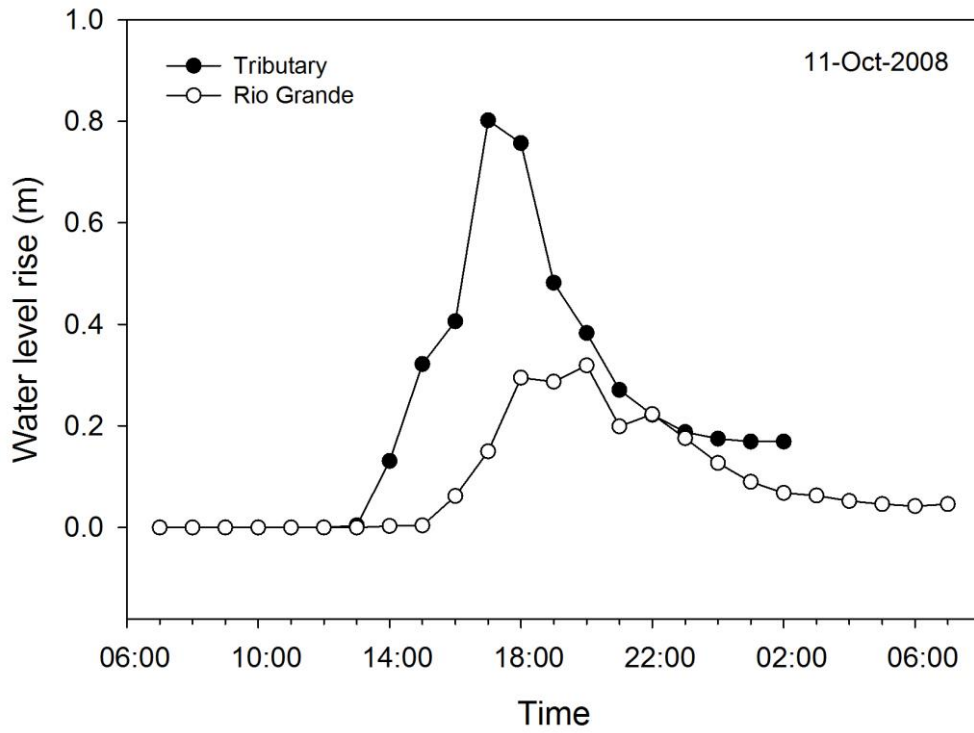


Fig. 1. Tributary and river stage response to rainstorm on 11 October 2008 at the Alcalde site (Figure published in Ochoa et al., 2013).

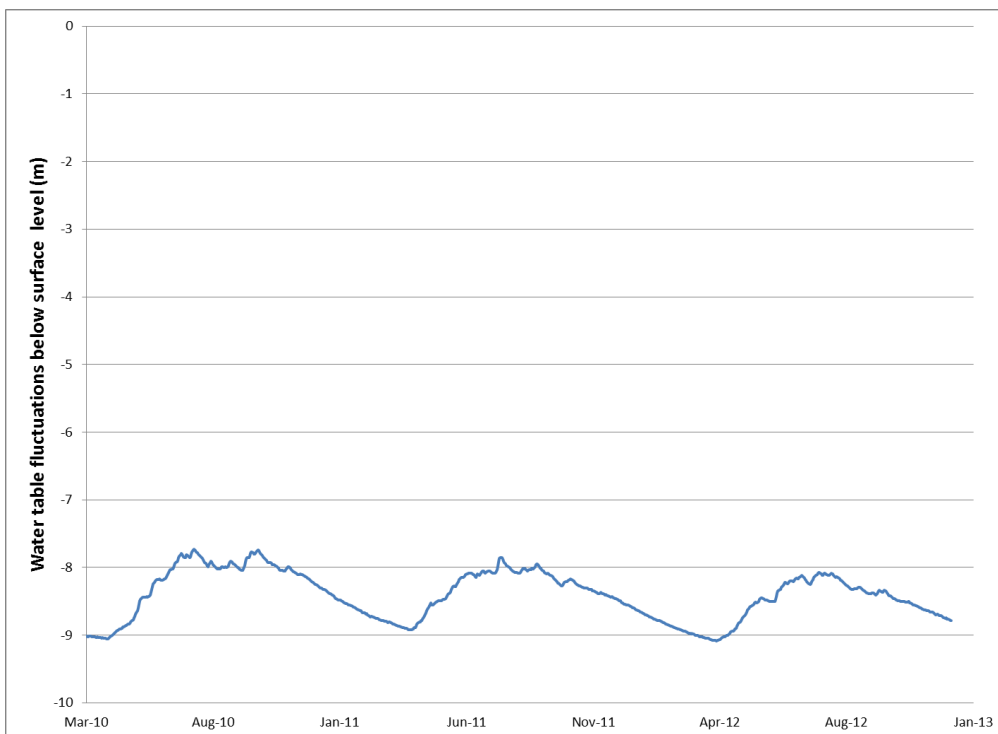


Fig. 2. Seasonal water table response in one well at the Alcalde site.

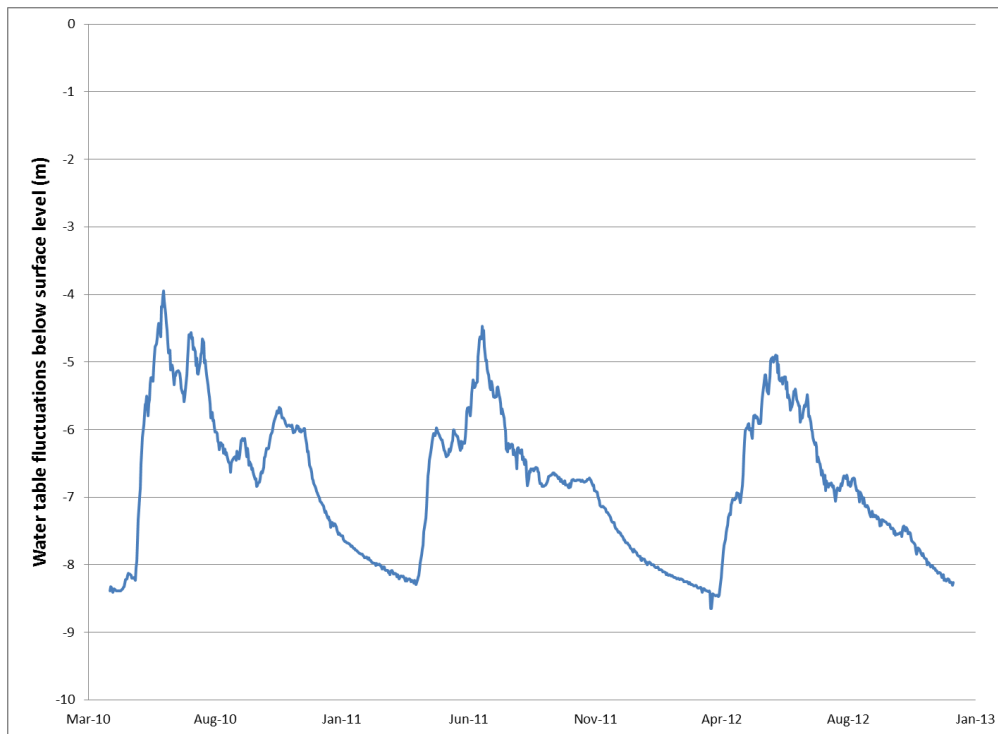


Fig. 3. Seasonal water table response in one well at the Rio Hondo site.

As part of our ongoing modeling effort, we are parameterizing a system dynamics model that will enable us to simulate different hydrologic interactions taking place in these acequia valley/watershed systems. In particular the model will simulate how changes in climate, land use, and vegetation management, can impact surface and groundwater connectivity in acequia systems. In addition, the model also attempts to describe how changes in water availability can impact the downstream ecosystem, and economics and traditional culture of the acequia communities.

2.2 Sociocultural Connectivity: Community Adaptations

On the practical side, we examine the acequia experience through temporal and spatial lenses. Historically, we know that the acequia *pobladores* were challenged in the Laws of the Indies, plus, more importantly, the aridness of the region, to observe the natural systems around them and from there devise plans on how to divert the natural streams, channel water into *madres* and *sangrias*, level land to plant and grow crops, and extend the riparian landscape, thus making agriculture possible in a snowmelt basin. In the history of early settlements along the Rio Grande, that is why people were recruited to come to this region, and why they chose to do so--the incentives of land, and with land, water to irrigate and grow crops. This meant modifying the natural systems and included building of homesteads in the *solares*. They modified the environment, but the technology of gravity flow meant that there were inherent physical limits, let alone the need to sustain these resources season to season. They took the surface water they needed when flows were sufficient, and during drought, shortages were shared. As a basic principal, the environment, or natural systems, shaped what they could do or not do. Lastly, settlement morphology and land use followed a dispersal pattern, always in search of snow pack watersheds of the Rio Grande and its tributaries in the uplands.

Geographically, each site was different, since this irrigation technology conformed to the topography, hydrology, and soil conditions locally in every valley bottomland, mostly tight canyons within small watersheds. Acequias are positioned at the outlets of snowmelt basins, divert water from a river and utilize gravity flow to irrigate agricultural fields. When acequias were being established, the variations in local topography dictated each acequia's uniqueness along with a social structure and its related social arrangements. In time, the acequia as a social system implanted itself into the hydrological cycle for community subsistence, the main economy, and became the defining structure of the local ecosystem (Ortiz, 2014). Each of these locales would then require unique institutional arrangements that would work, and these were devised by way of "*arreglos*" within each collective of *vecinos*, such as the *repartimiento* for the distribution and sharing of water. This same geography is also subject to changes in the hydrocycle year to year, meaning that the social arrangements too need to change accordingly, such as adaptations made during drought cycles. Over time, a set of customary practices evolved rooted in ecological knowledge of the landscape and transmitted generation to generation.

2.3 The Acequia Hydro-Social Cycle

The NSF study in the northern Rio Grande basin has begun to delve more systematically into the interaction and connectivity between the acequias as both a physical and a human organization with reference to the emerging paradigms of the "hydro-social cycle" (Fig. 4). On the physical side, the acequias serve as water diversion and delivery systems that need to be repaired and maintained from time to time. The acequia is a key water management institution, and often has the most upstream diversion on mountain rivers close to the snowpack in the forest, a critical natural water storage system that slowly releases water as spring run-off at the start of each irrigation season. In the conceptual model for the NSF research study (Fernald et al., 2012), the acequia is at once a physical and social system, that lies at the center of hydro-social renewal, or as Linton would describe "a social-natural process by which water and society make and remake each other over time and space" (Linton, 2014). Linton and other proponents of the hydro-social cycle have challenged the foundational modern premise that nature and humans/society are separate and distinct. They argue that nature/society dualism clouds the analysis of particular, or historically and geographically situated, hydro-social systems (Linton and Budds, 2013; Linton, 2014; Schmidt, 2014).

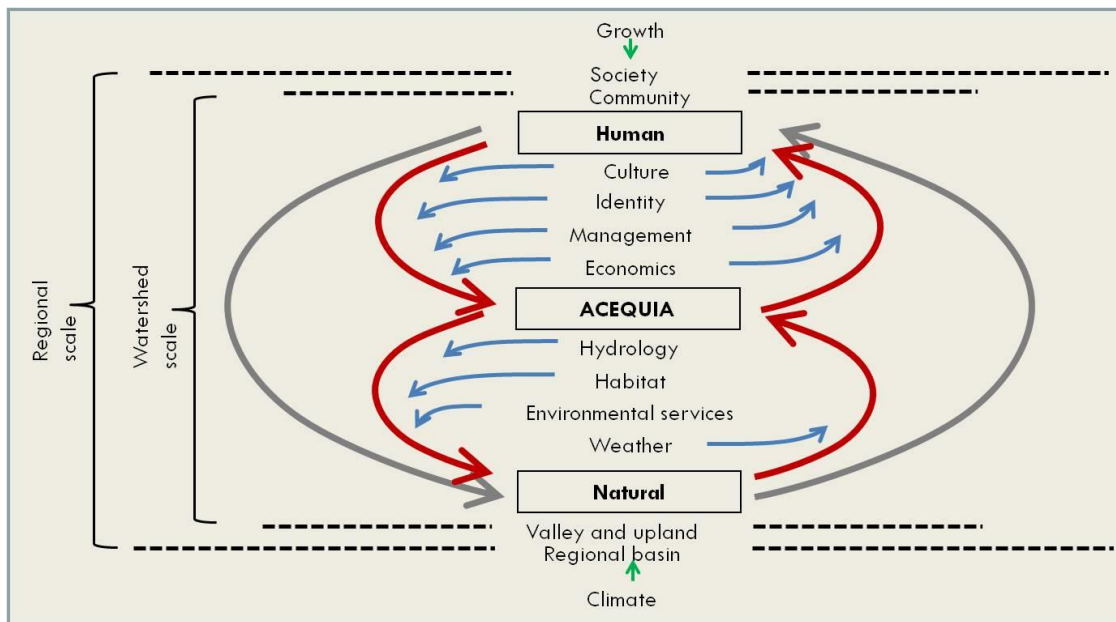


Fig. 4. Schematic depicting the acequia at the center as a Human Organization and Physical Infrastructure (from Fernald et al., 2012).

Based on preliminary results from the NSF research, we propose to define the hydro-social cycle in this manner: the modern concept of the hydrological cycle sees water as a natural process unto itself, above and apart from the human domain. The hydro-social cycle, on the other hand, emphasizes that water is inseparable from a human and social context, a connectivity that self-perpetuates system resilience. The acequia hydro-social cycle in New Mexico places the abstract scheme of the hydrological cycle within a specific human cultural landscape, a watershed ecosystem that includes acequias. The snowpack in the winter coupled with precipitation generated by storm clouds in the summer months provide runoff that feeds valley streams, groundwater and acequias. The acequia diversions in turn make human settlements possible by use of flood irrigation that also recharges local aquifers or groundwater in an integrated watershed ecosystem. Water is diverted only when available in a cycle of renewal at the start and within each irrigation season with an adaptive capacity to modify rules for water distribution and the sharing of shortages unique to each locale.

If the hydrological cycle is universal and everywhere, the hydro-social cycle is integral to a particular geographic location, time, and social arrangement. In the context of acequias of New Mexico the hydro-social cycle is synonymous with or produces a unique waterscape, a mosaic or *paisaje del agua* of value to the region and society as a whole. This human modification produces a greenbelt extending the riparian zone of the river, creating an oasis that sustains habitats for plant biodiversity and wildlife native to the region, while recharging the aquifer and returning surplus water to a *desagüe* channel for reutilization by other stakeholders downstream. The acequia landscape includes the *presa*, *acequia madre*, *partidores*, *compuertas*, laterals or *sangrías* to the fields, *canoas* or aqueducts, flumes, culverts, and in some communities *ojitos* (springs), *tanques* (storage ponds), *molinos* (gristmills), and terraces. In addition, there are structures or landmarks in the built environment associated with the history and evolution of acequia settlements: fences, corrals, barns and sheds, bridges, foot paths or *caminos* along the acequia, *capillas* (churches), *moradas* (penitent chapels), *camposantos* (graveyards), *calvarios* (hilltop crosses), and homesteads of vernacular architecture (Rodríguez, 2006; Rivera and Martínez, 2009b). Data from the New Mexico

study points to a strong factor of human connectivity linking land, water and attachment to community as place. In turn, the traditional system of water governance is based on mutualism/social capital as an important nexus for adaptation and resilience.

2.4 Connectivity and resilience

Based on our research and papers presented at a global acequia symposium held in New Mexico in 2013, resilience of community irrigation systems appears to be closely related to hydrologic connectivity and hydro-social connectedness. We have started to put these relationships together in a conceptual diagram (Fig. 5). The figure shows hydrologic connectivity in terms of watershed connections to river valleys and groundwater connection to surface water. Climate change with increased temperatures and reduced water supply may lead to reduced hydrologic connectivity. The figure also depicts hydro-social connectedness in terms of the community irrigator interactions with water delivery infrastructure and community member participation in water management organization. Population growth and urbanization are example drivers that lead to land use and economic changes that reduce hydro-social connectedness.

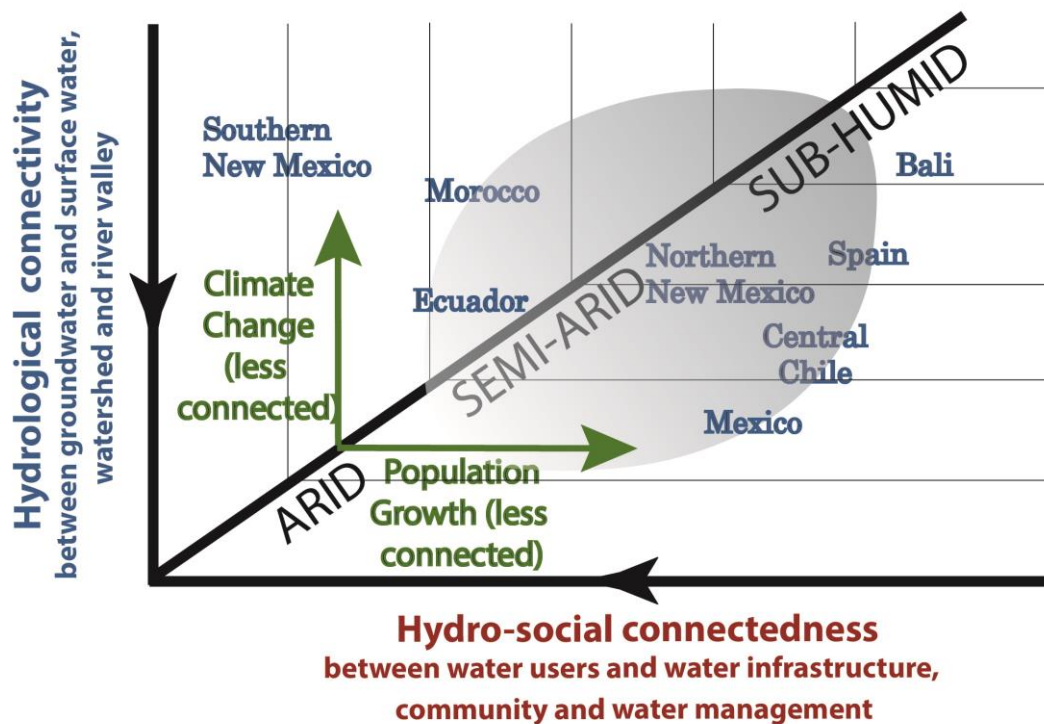


Fig. 5. Conceptual diagram of the relationship between resilience and hydrologic connectivity and hydro-social connectedness.

A confluence of conditions appears to exist in semi-arid systems that is particularly resilient, as depicted by the gray shaded space in Fig. 5. Northern New Mexico has a dry enough climate to require community involvement in water management but has enough water to maintain hydrologic connectivity, and the systems are resilient. Two sites are losing resilience: in southern New Mexico, arid climate and reduced water availability from drought have led to disconnected surface water and groundwater that reduce sustainability; in Bali, water temples tied to religion and irrigation have been seriously impacted by

changing society and government policies. Sites with borderline resilience include: Spain impacted by urbanization; Mexico impacted by government centralization and reduced user involvement; Central Chile where government policies have disbanded ditch management cooperatives; Ecuador where climate change has reduced snowpack; and Morocco where water delivery infrastructure modernization has led to a disconnected community

3 Conclusions

In our investigation of the hypothesis that connectivity between hydrologic and human aspects of traditional acequia irrigation systems of New Mexico has formed the basis for their resilience to date, we conclude the following.

- Hydrologically, seepage recharges groundwater and provides connectivity through attenuated return flow to rivers and streams.
- Community connectivity seems to be a function of variables such as mutualism and local control of governance.
- Attachment to place derived from acequia and local farming culture provides community cohesion and resilience.
- Traditional local knowledge about the hydro-social cycle of acequia operations is a key factor in acequia resilience.
- Acequia systems have remarkable resilience and adaptive capacity, but also show susceptibility to major upheaval. Thus, external drivers such as climate change and population growth that impact water and ties to the land are particularly disruptive.
- There appears to be a combination of characteristics that has particularly high resilience: medium aridity allows enough water for hydrologic connectivity yet has enough water scarcity to engender collective community action.
- Promoting hydrologic and hydro-social connectivity may be a way to enhance resilience of traditional irrigation communities.

Acknowledgments

The early work that led to the development of this study was supported by a research grant made by the National Science Foundation to New Mexico EPSCoR, award #0814449 and a second grant to New Mexico State University, award #101516, Acequia Water Systems Linking Culture and Nature: Integrated Analysis of Community Resilience to Climate and Land-Use Changes. Other key participants were the University of New Mexico, the New Mexico Institute of Mining and Technology, Sandia National Laboratories, and the New Mexico Acequia Association. At the study sites, the collaborators included acequia associations in the northern New Mexico communities of El Rito, Alcalde, Valdez, Desmontes, and Arroyo Hondo.

References

- Ebright, M. (1996): Breaking New Ground-A Reappraisal of Governors Vélez Cachupín and Mendinueta and Their Land Grant Policies, *Colonial Latin American Historical Review*, 5(2):195-233.
- Fernald, A.G., S.Y. Cevik, C.G. Ochoa, V.C. Tidwell, J.P. King, and S.J. Guldan (2010): River Hydrograph Retransmission Functions of Irrigated Valley Surface Water–Groundwater Interactions, *J. Irrigation Drainage and Eng.*, 136:823-835.
- Fernald, A., V. Tidwell, J. Rivera, S. Rodríguez, S. Guldan, C. Steele, C. Ochoa, B. Hurd, M. Ortiz, K. Boykin, and A. Cibils (2012): Modeling Sustainability of Water, Environment, Livelihood, and Culture in Traditional Irrigation Communities and Their Linked Watersheds, *Sustainability*, 4:2998-3022.
- Gonzales, P.B. (2003): Struggle for Survival-The Hispanic Land Grants of New Mexico, 1848-2001, *Agricultural History*, 77(2):293-324.
- Linton, J. and J. Budds (2013): The hydrosocial cycle: Defining and Mobilizing a Relational-Dialectical Approach to Water, *Geoforum*, Elsevier article in press. Accessed on April 24, 2014: <http://dx.doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.10.008>
- Linton, J. (2014): Modern Water and Its Discontents: A History of Hydrosocial Renewal, *WIREs Water*. 1:111-120. Accessed on April 24, 2014: *WIREs Water* 2014, 1:111–120. doi: 10.1002/wat2.1009
- Meyer, M.C. and M.M. Brescia (1998): The Treaty of Guadalupe Hidalgo as a Living Document: Water and Land Use Issues in Northern New Mexico, *New Mexico Historical Review*, 73:321-345.
- Ochoa, C.G., S.J. Guldan, A. Cibils, S. Lopez, K. Boykin, V.C. Tidwell, and A.G Fernald (2013): Hydrologic Connectivity of Head Waters and Floodplains in a Semiarid Watershed, *Journal of Contemporary Water Research and Education*, 152:69–78.
- Ortiz, Q. (2014): Acequias as a Sustainable Model for Hydro-Ecology, *Green Fire Times* 6(1):23.
- Rivera, J.A. con traducción de Luis Pablo Martínez (2009a): *La Cultura de la Acequia: Agua, tierra y comunidad en el Suroeste de los Estados Unidos de América*, Universitat de València.
- Rivera, J.A. and L.P. Martínez (2009b): Acequia Culture-Historic Irrigated Landscapes of New Mexico, Unpublished paper presented at The Contribution of the Commons: The effect of collective use and management of natural resources on environment and society in European History, Pamplona-Iruñea.
- Rodríguez, S. (2006): *Acequia: Water Sharing, Sanctity, and Place*, School of Advanced Research Press, Santa Fe, New Mexico.
- Schmidt, J.J. (2014): Historicising the Hydrosocial Cycle, *Water Alternatives*, 7(1):220-234. Accessed April 24, 2014: www.water-alternatives.org
- Van Ness, J.R. (1991): *Hispanos in Northern New Mexico-The Development of Corporate Community and Multicommunity*, AMS Press, New York.

Organizaciones con auto-gobierno y marco legal: ¿sinergia?

Jacinta Palerm-Viqueira

Colegio de Postgraduados
jacinta.palerm@gmail.com

Resumen. En este trabajo se explora la relación entre la auto-gestión o auto-gobierno de sistemas de riego y el reconocimiento gubernamental sobre derechos de los regantes a auto-organizarse. En el caso de México los cambios frecuentes en la legislación sobre el marco jurídico para las organizaciones de regantes harían pensar en su mayor fragilidad. Sin embargo lo que encontramos en unos 20 estudios de caso es que las organizaciones funcionan en la informalidad, lo que implica que en todo caso se hacen invisibles a los ojos del Estado.

Palabras clave: Reconocimiento mínimo al derecho a organizarse; autogobierno; informalidad; legislación.

Abstract. The relationship between irrigation system self-governance or self-management and government recognition of irrigator's rights to self-organize is explored. In XXth century Mexico frequent innovations on the legislation dealing with the legal framework for water user's organizations should impact the organizations negatively. However, the evidence from some 20 case studies is that the water users' organizations are capable of working informally (without a government approved official organization). This has the implication that, for the government, the on-the-ground water users' organizations are invisible.

Keywords: Minimal recognition of rights to organize; self-governance; informality; legislation.

1 Introducción

Ya no hay dudas sobre la capacidad de los regantes de auto-gobernarse (Maass & Anderson, 1976; Glick, 1970; Hunt, 1997) aunque los grandes sistemas de riego parecen requerir personal profesionalizado y por tanto una gestión burocrática, mientras que sistemas más pequeños pueden ser operados por los propios regantes (Worster, 1985; Vaidyanathan, 2009).

Sin embargo, la relación entre el tamaño del sistema de riego y el tipo de gestión (burocrática o no burocrática) en los sistemas de riego auto-gobernados está abierta a discusión. Erickson argumenta que la gente común es capaz de construir y manejar estructuras complejas sin burocracias ni jerarquías (Erickson, 2006).

No obstante, parece haber un punto de inflexión entre la gestión burocrática y no burocrática. Una revisión sobre los estudios de caso, incluyendo casos de regiones tan diversas como México, España, los EE.UU., Nepal y Japón, sitúa empíricamente el punto de inflexión en alrededor de 15.000 a 20.000 hectáreas (37.065 a 49.421 acres) regadas por el mismo sistema; es decir, los sistemas de riego más grandes pueden ser auto-gobernados pero dependen de una gestión burocrática (Palerm-Viqueira, 2000, 2006).

A pesar de la capacidad de los regantes para auto-gobernarse, hay importantes diferencias regionales alrededor del mundo entre los sistemas de riego auto-gobernados. Nirmal Sen-gupta, un erudito indio, sugiere que las diferencias regionales del mundo en el desarrollo de

sistemas de riego auto-gestionados están relacionadas con marcos jurídicos estables de larga duración a favor de la autogestión (Sengupta, 2002). La propuesta de Sengupta está en consonancia con uno de los principios de diseño de Ostrom, el "reconocimiento mínimo de los derechos a organizarse". El argumento básico de Ostrom parece ser el impacto (negativo) de la interferencia del gobierno al socavar o contradecir las reglas locales, y no una falta de capacidad de autogestión *per se* (Ostrom, 1993, 2009, 2011).

Hace un par de años, y centrándonos en los argumentos de Sengupta, realizamos un seguimiento histórico sobre la correlación entre la presencia de sistemas de riego auto-gobernados y la estabilidad en el largo plazo de marcos jurídicos favorables al auto-gobierno. Con base en los casos de Perú, Chile, la provincia de Mendoza (Argentina) y México, así como en el caso de España, concluimos que hay una fuerte correlación, tal y como Sengupta encontró en su comparación de la India, Japón y Filipinas (Palerm-Viqueira, 2010).

Posteriormente a la realización de esta comparación histórica a nivel país, decidimos echar un vistazo más de cerca al caso de México siguiendo una estrategia de estudios de caso con cierta profundidad histórica donde pudiéramos determinar los efectos sobre el auto-gobierno de los cambios en el marco legal. En México, el marco legal para el auto-gobierno de sistemas de riego sufrió cambios a lo largo del siglo XX, hay nuevas leyes emitidas en 1910, 1926, 1929, 1934, 1972 y 1992 (Palerm-Viqueira, 2005). En el mismo período de tiempo, también cambiaron políticas públicas en materia de gestión pública directa de los sistemas de riego, favoreciendo la expansión o contracción (Palerm-Viqueira, 2009).

En conjunto tenemos información de unos 20 estudios de caso que abarcan alrededor de 85.000 hectáreas (210.039 acres) de superficie de riego. Cabe notar que algunos de los estudios de caso comprenden más de un sistema en el mismo tramo de río. El rango de tamaños de los sistemas de riego va de unas 9.000 hectáreas (22.239 acres) (con cuatro casos), a sistemas pequeñitos que riegan unos pocos cientos de hectáreas.

Interesa señalar que, al inicio del proyecto, esperábamos encontrar fragilidad ante la pérdida del marco legal, además la expectativa era que los sistemas de riego más grandes y con mayor número de usuarios –en comparación con sistemas pequeños y con pocos usuarios– iban a presentar una situación de mayor fragilidad.

Sin embargo, lo que encontramos fue, en primer lugar, un número considerable de organizaciones no oficiales y, por no oficiales, queremos decir que no cumplen con el marco legal vigente; en segundo lugar, una impresionante resiliencia de las organizaciones. Los estudios de casos muestran que la organización informal es bastante extensa y exitosa. Los regantes han logrado no sólo mantener sus organizaciones, sino también añadir un segundo o tercer nivel organizativo. La visibilidad de las organizaciones, más que su existencia parece ser el problema.

1.1 Una breve nota metodológica.

1.1.1 La unidad de observación: el sistema de riego y SU organización (y no la organización y su o sus sistemas de riego). El paso más difícil en todos los estudios de caso fue, probablemente, el dejar al lado la versión “oficial” de la organización de riego, y mirar a la organización existente *in situ* para un sistema de riego físico dado. Esta dificultad se agrava cuando, con demasiada frecuencia, la organización formal y el sistema de riego no son isomorfos.

Desde el punto de vista de la organización formal (oficial), el estudio de caso pudiera abarcar sistemas que no comparten la misma infraestructura, o incluso que no comparten la misma agua del río, o que cubren sólo una porción del sistema de riego (Palerm-Viqueira, 2001; Hunt et al., 2005; Hunt, 2007).

La decisión para todos los estudios de caso fue mirar a la organización *in situ* para un dado sistema de riego. Un ejercicio extremadamente útil es desprenderse de la terminología nacional: distrito de riego, junta de aguas, urderal, unidad de riego ...

1.1.2 La continuidad organizativa. Para poder hablar de persistencia de una organización es evidente que hay que rastrear a la organización en el tiempo. La persistencia de la infraestructura o del regadío no necesariamente denota la persistencia de la organización. En México hay varias rupturas organizativas, como son la desamortización y el reparto agrario, pero también los cambiantes marcos legales y lo que parece ser una política de estado para ignorar la historia que da como primera impresión que todos los sistemas tienen organizaciones nuevitas, datadas a partir de 1992 –incluso con títulos de concesión nuevitos.

2 Los estudios de caso

Para fines de presentación, vamos a agrupar los casos por periodo de origen de una organización que persiste hasta la fecha del estudio de caso. De esta manera visibilizamos la antigüedad de la organización y contrastamos con la legislación vigente, cuando menos durante el siglo XX, sobre organizaciones de regantes.

2.1 La persistencia de las organizaciones muy antiguas, que datan de la época colonial

Casos de este tipo no son frecuentes. Aunque los sistemas de riego físicos se remontan a tiempos prehispánicos y coloniales, hay una falta de continuidad de la organización social debido a los cambios en la tenencia de la tierra: primero la concentración de propiedad a finales del siglo XIX que desplazó las tenencias comunitarias campesinas, seguido por la reforma agraria en los años de 1930 que dispersó propiedad. Sin embargo, en tres de los estudios de caso hubo poca interrupción relacionada con cambios en la tenencia de la tierra y, por lo tanto, hubo persistencia de organizaciones antiguas. No obstante, las organizaciones de regantes han tenido que lidiar con cambios impuestos por el gobierno, tales como:

- a) integración a un Distrito de Riego gestionado por el gobierno, desplazando la auto-gestión
- b) nuevos límites: la integración de varios sistemas en una organización de todo el río.

Juárez. La antigua sección del Distrito de Riego del valle de Juárez data de la época colonial. En el siglo XIX, la gestión parece haber estado formalmente en las manos del municipio. En el periodo de la reforma agraria, la tenencia de la tierra no cambió; sin embargo, el regadío contrajo unas 7,000 a 1,800 hectáreas entre 1896 y el 2007. A principios del siglo XX, los regantes fueron investidos formalmente con la administración del sistema. En 1934, el sistema de riego se incorporó a la lista de Distritos de Riego, pero, en breve, en 1939, la gestión formalmente se enviste en la organización de regantes. En algún momento, tal vez en la década de los 70's por los cambios en la legislación que señalan que la administración de los Distritos de Riego es asunto del gobierno federal, las autoridades del Distrito trataron de tomar control de la acequia madre, pero los regantes negaron acceso a los funcionarios. Esta situación continuó hasta finales de los 90's, con la transferencia del Distrito de Riego. Unos 20 años de organización de regantes informal. Incluso con el proceso de transferencia, los regantes estaban negociando las condiciones, al sentir que el sistema le pertenecía a ellos, y no al gobierno (Arteaga, 1931; Rodríguez-Haros & Palerm-Viqueira, 2007; Palerm-Viqueira, 2009).

Valle de Santiago. El sistema de riego de Valle de Santiago data de la época colonial; la datación es precisa puesto que el sistema depende del lago artificial Yuriria. El sistema riega unas 10.000 hectáreas. Los reglamentos sobre este sistema datan de 1611, 1780, 1850, 1916 y 1930. La gobernanza del sistema de riego es aparentemente excepcional para México, por la característica de un gobierno unificado. Es típico en México colonial y del XIX organizaciones horizontales (Palerm-Viqueira, 2010; Sandré & Sánchez, 2011). Con la reforma agraria hubo poca alteración en la tenencia de la tierra y un núcleo de regantes antiguos conservó sus tierras, pero el sistema fue integrado en el Distrito de Riego Alto Lerma en 1934, y en 1938 la auto-gestión fue oficialmente suprimida en el Distrito. La resistencia a la supresión de las organizaciones de auto-gobierno es desconocida, sin embargo, los conflictos entre las autoridades del Distrito de Riego y varias organizaciones de regantes están documentados (Santos, 2006; Palerm-Viqueira, 2009). Los viejos regantes del Valle de Santiago aparentemente mantuvieron solidaridad y tienen una historia de negociaciones exitosas con las autoridades del distrito –algunos informantes locales dicen que las autoridades del Distrito les tenían miedo. Con la transferencia del Distrito en la década de 1990, el módulo Valle de Santiago es un caso modelo de éxito de la transferencia. La administración, sin embargo, es de tipo burocrático. La supresión del auto-gobierno de 1938 hasta la década de 1990: es decir, unos 50 años (Palerm-Viqueira, Sandré, Rodríguez-Haros, & Caletteet, 2004; Palerm-Viqueira, 2009; Garma, 2006; Sandré & Sánchez, 2011; Palerm-Viqueira & Martínez-Saldaña, 2013)

Cuautitlán. El sistema de riego de Cuautitlán es prehispánico, datado desde la época en que el curso del río Cuautitlán fue modificado artificialmente. Los regantes pertenecen a antiguas comunidades indígenas y la reforma agraria sólo reforzó dichas comunidades. El sistema de riego de Cuautitlán, en el siglo XIX, tenía una administración formal municipal, o al menos la parte del sistema abarcada por el municipio. En la década de 1920, el gobierno propuso una administración de auto-gobierno pero unificando todos los sistemas que tomaban agua del río; los regantes de los distintos sistemas rehusaron la centralización, incluso cuando el gobierno propuesto era local. Uno a uno, los sistemas se las arreglaron para separarse de la organización centralizada y conseguir que su propia organización fuera reconocida oficialmente. Debido a los marcos legales, estas organizaciones han cambiado nombres, pero han mantenido su misma organización, salvo tal vez a nivel comunitario,

donde la administración por el ejido fue reemplazada por un comité de riego ad hoc. En la década de los 70's, los tres sistemas que tomaban agua de la misma presa (Cuautitlán, con unas 7.000 hectáreas y otros dos pequeños sistemas, dando un total de aproximadamente 9.000 hectáreas (22.239 acres)) establecieron un comité no oficial. Este comité ha durado desde la década de los 70's hasta la fecha, es decir unos 40 años. El personal para la operación se nombra por elección entre los mismos regantes en el nivel de comité de los tres sistemas, de cada sistema y de cada comunidad. Los sistemas, sin embargo, probablemente no durarán mucho más debido a la expansión urbana (Sandré, 2012; Palerm-Viqueira & Martínez-Saldaña, 2013).

2.2 La persistencia de las organizaciones a principios del siglo XX, creadas después de la reforma agraria, pero que fueron formalmente suprimidas, o cuyo marco legal no era vigente.

Los nuevos regantes, beneficiarios de la reforma agraria, crearon, con el apoyo del gobierno, nuevas organizaciones dentro del marco legal vigente. Sin embargo, debido a la incorporación de los sistemas a distritos de riego y a la expansión de la administración gubernamental o debido a cambios en el marco legal, estas organizaciones perdieron formalidad. En este grupo de casos, hemos encontrado poco a nada de continuidad con organizaciones anteriores del siglo XIX. La reforma agraria sustituyó a las grandes haciendas con una multitud de regantes. Sin embargo, sospechamos que puede haber una continuidad en el nivel de comunidad, cuando menos la memoria histórica de derechos del agua.

Ixmiquilpan. El Distrito de Riego de Ixmiquilpan data de 1942, y está vinculado a nuevas obras, aunque varias obras de riego en el área son mencionadas en el siglo XVIII. El Distrito comprende tres sistemas de riego que riegan unas 3,500 hectáreas. La administración del Distrito se entregó a los regantes. Sin embargo, en la década de los 70's, debido a cambios en el marco legal, funcionarios del gobierno llegaron a tomar el control del Distrito de Riego. Los regantes se negaron y les aventaron piedras a los ingenieros –este evento nos fue narrado tanto por uno de los ingenieros apedreados, como por los regantes. Desde la década de 1970, los regantes han mantenido el control sobre el sistema de irrigación. En los 90's, con las políticas de transferencia, los regantes de Ixmiquilpan se vieron obligados a exigir su status como Distrito de Riego, ya que éste estaba vinculado a inversiones del gobierno para modernizar la infraestructura hidráulica. Extrañamente ya no estaban en la lista de Distritos. El auto-gobierno, al margen del marco legal duró desde 1970 hasta la década de 1990, unos 30 años. (Rodríguez-Haros & Palerm-Viqueira, 2007; Palerm-Viqueira, 2009).

Nazas. Los sistemas de riego de La Laguna fueron integrados en un Distrito de Riego en la década de 1930. Desde finales del siglo XIX, autoridades gubernamentales manejaron el río Nazas, y posteriormente las presas de almacenamiento; sin embargo cada sistema de riego era auto-gobernado. Con la reforma agraria se mantuvo el mismo esquema y en cada uno de los sistemas se puso en marcha una organización de regantes. Sin embargo, en 1962, la auto-gestión se suprimió en todo el Distrito de Riego y en la parte baja del Distrito se construyó una nueva red de canales. En la parte alta del río Nazas (y del Distrito), los pequeños sistemas no se modificaron. En total estos pequeños sistemas, que van desde unos pocos cientos de hectáreas hasta –el mayor– con 1,500 hectáreas, suman unas 10.000 hectáreas. En este tramo del río, la auto-gestión informal era típica. Incluso después de la

transferencia, se mantiene el esquema tradicional de gestión ya que el esquema gubernamental para las nuevas organizaciones (módulos) es demasiado grande y centralizado: hay dos organizaciones formales para los sistemas de riego en este tramo del río. La gestión local, tradicional, no oficial, basada en acuerdos horizontales entre las comunidades ha durado desde los 60's hasta hoy; unos 50 años. (Palerm-Viqueira & Martínez-Saldaña, 2013).

Tejalpa. El sistema de riego de Tejalpa tiene dos obras de cabecera, aunque los canales estén interconectados. El sistema está caracterizado por una multitud (88) de pequeños depósitos secundarios. El sistema riega unas 1,500 hectáreas, las cuales pertenecen a 29 comunidades y 11 ranchos. La organización formal se puso en marcha en la década de 1930, sin embargo, el marco oficial para la organización desapareció en 1992. Por alguna razón, la política del gobierno sólo está inscribiendo como organización formal a los regantes de cada comunidad. Después de alguna turbulencia, la gestión de todo el sistema sigue intacta. De hecho, la Universidad del Estado ocupa un lugar en el comité (informal) del sistema. (Aguirre, Montes, & Palerm-Viqueira, 2010).

Nexapa. El comité del río Nexapa abarca 12 sistemas de riego en el tracto del río. Cada sistema tiene una organización formal creada en la década de 1930. El comité se estableció con el fin de regular la distribución del agua, así como para cuidar de la presa y del túnel que transporta agua al río Nexapa desde otro río, el Atoyac. El comité está en vigor desde la década de 1960, es decir, desde hace unos 50 años. Este nuevo nivel organizativo no es oficial y abarca 9,000 hectáreas. En 1992 el marco oficial para los sistemas de riego desapareció, aunque las organizaciones siguen funcionando. Un cambio más reciente es que la organización multi-sistema se ha integrado como Distrito de Riego. Los regantes aceptaron este cambio “en papel”, dado que las obras de cabecera para los 12 sistemas (la presa y túnel) necesitaban una reparación considerable, y la Comisión Nacional del Agua sólo tenía presupuesto para los Distritos de Riego. (Rodríguez, 2000; Rendón Pimentel, 2005).

2.3 La creación de organizaciones, mayormente acuerdos horizontales entre comunidades después de la reforma agraria sin marco legal oficial.

Valle Coeneo-Huaniqueo. El valle de Coeneo-Huaniqueo utiliza una técnica de riego que se basa en inundar parcelas a su vez rodeadas por diques. El agua puede llegar a tener un metro de profundidad, y se va pasando de una parcela a otra, para finalmente regresar al río. La técnica se denomina entarquinamiento de cajas de agua. Los propietarios de una parcela deciden entre ellos si en un dado año inundan o no el terreno. En una sección del río, hay al menos 2,000 hectáreas de parcelas rodeadas por diques. Los acuerdos horizontales entre las comunidades tienen que ver con descarga del agua para que todas las parcelas puedan beneficiarse del entarquinamiento. No hay ninguna organización formal registrada, aunque los decretos de la reforma agraria indican mantener los usos y costumbres. La organización horizontal informal ha estado en funcionamiento desde la reforma agraria, hace unos 80 años.

La Cañada. La Cañada, un estrecho valle, cuenta con 19 sistemas de irrigación interconectados. Cada uno de estos sistemas está basado en una presa derivadora y los regantes contribuyen para reconstruirla, un sistema suele desaguar en el siguiente sistema. Es llamativo que un par de los sistemas se expanden durante la temporada de secas, el canal se prolonga haciendo una zanja en el lecho seco del río y se conecta a canales existentes. La gestión se basa en acuerdos horizontales entre las comunidades. En total, el área irrigada abarca unas

3,000 hectáreas. En la década de 1990, el gobierno creó y registró organizaciones oficiales para alguno de los sistemas; sin embargo, estas organizaciones tienen límites diferentes a los de las organizaciones tradicionales. Los acuerdos informales han estado en vigor desde la reforma agraria, unos 80 años.

2.4 La creación de organizaciones, mayormente acuerdos horizontales entre comunidades después de la reforma agraria sin marco legal oficial.

Tepetitlán. El sistema de riego Tepetitlán toma el agua de una presa de almacenamiento. Poco después de la toma, el canal se divide en tres canales principales. El sistema se integró en un Distrito de Riego, probablemente alrededor de la década de 1950; de hecho, la transferencia se vio frenada por que la Comisión Nacional del Agua no pudo encontrar los papeles.

Este sistema riega unas 10,000 hectáreas pertenecientes a 46 comunidades, y fue gestionado por las autoridades del Distrito de riego, aunque las autoridades comunitarias tenían ciertas labores en la distribución del agua a nivel comunidad. En los 90's, con la política de transferencia, los regantes de este sistema rehusaron una costosa organización burocrática. La Comisión Nacional del Agua tuvo que ceder y la transferencia se realizó como unidad de riego (y no como módulo), una solución jurídica lateral para los Distritos de Riego o partes de los Distritos que se negaron a seguir el esquema organizativo propuesto por el gobierno. Lo fascinante de este sistema de riego es el proceso comunitario para tomar el control. El proceso en curso ha sido muy exitoso; por ejemplo, la distribución del agua ha mejorado a pesar de cierta turbulencia interna. El sistema cuenta con un marco legal oficial, pero la gestión no sigue la pauta oficial. En el siguiente cuando se expresan el tamaño de los sistemas y la duración, en años, de organizaciones no-oficiales:

Cuadro 1. Sistemas de riego, superficie y años de informalidad de la organización

	superficie de regadío (hectáreas)	años de informalidad
Juárez	1,600	20
Valle de Santiago	10,000	50
Cuautitlán	9,000	40
Ixmiquilpan	3,700	30
Nazas	100 a 1,700	50
Tejalpa	1,500	20
Nexapa	8,000	50
Coeneo- Huaniqueo	2,000	80
La Cañada	3,000	80
Tepetitlán	9,700	en curso

3 Análisis

En la propuesta inicial, supusimos que la continuidad de un marco legal favorable a las organizaciones hacía sinergia y potenciaba las capacidades organizativas; mientras que la discontinuidad del marco legal fragilizaba a las organizaciones. Los datos de los estudios de caso, sin embargo muestran que la organización informal es bastante extensa y exitosa y, por tanto, que existe una falta de coincidencia entre los datos oficiales y las organizaciones reales sobre el terreno. Es decir, el problema puede ser la visibilidad de las organizaciones no oficiales.

3.1 Aspectos positivos

Antes de abordar los impactos negativos de los marcos jurídicos cambiantes en la gestión del agua por los mismos regantes, tal vez podríamos abordar algunos aspectos positivos:

3.1.1 La introducción de instituciones unificadas. La introducción de instituciones unificadas permite un foro de negociación y la toma de decisiones consensuadas sobre asuntos que competen a todo el sistema.

A finales del siglo XIX y principios del XX, las políticas públicas y los marcos legales mexicanos introdujeron un diseño organizativo consistente en instituciones unificadas. Anteriormente, la gestión de los sistemas, con la excepción de Valle de Santiago, estaba basada en acuerdos horizontales (notariales o judiciales) entre comunidades y propiedades privadas (haciendas o ranchos), o, en tiempos coloniales, en los cuadros de distribución del agua (repartimientos) realizados por autoridades gubernamentales que intervenían a consecuencia de un conflicto sobre la distribución del agua. Es decir, no había instituciones de regantes que unificaran a las diversas comunidades y propiedades privadas que se beneficiaban del agua del sistema.

3.1.2 Niveles organizativos en las instituciones. La existencia de niveles organizativos en las instituciones es una estrategia de diseño que favorece una gestión no burocrática y empodera a comunidades locales. En la construcción de niveles organizativos la comunidad puede jugar un papel clave.

La reforma agraria y su marco legal re-introdujeron la propiedad común y la gobernanza comunitaria. La comunidad tenía total autoridad sobre la toma de decisiones en su espacio de riego y participaba en la toma de decisiones a nivel del sistema. Este nivel organizativo también es importante para la administración basada en acuerdos horizontales entre comunidades en sistemas de riego multi-comunitarios—tales como los encontrados en varios estudios de caso (Nazas, La Cañada, Coeneo-Huaniqueo).

La capacidad de despliegue organizativa de las comunidades es notable en el caso del sistema de riego Tepetitlán, donde el empuje organizacional después de la transferencia está basado en las comunidades organizadas.

3.1.3 Niveles organizativos sumando organizaciones. La importancia de un diseño basado en niveles organizativos en instituciones unificadas no solo se refiere a empoderar a las comunidades, también se refiere a la capacidad de añadir niveles organizativos y añadir infraestructura y agua a ser administrada.

En los casos de organizaciones unificadas encontramos que han conseguido añadir un tercer nivel organizacional, cada nivel con labores claramente definidas concernientes a las obras hidráulicas comunes. Estos nuevos niveles, tal como en los casos de Nexapa y Cuautitlán, son informales.

3.1.4 Diseño organizativo basado en niveles organizativos. El diseño organizativo unificado pero basado en niveles organizativos fue una propuesta del gobierno, aunque las más recientes propuestas, desde 1992, eliminan los niveles organizativos. Se puede destacar que la preferencia social parece inclinarse hacia un diseño de varios niveles. Por ejemplo, en la década de 1920, los sistemas del río Cuautitlán rehusaron una gestión centralizada; más recientemente, los regantes del sistema Tepetitlán rechazaron un sistema centralizado (y costoso) de gestión centralizada.

El contraste entre el funcionamiento de diseños organizativos centralizados o con niveles organizativas, aún necesita ser estudiado, especialmente en vista de que, en la transferencia de los Distritos de Riego en la década de los 90, el diseño gubernamental está basado en un modelo burocrático centralizado.

3.1.5 Consideraciones sobre la introducción de instituciones unificadas. La introducción por el gobierno federal de organizaciones unificadas no se ve como positivo por todos los investigadores de México. Hay dos vertientes negativas, la toma de decisiones sobre el agua pasa del nivel estatal al federal a fines del siglo XIX –cambio que se denomina federalización de las aguas, se le da un carácter negativo por trasladar la toma de decisiones sobre agua del nivel local al federal. Es el nivel federal que introduce la obligatoriedad de las organizaciones unificadas, lo que es visto como una “imposición”, ya que el gobierno ordena su creación (Aboites, 1998; Valladares, 2004).

Efectivamente el gobierno federal tiene una política, desde finales del siglo XIX pero especialmente en las primeras décadas del siglo XX, de conformación de organizaciones de regantes. La conformación de las organizaciones va de la mano de la obligatoriedad de cuadros de distribución, cuadros que pretenden que todos los usuarios accedan a su derecho de aguas.

La versión negativa de imposición debe matizarse con varios considerandos:

Primero, en diversos países se emite legislación sobre aguas y sobre la conformación de organizaciones de regantes. Segundo, el control sobre el sistema pasa de los municipios o de acuerdos horizontales entre haciendas y comunidades a una sola organización. Es decir el control local se mantiene. Tercero, hay que mirar más allá del momento del mandato de la creación y considerar si hay un proceso de apropiación de la estructura de gobierno por los mismos regantes. Es decir, cuestiones como si los regantes piensan que la organización es de ellos, si responde a sus necesidades, cuántos retoques se han hecho a la estructura de gobierno original propuesta por el gobierno, y hasta qué punto cumple con los principios de diseño de Ostrom.

3.2 Aspectos negativos

Los siguientes puntos son sobre los aspectos negativos de los cambios en las políticas públicas y los marcos legales.

3.2.1 Expansión de la gestión directa por el Estado federal. El primero en la lista es la expansión de la gestión directa del gobierno. La conveniencia o la necesidad de gestión gubernamental en los nuevos proyectos de riego no están bajo discusión, más bien aquellos casos en los que ya había una gestión de regantes en existencia, y que fue desplazada por la gestión del gobierno. Es negativo, cuando menos, en que desplaza el auto-gobierno.

3.2.2 Capacidad de resistencia a la expansión de la gestión directa por el Estado federal. En el caso de México la resistencia de los regantes a la ampliación de la gestión por el Estado está mal documentada. En algunos casos, tales como el de las organizaciones de Ixmiquilpan o Juárez, la resistencia abarcó todo el sistema; en otros, tales como el de los sistemas de irrigación del río Cuautla, la resistencia sólo fue efectiva en la distribución del agua a nivel comunidad (Ávalos, Aguilar Sánchez, & Palerm-Viqueira, 2010). En el Distrito de Riego de la Comarca Lagunera, la autogestión de los pequeños sistemas de riego en la parte alta del río Nazas parece haber persistido debido a la negligencia benigna que permite el Distrito de Riego, ya que eran marginales y distantes de la superficie principal de riego. No parece existir una salida judicial, es decir donde los regantes pudieran oponerse en los tribunales a la apropiación de la gestión por el Estado. Es un espacio que no parecer otorgar la legislación.

La documentación de la resistencia de los regantes ante la expansión de la gestión gubernamental es un tema interesante para su seguimiento. Arthur Maass (Maass & Anderson, 1976) argumentaron que la capacidad de los regantes de auto-gobernarse y negociar con el Estado demostraba los límites de la hipótesis hidráulica de Wittfogel (Wittfogel, 1957). Desde otra perspectiva, Sengupta (Sengupta, 1993) ha argumentado que la apropiación por el Estado de la gestión es más fácil en grandes que en pequeños sistemas aislados, por la facilidad de implantar una administración burocrática costeable.

3.2.3 Cambios en la nomenclatura de las organizaciones de regantes. Hay cambios en la nomenclatura de las organizaciones de regantes: asociaciones de usuarios, asociaciones de regantes, juntas de aguas, urderales (unidades de riego para el desarrollo rural), unidades de riego, módulos.

Para algunas organizaciones, la actualización aparentemente significó sólo un cambio de nombre (junta de aguas, urderal, unidad de riego) –y no todas las organizaciones pasaron por todos los cambios de nombre.

En el cambio de nombre, varias organizaciones de regantes aceptaron solo bajo la condición de que nada cambiaría (como por ejemplo en los casos de Ixmiquilpan y Nexapa), y otras organizaciones aún se refieren a sí mismas por el nombre anterior, usualmente junta de aguas (por ejemplo, en el caso de Cuautitlán).

Sin embargo, en algunos casos, la falta de actualización significó que la organización pasó de ser formal a informal. En otros casos, aunque hubo una actualización de la organización, los límites de una organización de regantes dada cambiaron; como por ejemplo en el caso de Tejalpa, en donde nuevas organizaciones fueron establecidas a nivel comunidad (reemplazando la gestión por las autoridades del ejido por una gestión por un comité nombrado únicamente por los regantes), pero no hubo ninguna sustitución de la organización multicomunitaria del sistema. La impresión general es que, para la gestión de todo el sistema, el cambio de nombre ha sido irrelevante para los regantes.

3.2.4 Desplazamiento del ejido e individualización derechos de agua. El desplazamiento del ejido como autoridad sobre el agua va de la mano de la individualización de los derechos de agua. Estos cambios pueden tener consecuencias a largo plazo, en los Distritos de Riego la renta y venta a muerte de derechos de agua por parte de los ejidatarios es notorio (Contreras-Rentería, 2001; Fortis-Hernández & Alhers, 1999).

3.2.5 Fragilización. Mientras buscábamos indicadores de fragilización en la organización de los sistemas de mayor tamaño, hubo una creciente impresión de la posibilidad de que las organizaciones podrían colapsarse desde abajo. La organización a nivel comunitario parece ser un elemento fundamental para las grandes organizaciones, como un nivel organizativo en las organizaciones unificadas. También es un elemento fundamental en redes organizativas, tales como los acuerdos horizontales entre comunidades. El empuje para tomar control de la gestión y para construir una organización parece residir en la organización a nivel comunidad, el caso de Tepetitlán es ejemplar en este sentido.

3.2.6 Resistencia. Las comunidades pueden, por supuesto, poner resistencia a individualización y al desplazamiento de la toma de decisiones comunitarias. El reciente marco legal que centraliza el agua de uso doméstico en ámbito municipal ha llevado a las comunidades a resistir la centralización (Galindo-Escamilla & Palerm-Viqueira, 2007; López-Villamar, Martínez Saldaña, & Palerm-Viqueira, 2013). Sin embargo, estas situaciones llevan a una posición defensiva frente a los marcos jurídicos nacionales y las políticas públicas, en lugar de a la sinergia.

3.3 Más investigación

Los marcos legales de México y las políticas públicas se están moviendo en dirección hacia la descentralización, la transferencia de los Distritos de Riego, y la (supuesta) descentralización de los sistemas de abastecimiento para uso doméstico.

No obstante,

- 1) la organización propuesta para la transferencia de los Distritos de Riego está basada en una organización burocrática centralizada, con escasa participación de las comunidades.
- 2) la centralización en el municipio de la administración de sistemas de agua potable comunitarios, significa un desplazamiento de la participación comunitaria y usualmente una burocratización de la gerencia.

¿Cómo funcionan estos diseños organizativos?, ¿son más eficaces? ¿Hay economías de escala? ¿Hay una profesionalización con impactos positivos?

Referencias

- Aboites, L. (1998): *El agua de la nación. Una historia política de México (1888-1946)*. CIESAS.
- Aguirre, N., Montes, R., & Palerm-Viqueira, J. (2010): Historia del manejo social del agua en la subcuenca del río Tejalpa, Estado de México. In *Memorias I Congreso Red-ISSA, IMTA*,

- 18 y 19 de marzo de 2010. Presented at the I Congreso de la Red-ISSA, Jiutepec: IMTA. Retrieved from http://redissa.hostei.com/rissa/Mesas_2010.htm
- Arteaga, L. (1931): Algo más sobre las agrupaciones de regantes. *Irrigación en México*, 3(4), 312–319.
- Ávalos, C., Aguilar Sánchez, G., & Palerm-Viqueira, J. (2010): *Gestión técnica y social del uso del agua en Morelos: caso del río Cuautla*. UACH.
- Contreras-Rentería, R. M. (2001): *El costo social del rentismo de derechos de agua superficial y tierras de riego en la región lagunera* (Tesis Maestría). Colegio de Postgraduados.
- Erickson, C. L. (2006): Intensification, Political Economy, and the Farming Community; In Defense Of A Bottom-Up Perspective Of The Past. In J. Marcus & C. Stanish (Eds.), *Agricultural Strategies* (pp. 334–363). Los Angeles: Cotsen Institute.
- Fortis-Hernández, M., & Alhers, R. (1999): *Naturaleza y extensión dle mercado del agua en el D.R. 017 de la Comarca Lagunera, México*. México: Instituto Internacional del Manejo del Agua.
- Galindo-Escamilla, E., & Palerm-Viqueira, J. (2007): Pequeños sistemas de agua potable, entre la autogestión y el manejo municipal en el estado de Hidalgo, México. *Agricultura. Sociedad y Desarrollo*, 4(2), 127–146.
- Garma, F. (2006): Breve reseña de los derechos de Laborío del valle de Santiago, Gto. a las aguas del río Lerma y laguna de Yuriria (1921). In I. Santos (Ed.), *Riego y gestión del agua en la cuenca Lerma-Chapala. Documentos para su Historia. 1896-1985 (DVD)*. SEMARNAT, IMTA, AHA.
- Glick, T. (1970): *Irrigation and society in Medieval Valencia*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Hunt, R. (1997): Sistemas de riego por canales: tamaño del sistema y estructura de la autoridad. In J. Palerm-Viqueira (Ed.), *Antología sobre pequeño riego* (Vol. 1, pp. 185–219). México: Colegio de Postgraduados.
- Hunt, R. (2007): Communal irrigation, a comparative perspective. In *A World of Water Rain, rivers and seas in Southeast Asian histories* (pp. 187–208). Leiden: KITLV Press (Koninklijk Instituut voor Taal-, Land- en Volkenkunde). Retrieved from <http://www.oapen.org/>
- Hunt, R., Guillet, D., Abbott, D. R., Fish, P., Fish, S., Kintigh, K., & Neely, J. A. (2005): Plausible ethnographic analogies for the social organization of Hohokam canal irrigation. *American Antiquity*, 70(3), 433–456.
- López-Villamar, S., Martínez Saldaña, T., & Palerm-Viqueira, J. (2013): Las comunidades en la administración de sistemas de agua potable: región de los volcanes, estado de México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 10(1), 39–58.
- Maass, A., & Anderson, R. L. (1976): *... and the desert shall rejoice. Conflict, growth and justice in arid environments*. Cambridge: The MIT Press.
- Ostrom, E. (1993): Design Principles in Long-Enduring Irrigation Institutions. *Water Resources Research*, 29(7), 1907–1912.
- Ostrom, E. (2009): Design Principles of Robust Property Rights Institutions: What Have We Learned? In G. K. Ingram & Y.-H. Hong (Eds.), *Property Rights and Land Policies* (pp. 25–51). Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy.
- Ostrom, E. (2011): *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*. México: Fondo de Cultura Económica/SEMARNAP.

- Palerm-Viqueira, J. (2000): Administración de sistemas de riego: tipos de autogestión. In *X Memorias X Congreso Nacional de Irrigación*. Chihuahua: Asociación Nacional de Especialistas en Irrigación.
- Palerm-Viqueira, J. (2001): Organizational strategies in water shortage situations: Mexican self-administrated irrigation systems. *International Journal of Water*, 1(3-4), 285–306.
- Palerm-Viqueira, J. (2005): Políticas del Estado para la administración y gobierno de sistemas de riego y redes hidráulicas. In J. M. Durán, M. Sánchez, & A. Escobar (Eds.), *El agua en la historia. Balance y perspectivas*. (pp. 263–289). AHA/ Colegio de Michoacán/ Universidad de Guadalajara/ CIESAS.
- Palerm-Viqueira, J. (2006): Self-Management of Irrigation Systems, a Typology: The Mexican Case. *Mexican Studies/Estudios Mexicanos*, 22(2), 361–385.
- Palerm-Viqueira, J. (2009): Distritos de riego en México, algunos mitos. In J. Palerm-Viqueira & T. Martínez Saldaña (Eds.), *Aventuras con el agua. La administración del agua de riego: historia y teoría* (pp. 277–328). México: Colegio de Postgraduados.
- Palerm-Viqueira, J. (2010): Comparative history of irrigation water management, from the sixteenth to twentieth centuries: Spain, Mexico, Chile, Mendoza (Argentina) and Peru. *Water Policy*, 12, 779–797.
- Palerm-Viqueira, J., & Martínez-Saldaña, T. (Eds.). (2013): *Antología sobre riego: Instituciones para la gestión del agua: vernáculas, legales e informales* (en prensa). Biblioteca básica de agricultura, Colegio de Postgraduados/ Grupo Mundi-Prensa.
- Palerm-Viqueira, J., Sandré, I., Rodríguez-Haros, B., & Caletteet, N. D. (Eds.). (2004): *Catálogo de Reglamentos de Agua en México. Siglo XX*. AHA/ CIESAS/ CNA.
- Rendón Pimentel, L. (Gerente N. de D. de R. (2005): Nexapa, Distrito de Riego.
- Rodríguez, G. (2000): El Comité de Vigilancia de los ríos Atoyac y Nexapa: formación de una organización. In J. Palerm-Viqueira & T. Martínez Saldaña (Eds.), *Antología sobre pequeño riego. Organizaciones autogestivas* (Vol. 2, pp. 345–406). Colegio de Postgraduados/ Plaza y Valdés.
- Rodríguez-Haros, B., & Palerm-Viqueira, J. (2007): Before transference: handing over Water Districts/ Antes de la transferencia: la entrega de Distritos de Riego. *Agricultura. Sociedad y Desarrollo*, 4(2), 105– 126.
- Sandré, I. (2012): *Entre la ley y la costumbre. tradición y poder local en la gestión del sistema de riego del Río Cuautitlan, Estado de México* (Doctorado Antropología). UAM-Ixtapalapa, Mexico.
- Sandré, I., & Sánchez, M. (Eds.). (2011): *El eslabón perdido. Acuerdos, convenios, reglamentos y leyes locales de agua en México*. CIESAS.
- Santos, I. (Ed.) (2006): *Riego y gestión del agua en la cuenca Lerma-Chapala. Documentos para su Historia. 1896-1985 (DVD)*. SEMARNAT, IMTA, AHA.
- Sengupta, N. (1993): *User-friendly Irrigation Designs*. New Delhi, India: Sage Publishers.
- Sengupta, N. (2002): Institutions and Engineering. Evolution of Irrigation Designs In Some Asian Countries. In *Conference on the Environmental History of Asia*. Presented at the Conference on the Environmental History of Asia, University of Sussex.
- Vaidyanathan, A. (2009): Instituciones de control del agua y agricultura: una perspectiva comparativa. In J. Palerm-Viqueira & T. Martínez Saldaña (Eds.), *Aventuras con el agua. La administración del agua de riego: historia y teoría* (pp. 73–115).

Valladares, L. (2004): Conflictos hidráulicos en Morelos 1880-1940: de la hacienda al modelo ejidal campesino. *Boletín Archivo Histórico del Agua, número especial Organizaciones autogestivas para el riego, nueva época año 9, publicación de aniversario (10 años)*, 67–79.

Wittfogel, K. (1957): *Oriental despotism. A comparative study of total power*. New Haven and London: Yale University Press. Retrieved from <http://ia600702.us.archive.org/2/items/KarlAugustWittfogel-OrientalDespotism/KarlAugustWittfogel-OrientalDespotism.pdf>

Worster, D. (1985): *Rivers of Empire. Water, Aridity and the growth of the American West*. New York: Pantheon Books.

Irrigation and Society in the Upper Río Grande Basin, U.S.A: A Heritage of Mutualism

José A. Rivera¹, Juan Estevan Arellano², Enrique R. Lamadrid¹, and Tomás Martínez Saldaña³

¹University of New Mexico, Albuquerque, NM, USA ²Acequia Junta y Ciénaga, Embudo, NM, USA

³Colegio de Postgraduados, Texcoco, Mx

jriviera@unm.edu, estevanarellano@gmail.com, lamadrid@unm.edu, tms@colpos.mx

Corresponding author: jriviera@unm.edu

Abstract. The acequias of the upper Río Grande are more than just irrigation canals. They also allocate and manage water for the community of landowners in the system. After four centuries of use, the acequias persist into modern times with their founding principles intact: self-government, local autonomy, internal rules for operating procedures, and a strong sense of *mutualismo* or communal responsibility. They have endured since Spanish colonial settlement, and have maintained continuity of a water culture surviving political-administrative changes under three sovereigns, Spain (1598-1821), Mexico (1821-1848), and the United States (1848-Present). Despite stressors of climate variability, demographic changes, urbanization, and economic modernity, the acequia *parciantes* hold onto, maintain, and defend their shares of water in the *acequia madre*. Most of these irrigation works still function as before, *zanjas* carved out of the land to shape the edges of the semi-arid terrain and extend the riparian zones for multiple uses. Will they survive the pressures to move water to higher economic values such as municipal growth in the urban centers, water shortages among competing users, and the effects of drought evidenced in recent years? Similar to the irrigation communities of medieval Valencia that were modeled after the craft guilds of that era, the acequias of the upper Río Grande have ties to other solidarities, namely, the *cofradías* and *mutualista* societies characterized by common attributes: the adoption of written rules and regulations, the election of officers for executive functions, and operating procedures that are self-determined. Mutualism in the acequia culture, coupled with recovery of the Spanish language, could be the key to adaptation when new challenges emerge in future scenarios of unexpected change.

Keywords: Acequias of the upper Río Grande, mutualism, and water governance resilience

Resumen. *Regadío y sociedad en la cuenca del Alto Río Grande, E.U.A.: La herencia mutualista.* Las acequias del alto Río Grande son mucho más que canales de riego. También proporcionan y manejan el agua para la comunidad de terratenientes del sistema. Después de cuatro siglos de uso, las acequias persisten hasta los tiempos modernos con sus principios originales intactos: auto-gobierno, autonomía local, reglas internas para los procedimientos de operación y un fuerte sentido de mutualismo o responsabilidad comunal. Han durado desde la colonización española, sosteniendo una cultura de agua que ha aguantado tres gobiernos, España (1598-1821), México (1821-1848) y los Estados Unidos (1848 hasta el presente). A pesar de los desafíos de variabilidad del clima, cambios demográficos, urbanización y modernización económica, los parciantes de la acequia conservan, mantienen y defienden sus derechos de agua de la acequia madre. La mayoría de estos sistemas de riego todavía funcionan como siempre, con zanjas excavadas que marcan los límites del terreno semi-árido y extienden las zonas ribereñas para usos múltiples. ¿Sobrevivirán las presiones para asignar el agua para usos de más valor económico como el crecimiento de los centros urbanos, la escasez de agua entre usuarios y los efectos de la creciente sequía de los últimos años? Parecidos a las comunidades de riego de Valencia medieval que se organizaban como los gremios de la época, las acequias del alto Río Grande se vinculan a otras asociaciones como las cofradías y sociedades mutualistas caracterizadas por estos atributos en común: la adopción de reglas y normas escritas, la elección de oficiales para funciones ejecutivas y procedimientos de operación auto-determinados. El mutualismo en la cultura de las acequias, vinculado con la recuperación del idioma castellano, pueden ser la clave de adaptación cuando emergen nuevos desafíos en los futuros escenarios de cambios inesperados.

Palabras clave: Acequias del alto Río Grande, mutualismo y resistencia del gobierno del agua.

1 Introduction

The community-based *acequias* in the upper Río Grande basin are the oldest water management institutions in the United States of European origin. These irrigated agrosystems date to the time of first Spanish settlement in the northern provinces of *Nueva España* during the late sixteenth century with the first Juan de Oñate colony in 1598 at San Gabriel and expanded after the *Reconquista* of 1692 when Governor Diego de Vargas regained the capital city of Santa Fe and established the *Villa Nueva de Santa Cruz de Españoles Mexicanos del Rey Señor Carlos Segundo* in 1695. At the time, the borderlands of the north encompassed a vast semi-arid territory rich in natural and mineral resources but was short on water supply. In New Mexico the Rocky Mountain province of Colorado joins the great Chihuahuan desert from the south and the Llano Estacado from the plains of Texas on the east. Cartographers from the colonial period often depicted the *Provincias Internas del Nuevo México* as an indeterminate region encompassing most of the present Southwestern United States bounded on the northwest by *tierra despoblada* and on the northeast by *tierra incognita*. Early in his term as the newly appointed Governor, Don Diego de Vargas made note of the extreme isolation and inhospitable environment of *el Reyno del Nuevo México*. In April of 1692 he wrote a letter from El Paso del Río del Norte to his family in Spain stating that he found himself “exiled to this kingdom at the ends of the earth and remote beyond compare” (Letter of April 9, 1692 cited in Kessell 1989, transcription of original Spanish: “*No puede Obrar Mas mi fineza que es el haverme Desterrado a este Reyno Ultimo de el Mundo y Remoto Sin Ygual,*” pp. 168 and 375).

Due to conditions of aridity, Spanish colonization policies required that settlers locate their communities in the vicinity of water essential for permanent occupation. To receive grants of land, *mercedes de tierra*, the provincial government instructed that they must also organize for self-sufficiency, mutual aid, and their common welfare. The irrigation technology employed by the waves of *pobladores* was gravity flow of surface water from rivers diverted to head gates through a system of earthen canals or *acequias*. The settlers constructed *acequias* in most of the present American Southwest: Texas, New Mexico, Colorado, Arizona, and California. However, it was in *La Provincia de San Felipe del Nuevo México* along the *Río Grande del Norte* that settlement policies were the most effective, particularly with regard to the establishment of civilian towns and agricultural colonies. Once constructed, the local *acequia de común* (commons ditch) wedded the appropriators into a hydraulic society, as currently expressed in the phrase, “Water is the lifeblood of the community.” Other forms of *mutualismo* (reciprocal mutual aid) co-exist in the upper Río Grande communities, and together with the *acequias* they continue to perpetuate a sense of place while maintaining a cultural heritage rooted in the principle of mutual help: *cofradías de penitentes*, *sociedades mutualistas*, and the *acequias de común*

In the cases presented here, *acequias de común*, *cofradías de penitentes*, and *sociedades mutualistas*, each one is a distinct form of mutual aid collective, but nonetheless they share a number of key characteristics: autonomous local governance, election of officers, operational rules and procedures written in Spanish, rituals that bond the membership, and solidarity of the group. All three forms have survived for two or up to more than four centuries to include periods of rapid social change, transformations in the legal-political environment, and a barrage of pressures brought forth by the forces of modernity in a post-industrial society. Initial settlements in the region were dispersed along watercourses, and absent governmental aid, social and economic security depended on the mobilization of resources based on the traditions of self-reliance embedded in culture of *ayuda mutua*. Under conditions of a harsh frontier, the people had to fend for themselves, and over the

generations they successfully organized corporate villages, religious brotherhoods, mutual aid societies, and other protective associations to resist outside forces and insure their “sacred right of self-preservation” (Rosenbaum 1981).

2 *Acequias de común*/Community irrigation ditches

Acequia irrigation systems employed in the northern province of *Nuevo México* were melded from diverse sources. Historians agree that these antecedents included the irrigation practices common to the arid regions in the south of Spain, particularly Andalusia, Castilla and Valencia, based on traditions from the Roman period; the superimposition of Arabo-Berber customs and operating procedures during the seven centuries of occupation of Spain by Muslims from north Africa and the Middle East; the influence of Pueblo Indian agriculture as observed by early Spanish expeditions into northern *Nueva España*; and the irrigation horticulture of Mesoamerica brought by Mexican Indians who accompanied the Spanish caravans along the *Camino Real de Tierra Adentro* (Glick 1970; Martínez Saldaña 1998).

Led by *adelantado* Juan de Oñate in 1598, caravans of Spanish-Mexican settlers and Mexican Indian allies came up the Camino Real from Mexico City, traversed the *Jornada del Muerto* north of El Paso del Norte, and finally reached the confluence of the *Río Grande del Norte* and the *Río de Chama* (Martínez Saldaña and Rivera 2008). Here, they searched for perennial streams of water fed by distant snow packs in the alpine *sierras* to the north. Without the aid of survey instruments or modern tools, the early settlers engineered irrigation works superimposing *zanjas* on the desert landscape all by collective human labor. The first step, as instructed by the *ordenanzas de descubrimiento* (Laws of the Indies 1573; Arellano 1997), was to locate a bend in the river or another suitable feature to build a diversion structure from which to capture water and turn it into ditches on one or sometimes both banks of the natural watercourse. Constructed of locally available materials such as forest timbers, brush and rocks, these irrigation works defined the landscape and demarked the boundaries for irrigation off the main canal and its laterals for several miles downstream extending the riparian zone beyond the narrow confines of the natural channels. These technologies of construction and irrigation methods were replicated by the successive waves of settlers into the tributaries of the Río Grande fostering the growth of agrarian communities along the *Camino Real de Tierra Adentro* from El Paso del Norte (now Ciudad Juárez) to Santa Fe and later to the Taos Basin and parts of southern Colorado (Rivera and Martínez 2009; Peña 1998).

For the establishment of Santa Fe in 1610, Spanish officials were accompanied by Tlaxcalteca Indians, themselves expert irrigators and horticulturalists who doubled as farmer soldiers in a military and political alliance with the colonizers. Since the middle of the sixteenth century, hundreds of Tlascalcan families had traveled in caravans along “*la Ruta de la Plata*” (the Silver Trail) from Tlaxcala, Mexico, to the northern borderlands where they established agricultural colonies at strategic locations such as San Luis Potosí, Querétaro, Zacatecas, Guadalajara, Durango, Saltillo, Colotlán, Monterrey, and Parral, as well as other population centers tied to the economy of silver mining and trade (Martínez Saldaña 1998). Further to the north, a band of Tlascalcans built *la Iglesia de San Miguel* at the southern entrance to Santa Fe, and they may also have constructed the *acequia para regadío* (irrigation ditch) on the banks of the *Río de Santa Fe* to grow crops needed for the fledgling capital city. Later, in 1767, they were credited with having founded their own community, depicted in the José de Urrutia map as the “*Pueblo o Barrio de Anasco que debe su origen a los Tlaxcaltecas que acompañaron a los primeros Españoles que entraron a la Conquista de este Reino*”

(Town or neighborhood of Analco that owes its origins to the Tlascalans who accompanied the first Spaniards who came in the conquest of this Kingdom). By this time in the latter half of the 18th century, the initial group of Tlascalan settlers had become integrated into colonial society as they blended into the larger Santa Fe culture of *españoles mexicanos* and other Mexican Indians of diverse origins who had also arrived with the *conquistadores* (Martínez Saldaña 1998, 2004).

During the Spanish colonial period, 1598-1821, water resources were owned and managed by a community of landowners, *pobladores* all irrigating from a single main canal similar to the organizational arrangements of *la comuna* of medieval Valencia in southern Spain. According to Glick (1970), the *comuna* was the basic irrigation unit that distributed water, maintained the canal system, and elected a *cequier* to administer the *ordenanzas* of the canal. In structure, these Spanish irrigation communities adopted institutional forms, executive procedures and written ordinances of internal governance similar to the craft guild organizations that pre-existed just after the Christian Reconquest when the Valencians took control of the irrigation canals that had been developed by the Muslims during their occupation of Spain. As solidarities, the guilds were the most immediate models of self-government for the Valencian farmers to adopt since the Tribal governance of the Muslims based on clans and other kinships would not have been the norm to follow (Glick 1970, 2003).

In *La Provincia del Nuevo México*, the initial settlers too organized themselves as a community of irrigators isomorphic with the village itself: the owners of property with irrigable lands who collectively viewed themselves as “*el pueblo*” or town. Each acequia system was built as a commons where the irrigators banded together as a public works labor force, a union of citizens or *mancomunidad*. When a community land grant was issued, the *vecinos* (citizen residents) were required to construct an irrigation system by mobilizing communal labor, as in the decree of 1794 establishing the San Miguel del Bado Land Grant. Here the fifty-two petitioners were ordered by the Alcalde de Santa Fe: “That the construction of their Plaza, as well as the opening of the ditches, and all other work that may be deemed proper for the common welfare shall be performed by the community with that union which in their government they must preserve” (Leonard 1970). Construction of the diversion dam upstream and the *acequia madre* through and below the community was only the first step; annually, repairs would be needed, as would the ritual of cleaning the acequias early each spring at the start of the irrigation season (Rivera 1998; Rodríguez 2006). In addition, the landowners who cooperated in these mutual aid efforts agreed to administer the ditches, divide the water into shares proportionate to acres of land irrigated by each *parciante*, elect a water official to implement local regulations, and very importantly, resolve their own conflicts and disputes (Meyer and Brescia 1998).

In the view of Meyer and Brescia (1998), the mutual aid function of the *mancomunidad*, was primary and akin to the religious societies of the times:

Over time the mancomunidad... grew from an instrument of physical survival to one of cultural survival. Just as the ditch itself tied the fields together, the association tied the rural neighborhood together, reinforcing compadrazgo, imparting to each village a distinct identity, and offering itself as a mechanism for mutual aid during crises or times of need. In essence it blended the cultural and the material into a kind of secular cofradía, a confraternity that formed the nucleus of rural life in Hispanic New Mexico.

Of necessity, and key to the success of each irrigation system, the community settlers did not adhere to a prescribed set of regulations from a central authority, and instead they negotiated institutional arrangements among the collective that they called “*arreglos*,” operational rules that were specific to the water delivery requirements of the shared canal and its laterals. The taking of water during the initial *saca de agua* carried forward into the local customs and traditions for water distribution and the operations and maintenance of the irrigation works and the annual *limpia* or ditch cleaning during the early spring just before the expected run-off season. This self-organized enterprise wedded the irrigators into a shared institution for water management that bonded them as a hydraulic society, a living culture of water based on cooperation and mutualism. As noted by Glick (2013), the acequias of New Mexico persist as consensual communities: autonomous institutions with self-governance based on guild-like administrative practices and operating procedures determined by the *parviantes* themselves and not by outside officials.

3 *Cofradías de penitentes*/Penitent brotherhoods

For many generations the acequias coexisted with other *mutualidades* that permeated village life and the social structure of the *hispano* community: the civic-religious *cofradías* during the Spanish colonial and Mexican periods, followed by the *sociedades mutualistas* that proliferated at the turn of the twentieth century under United States jurisdiction, 1880-1930s. The precursors to the secular *mutualistas* were the *cofradías* of northern New Mexico and southern Colorado known as *penitentes*, or formally, “*La Fraternidad Piadosa de Nuestro Padre Jesús Nazareno*.” Due in part to the lack of sufficient Catholic priests, the *penitentes* associated for religious purposes through prayer and bodily penance and, importantly, for charitable works within the local villages where they were organized. The members of these brotherhoods were *hermanos*, lay Catholic men who conducted penitent rituals, including self-flagellation and simulated crucifixions during Lenten season and Holy Week, and other religious practices throughout the year (Weigle 1970, 1976).

The *penitente* societies formally emerged in the upper Río Grande in the late 1790s, although antecedents of Catholic Church confraternities, lay sodalities approved by the Bishop, had been present since early colonial times and some continue to the present. Catholic lay societies include the confraternities of Our Lady of the Rosary, the Holy Family, Our Lady of Mt. Carmel, the Holy Altar, St. Joseph Patriarch, the Sacred Heart of Jesus, St. Francis Assisi, and others that organized around the care and veneration of a local shrine (Briggs 1988). The penitent societies, however, were independent groups of *hermanos* who associated to commemorate the passion and death of Christ outside of the supervision of the Catholic Church hierarchy headquartered in the Archdiocese of Durango hundreds of miles from Santa Fe. In remote *Nuevo México*, these societies were modeled after the sixteenth century *cofradías* brought by the Spaniards into Mexico City and later to the province of *Nueva Vizcaya* (now Durango and Chihuahua) where some of the *mutualidades* controlled water, farmlands, orchards, vineyards, and livestock while ensuring both the material and spiritual welfare of the agrarian communities (Lamadrid 2008; Martínez Saldaña and Rivera 2008). By the middle 1850s the *penitentes* of New Mexico had extended into the villages of the San Luis Valley as settlement patterns dispersed outward from the Taos Basin, each time further away from the Franciscan priests who tended primarily to the Pueblo Indians in the missions (Steele and Rivera 1985).

The village *penitentes* held their meetings in a ritual chapel called “*La Morada*,” and the officials who directed the society’s activities were usually elected by popular vote similar to

procedures followed by the medieval craft guilds in Spain. In addition to the *Hermano Mayor*, who held the highest local authority, other organizational officers included: a *Secretario* as the clerk custodian of the confraternity records and rule book; a *Mandatorio* or treasurer and collector of dues; a *Celador* who acted as a sergeant-at-arms; an *Enfermero* who cared for the sick and performed charitable works; a *Rezador* who read prayers at important ceremonies; a *Maestro de Novicios* who instructed and supervised the novices petitioning for admission; a *Sangrador* who inflicted whip lashes on the backs of novices; a *Pitero* who played a flute as musical accompaniment during services, and other officials who performed specified religious duties during penitential observances (Weigle 1970).

The *cofradías de penitentes* surfaced at a time when spiritual administration was too distant from the locus of municipal life in the upper Río Grande. Of necessity these *hermanos* developed autonomous societies outside the hierarchy of the Catholic Church as they undertook religious practices of their own native design and established constitutional rules of self-government. With communal labor, they built their own private chapels, *moradas*, that also served as meeting halls to conduct business affairs and develop various programs of charity to villagers in need. To construct the *moradas* they used local materials: adobe bricks and stones for the foundations and walls; mud flooring; *vigas*, or wood beams, from nearby forests for the ceiling and roof supports; and rough lumber for the small window frames and the entrance doors (Buxó i Rey 2003).

Throughout the phases of development, the benevolent activities of the *cofradías* remained consistent village to village, expressing their core belief in *caridad*: ministering to the sick and elderly, providing food and emergency assistance, arranging funeral and burial ceremonies, assisting widows and orphaned children, helping with agricultural chores, punishing members who violated village norms, and occasionally settling village disputes (Knowlton 1969). To care for the ill, the *hermanos* appointed a Nurse (*Enfermero*) from amongst the membership. This officer was charged with visiting the sick, performing works of mercy, reporting back on specific family needs, and mobilizing both spiritual and material assistance to be provided by the local brotherhood. If cash were needed for medical bills or other family expenses, the *Enfermero* requested that the *Hermano Mayor* draw from the common fund of the society or solicit donations from the members (see "Rules for the Nurse," Chama, New Mexico, in Steele and Rivera 1985). If certain *hermanos* were not able to contribute cash, they often provided in-kind help or other goods and services such as firewood for home use, a team of horses and a wagon to help with farm chores, or donations of staple foods grown on the local farms such as wheat, potatoes, beans, peas, or grains (*Morada de los Pinos Journal* in Archuleta 2003).

In the event of death, the *hermanos* as a group prepared the deceased, conducted a *velorio*, organized *rosarios*, dug the grave, led a procession to the *campo santo* after the funeral mass, sang *alabados*, and performed the burial ceremonies (Kutsche and Gallegos 1979). Should cash assistance be needed by the surviving widow, the *hermanos* organized a collection or make an outright donation from a common fund. Alternately, families in needs would be provided with direct food assistance and clothing taken from the *morada* storehouse of grain, flour, potatoes, shoes and other articles of clothing (Barker 1924). After the introduction of the cash economy into the villages, some councils of the *penitentes* formalized the burial assistance program by way of a modest insurance policy administered by a finance committee, a bonded treasurer, and a system of lump sum benefit payments (Steele and Rivera 1985), classic functions duplicated by the larger *sociedades mutualistas* in the region at the turn of the twentieth century.

Lenten observances, especially flagellation and other rites of worship, eventually caused the Catholic Church authorities in Durango and later the Archbishop of Santa Fe to question the legitimacy of the brotherhoods and view them as disobedient “secret societies” out of step with church orthodoxy. Archbishops and local priests alike did not recognize the important mutual aid and community functions performed by the *hermanos* and instead chose to condemn their use of corporal penances and other perceived abuses that in their view endangered the members themselves as well as the legitimate church congregations. As a reaction, the brotherhoods protected themselves by imposing even more strict internal controls to retain their autonomy and secrecy. Attempts to ban the members from receiving the holy sacraments or to submit to Church authority were not successful; enforcement of these and other guidelines were sparsely implemented and largely ineffective (Weigle 1976; Briggs 1988).

In the post-World War II era, accelerated social and economic change reduced the isolation of the *penitente* villages. Membership rolls declined as the elders passed away, and the younger generations moved to urban employment centers and joined other organizations more in line with modern American society. The many acts of charity provided by the *hermanos* in earlier times gradually became supplanted by other forms of *mutualismo* and by government welfare programs. Some penitent brotherhoods, however, have survived into the twenty-first century, maintaining their *moradas* and practicing their religious beliefs in scores of villages located principally within the Río Arriba district, the regional *hispano* homeland of northern New Mexico and southern Colorado. Some have successfully obtained historic preservation funds to repair and restore their *moradas* for use by future generations, such as *La Morada de San Francisco* in the San Luis Valley along with the *moradas* at Fort Garland and García. In New Mexico the *moradas* at Arroyo Seco, Talpa, Abiquiu, Tierra Amarilla, and other communities continue to function and have been utilized and maintained continuously, as have the *moradas* of San Luis, San Antonio, and Trinidad, Colorado (See Archuleta 2007 for a list of seventy-three *moradas* that are still active and his photo documentation of processions, structures, religious artifacts, and *devisas*).

4 *Sociedades mutualistas*/Mutual aid societies

In common with the acequia associations and the *cofradías de penitentes*, the *sociedades mutualistas* of the late 19th century valued the customs of *repartimiento*, *auxilio*, and *caridad*, forms of sharing that survived among the people clustered in isolated villages distant from the larger cities and government centers (Rosenbaum 1981). For many generations, these *vecinos* had banded together and replicated traditional forms of cooperation familiar to them in order to solve problems and mobilize resources for personal stability and the common welfare. When necessary, the village people created new forms of voluntary mutual help, adopted rules for self-government, elected their own officers, and pooled their resources to finance local aid to families in need as community-based strategies of social security (Buxó i Rey 1997). During the period of industrialization that followed the introduction of the railroad, c. 1879, membership within the *acequias*, *cofradías de penitentes* and the *mutualistas* often overlapped, as the *parciantes* and *hermanos* were of the same village and culture. Unlike the colonial period when the acequia associations were the main force in the social and technical functions of community life, the American territorial period after 1848 brought stricter water regulations and new institutions competing with the acequias, making evident the need for villagers to protect their traditional ways and resist change as best they could. They responded by organizing *sociedades mutualistas*, mutual aid societies that flourished and proliferated dramatically during 1880-1911, and well into New Mexico statehood granted in 1912 (Rivera 2010).

The *sociedades mutualistas* were established almost a century after the inception of the *cofradías de penitentes*, but they adopted similar rituals and maintained the charitable works. They recited Catholic prayers at meetings, conducted funeral and burial services for deceased members, performed acts of charity at the village level, and promulgated rules of *ayuda mutua*. Most of the early *sociedades mutualistas* originated as burial funds at a time when commercial life insurance was not available in the isolated rural communities, and soon, other functions were added such as sponsoring literary and debate societies for the enlightenment and educational advancement of members, and providing economic assistance during times of illness, unemployment, or when members were confronted with other misfortunes of life. Often the members took care of agricultural chores such as irrigating a neighbor's fields or harvesting crops if their *hermano* was hospitalized or too ill to work his own land and farm. Like the penitent brotherhoods, the *mutualistas* too built their local meeting halls in the vernacular architecture: rectangular or linear floor plans, flat or pitched roofs, and the use of adobes, *vigas*, rocks and other local materials for construction. For the provision of social services, they designed local projects of assistance, *obras de caridad*; appointed an *Enfermero* to visit the sick; recorded their rules and minutes in journals; displayed their membership ribbons or *devisas* at public ceremonies and conventions; and at the end of life, they held vigil over the deceased *hermanos*, dug their graves, paid their respects, and then provided financial help to the widows, orphans and other survivors (Rivera 2010).

In the agricultural districts *mutualista* organizations were formed in the defense of land and water rights following the introduction of the railroad in 1879 when land speculators, cattle companies, mining interests and other capitalist investors from “*los estados*” to the east entered the region seeking to exploit its mineral, natural and labor resources. The rise in Anglo American population, following the United States War of 1846-1848 against Mexico, coupled with the imposition of a new legal-administrative system of land tenure under the terms of U.S. Conquest, set the stage for land struggles between the native *hispanos* and the newcomer immigrants. Some Spanish and Mexican period land grants were privatized by legal and sometimes illegal shenanigans; most others were stolen or federalized by the U.S. courts into the public domain. In the community grants, *hispanos* lost access to their communal lands in the forests and the open rangelands for pasturing of their sheep, goats, and cattle. The loss of this subsistence base induced great changes that placed villagers in a dependency relationship to the political-economic forces in the outside world, making them “foreigners in their native land” (Briggs 1988; Weber 1973).

Soon, many *hispanos* were transformed from landowner ranchers and farmers to wage laborers employed in mining, railroad construction, timbering, commercialized agriculture, and urban service industries where they took the brunt of exploitation and wage discrimination (Rivera 2010). To resist encroachment and protect their land and water resources, *hispanos* organized mutual benefit and protective associations. In 1888 the acequia farmers of Cerro in Taos County formed “*La Asociación de Mutua Protección y Mutuo Beneficio de la Plaza de Cerro de Guadalupe*” to assert and defend their rights to the waters of the *Ritos del Latir* and access to the mountains and grazing ranges within the boundaries of their community land grant (*Constitución y Artículos de Incorporación 1888*). A decade later, the settlers of Costilla north of Cerro similarly organized their own “*Asociación Defensiva de los Pobladores de los Terrenos del Río de Costilla*” in order to affirm their rights as landowners and irrigators “*cultivando las tierras, construyendo presas y acequias de regadío, edificando casas... de este modo ocupando dicho terreno con sus montes, pasteos, sus fuentes de agua en beneficio común*” (cultivating the lands, constructing dams and irrigation ditches, building houses... in this way

occupying said land with its forests, pastures, with its water sources for their common benefit) all against foreign companies claiming the land (*Constitución de la Asociación Defensiva 1902*).

In the San Luis Valley of Colorado, *hispanos* established “*La Sociedad de Protección Mutua de Trabajadores Unidos*” in 1900 to help workers during times of unemployment, illness, or met the needs of widows and orphans, and also to combat wage and racial discrimination in the railroad and mining industries emerging at the time. Many of the members were also traditional farmers, and like their acequia neighbors in nearby Costilla and Cerro, they united “*para protegerse contra las injusticias de los tiranos y de los déspotas, de los usurpadores de la ley y de la justicia, de los ladrones de vidas, honras y propiedades...*” (...to protect each other against the injustices of tyrants and despots, the usurpers of law and justice, and those who steal our lives, honor and property, *Preámbulo, Constitución y Reglamento de la SPMDTU 1922*). As an organization of *trabajadores unidos*, the SPMDTU turned its attention to services not available from employers or government: cash-subsidy benefits to members when they were unable to work due to illness or injuries; short-term loans in times of family crises or medical emergencies; and funeral benefits paid to widows, orphans, and survivors at the time of a member’s death. By the late 1930s, in the midst of the Great Depression, *La Sociedad* had already commissioned fifty-four local councils, with thirty-one in Colorado and twenty-three in New Mexico and three others in Utah during the 1940s (Rivera 2010; Buxó i Rey 1997).

From among hundreds of *mutualistas*, only a few have survived into the twenty-first century, but like the hundreds of acequia associations, they continue to govern their own affairs and maintain the culture. The *Sociedad de Protección Mutua de Trabajadores Unidos*, for example, continues to sponsor local societies in northern New Mexico, the San Luis Valley of southern Colorado, and an urban affiliate in Denver. These “*concilios locales*” follow a common *Código Ritualístico de Régimen Interior* (Code of Internal Rituals, Revised 1980) for the conduct of their meetings and in the performance of rituals during burial ceremonies for deceased *hermanos*. Participation in burial services continues as has been the tradition since the founding of the society and is viewed as an obligation and a ritual of profound honor and respect. Much as before, officers of the local councils conduct the meetings in the native Spanish language and in the order prescribed in the rules: *ceremonia de apertura, oración oficial, lectura de los procedimientos de la previa reunión, comunicaciones y reclamos, reportes de comisiones, ceremonia de admisión de nuevos miembros, negocios sobre la mesa del Presidente, debates para el bien de la Sociedad, reporte de colectaciones, y de embolsos y delincuencias de miembros, ceremonia de clausura*.

5 Acequia resilience and the heritage of mutualism

“Irrigation is man’s response to drought; by this means he reduces radically the uncertainty that nature presents to human settlement in an inhospitable environment. To succeed for any length to time, to capture and distribute available water, and to control the amount of land placed under irrigation, farmers must develop self-discipline and a high level of community organization.” (Maass and Anderson , 1978)

Similar to *cofradías* and *mutualistas*, the community acequias evolved from the traditions of cooperation and the pooling of resources for the pursuit of common objectives, in this case the economic need to establish agricultural settlements along the upper Río Grande and tributaries. As gravity flow systems, acequias take water out of the streams only when

surface water is available, whether in times of abundance or scarcity, each time adapting to local environmental conditions. The practice of *repartimiento* insures that all farmers share the water supply based on a system of rotation that is flexible and equitable. In times of *abundancia*, all headgates are opened and everyone is free to take water from early spring run-off to moisten the dry soil, nourish the shrubs and trees along the ditch bank, and fill stock ponds, a process that also recharges shallow domestic wells in the community (Fernald et al 2012). In dry years the schedule of water turns is tightened to insure a minimum quantity of water for each irrigator. Water sharing and adaptive capacity, coupled with decision-making authority at the local level, have been among the major factors that account for the resilience of acequias.

In most watersheds, the acequias are the first diversions in the system, and therefore, the officers can respond quickly to seasonal changes in snow pack conditions and spring run-off into the streams and rivers. During times of water scarcity or years of prolonged drought, for example, the system of turns for water delivery can be modified according to customs and traditions of *repartimiento*, *auxilio*, and allocation of *sobrantes*. Agreements on how to divide the water within and across acequias may be reviewed and altered to fit existing conditions in the stream season to season. Decisions of this kind are made at open meetings of the *parciantes* to insure transparency and compliance with any new or modified rules of water distribution. When violations occur, the acequias impose fines, curtail water deliveries, or take other appropriate measures to enforce and uphold the rules. In all of these respects, the acequia farmers control their own destinies by acting collectively, the dominant characteristic found in case studies of successful irrigation communities and long enduring common property systems operating in other world desert environments (Maass and Anderson 1978; Ostrom 1992).

Many factors have contributed to system resiliency, but the concept of *mutualismo*, reciprocal mutual aid, has to be included among one of the essential foundations of community cohesion evidenced in the three forms of societies examined here. In times of hardship or other needs, voluntary associations mobilized local resources and bonded the residents into a collective imaginary deeply rooted in the land. Rituals, democratic participation in governance, and continuity of culture have maintained solidarity and retained the identity of the land-based people of the upper Río Grande, the essence of “*querencia*” described to perfection by Juan Estevan Arellano (1997) when he wrote: “*El que pierde su tierra, pierde su memoria*” (He who loses his land, loses his memory). *Querencia* is what anchors people to the land and this attachment in turn inspires mutualism across neighbors and kin who live in the same place. After a lifetime of learning about wisdom of the land and knowledge of the water from his elders and mentors, Arellano, the former mayordomo of the *Acequia Junta y Ciénaga* on the Río Embudo, concludes that healthy bioregions and strong rural economies depend on safeguarding land, water, and people as a common interest and not as the private property of individuals (Arellano 1997, 2014).

The lay sodalities of *penitentes* and the secular *sociedades mutualistas* of the last century have declined in numbers, but the heritage of mutualism thrives in the hundreds of “*riegos ancestrales*” that survive in the acequia landscapes of New Mexico and southern Colorado (Martínez Saldaña 2011). This heritage includes multiple patterns of collective labor and reciprocity that take place at the start of and throughout the yearly irrigation cycle: the social organization for water management to accomplish the common objective of irrigation from a shared water source; repeated actions of mutual help that keep the organizational structure robust and prevent its collapse; reliance on elders with knowledge and experience to transmit customs and traditions to new generations; rituals and use of

the Spanish language that bond the community such as the annual ditch cleaning in the early spring and in some communities religious ceremonies and processions to bless water sources and other sacred landscapes on *día de San Ysidro* or feast days for the village patron saint; and a sense of communitarian responsibility for those unable to tend to the acequia duties such as widows or handicapped persons exempting them from work days to clean or repair the ditch infrastructure. Together, these bonds of mutuality and social participation in events that celebrate the culture reinforce identity not as an individual trait but as a regional people with a common history and shared institutions, a form of “corporatism” that stresses membership in the group as the basis of interpersonal relations (Briggs 1988).

6 Discussion and Conclusions

Will the *acequias de común* survive the multitude of stressors working against small-scale agriculture not only in the upper Río Grande but in the global economy as well? Are there “tipping points” (hydrologic, economic, social) that are beyond the capacity of the acequias to resolve, and can these threats be averted? Solidarity, community cohesion, and mutuality are important elements of system renewal to counter threats that may surface periodically, but in the long term, customary practices are knowledge based and need to be handed down by the elders in the native Spanish dialect of the *parciantes* and *mayordomos*, not just in the English dominant language. Cultural practices, along with environmental knowledge, are embedded in the lexicon of the acequia and these concepts do not translate readily (Arellano 2013, 2014). Examples of social memory and local knowledge held by the elders include: how to classify the anatomy of an acequia from the headwaters in the *sierra* down to the *presa* and from there to the network of *madres* and *cabeceras* carved into the valley bottomlands; how and when to open and close *compuertas* along the acequia and into the *desagüe* channel for return flow to the river; how to design *repartimientos* and other flow sharing procedures that are equitable and adaptable to environmental conditions during wet and dry seasons; and how to move with the water once diverted from the *acequia madre* into the *linderos* that carry water into the *huertos*, *milpas*, and *vegas* (Arellano 2014).

In his many decades of studying the cultural meaning of ancient hydraulic landscapes worldwide, Glick (2006) advocates for the preservation of *huertas*, oases, polders, and *chinampas* as significant human artifacts that have been stable, long term providers of food. According to Glick, traditional agricultural systems are knowledge intensive, and the complete system is carried collectively in the local knowledge of the irrigators, particularly with regard to the distinctive micro region of their community: soils, climatic conditions, crops, and water requirements for every niche suitable for agriculture. The social cohesion of the irrigators, along with a strong sense of communal responsibility, derives not from values of economic efficiency but from the values encoded in the operational rules of water sharing, namely, equity, justice, and local control, all attributes of a “shared institution.” Once these and other customary practices are lost, Glick predicts that the intensive local knowledge can never be recovered (Glick 2006).

If there is a fatal tipping point that might signal the collapse of the upper Río Grande acequias, it could be the loss of the Spanish language, already an endangered form of communication as the number of knowledge carriers, the Spanish fluent *parciantes* and *mayordomos*, declines each generation and there are fewer youth to take over (Arellano 2013). There is no easy solution to reverse this trend, but clearly we recognize that the transmission of local agricultural knowledge goes hand in hand with keeping the acequia as a living institution. Fortunately, with English dominant bilinguals, a demographic majority

after World War II, Spanish words and phrases take on iconic value when incorporated into the everyday speech characterized by code switching. Since acequia culture is rooted in customary practice and the ancient moral economy of water, the Spanish terms in which values are encoded continue to inspire respect for tradition and ancestral knowledge among the youth of today. The basic terminology in the language of the acequia sticks with children and young people. *La presa, compuerta, mayordomo, la limpia, tarea, pala, cosecha* and a host of other terms convey iconic meaning when grandparents or other elders in the community engage youth in pedagogical discourse about the bygone days of the ancestors, “*los viejitos de antes*” (Briggs 1988). We propose that the best way to preserve the acequias is to keep them alive as food producing systems, and that we teach, learn and relearn the lexicon of the acequia in native Spanish as a heritage language alongside the use of English. Language recovery programs should be instituted at all levels of education, K-12 plus community colleges and universities.

We conclude with a set of propositions that characterize system resiliency of acequia governance and may hold the key to adaptation when new challenges emerge in future scenarios of unexpected change. These conclusions stem from multidisciplinary research in progress (Fernald et al 2012) studying the connectivity of coupled hydrologic and human systems as the basis of resilience in traditional irrigation communities of the upper Río Grande:

- (a) The acequia culture is based on a reciprocal relationship between irrigation and community that creates a sense of place, attachment to the land, and a shared cultural identity based on membership in the corporate group;
- (b) Mutual networks and social density result in cooperation over water sharing when acequias are confronted with drought or other stressors from outside the community;
- (c) Customary practices combine hydrologic and sociocultural strategies encoded in the acequia culture to respond collectively to snow melt releases in the spring and variable precipitation during the summer months;
- (d) Autonomy of the decision making structure in acequia governance permits rapid adjustments in the operational rules and practices of each acequia when warranted by changing environmental conditions of wet or dry seasons;
- (e) Traditional knowledge of local ecology and customary practices in Spanish and English are vital components of social capital for transmission to the next generation, a process essential to the continuity of acequia agriculture and culture.

Acknowledgments

The early work that led to the development of this essay came from a presentation at the “4th Annual *Celebrando las Acequias: Water + Resilience*,” sponsored by the Arid Lands Institute of Woodbury University, and hosted by Juan Estevan Arellano, Embudo Mission, Dixon, New Mexico, June 10-12, 2011. Additional work was conducted from 2010-2014 supported by a research grant made by the National Science Foundation to New Mexico EPSCoR, award #0814449 and a second grant to New Mexico State University, award #101516 with a subaward to the Center for Regional Studies at the University of New Mexico. Other collaborators in the NSF research included the New Mexico Institute of Mining and Technology, Sandia National Laboratories and the New Mexico Acequia

Association. For information about current issues vital to the acequias, consult the website of the New Mexico Acequia Association <http://www.lasacequias.org>.

References

Archuleta, R.E. (2003): *Land of the Penitentes, Land of Tradition*, El Jefe, Pueblo West, Colorado.

Archuleta, R.E. (2007): *Penitente Renaissance: Manifesting Hope*, El Jefe, Pueblo West, Colorado.

Arellano, J.E. (1997): La Querencia: La Raza Bioregionalism, *New Mexico Historical Review* 72: 31-37.

Arellano, J.E. (2013): New Mexico Acequia Workshop Arellano Presentation, Acequias and the Future of Resilience in Global Perspective Symposium, Las Cruces, New Mexico, March 2-3. <http://www.culturalenergy.org/listenlinks.htm> (accessed May 20, 2014)

Arellano, J.E. (2014): *Enduring Acequias: Wisdom of the Land, Knowledge of the Water*, University of New Mexico Press, Albuquerque, New Mexico.

Barker, S.O. (1924): Los Penitentes, *Overland Monthly*, 82: 180, cited in J.A. Hernández, *Mutual Aid for Survival* (1983), Krieger Publishing Company, Malabar, Florida.

Briggs, C.L. (1988): *Competence in Performance: The Creativity of Tradition in Mexican Verbal Art*, University of Pennsylvania Press, Philadelphia, Pennsylvania.

Buxó i Rey, M.J. (1997): El mutualisme com a narració de la identitat: La Societat de Protecció Mútua de Treballadors Units a Nou Mexic (EAU), *Revista d'etnologia de Catalunya*, 11: 68-77.

Buxó i Rey, M.J. (2003): "El paisaje cosmológico de la arquitectura en el Suroeste de Norteamérica," *Revista Española de Antropología Americana*, vol. extraordinario: 85-98.

Fernald, A., Tidwell, V., Rivera, J., Rodríguez, S., Guldan, S., Steele, C., Ochoa, C., Hurd, B., Ortiz, M., Boykin, K., and Cibils A. (2012): Modeling Sustainability of Water, Environment, Livelihood, and Culture in Traditional Irrigation Communities and Their Linked Watersheds, *Sustainability*, 4: 2998-3022.

Glick, T.F. (1970): *Irrigation and Society in Medieval Valencia*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.

Glick, T.F. (2003): Thin Hegemony and Consensual Communities in the Medieval Crown of Aragon, in M. Barceló, et al Eds., *El feudalisme comptat i debatut: Formació i expansió del feudalisme català*, Universitat de Valencia, Museu D' Història de Catalunya: 523-538.

Glick, T.F. (2006): Historical Status and Cultural Meaning of Historic Hydraulic Landscapes: Oases, unpublished paper, First International Congress on Oases and Sustainable Tourism, Elche, December 15, 2006.

Glick, T.F. (2013): New Mexico Acequias as Living Simulacra of Medieval Peninsular Irrigation Communities, unpublished paper, 44th Annual Meeting of the Association for Spanish and Portuguese Historical Studies, Albuquerque, New Mexico, April 4-7, 2013.

Kessell, J.L. (1989): *Remote Beyond Compare: Letters of Don Diego de Vargas to His Family from New Spain and New Mexico*, University of New Mexico Press, Albuquerque, New Mexico.

Knowlton, C.S. (1969): Changing Spanish-American Villages of New Mexico, *Sociology and Social Research*, 53: 455-474.

Kutsche, P. and D. Gallegos (1979): Community Functions of the Cofradía de Nuestro Padre Jesús Nazareno, in P. Kutsche, Ed., *The Survival of Spanish American Villages*, Colorado College Studies: 15: 91-98.

Lamadrid, E.R. (2008): *Rutas del Corazón: Pilgrimage and Cultural Commerce on the Camino Real de Tierra Adentro*, *New Mexico Historical Review*, 83: 423-449.

Laws of the Indies, (1593): *Ordenanzas de descubrimiento, nueva población de las Indias dadas por Felipe II en 1573*, in Crouch, D. P. et al., *Spanish City Planning in North America.*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1982.

Leonard, O.E. (1970): *The Role of the Land Grant in the Social Organization and Social Processes of a Spanish-American Village in New Mexico*, Calvin Horn Publisher, Inc., Albuquerque, New Mexico.

Maass, A., and R.L. Anderson (1978): . . . and the Desert Shall Rejoice: *Conflict, Growth and Justice in Arid Environments*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

Martínez Saldaña, T. (1998): *La Diáspora Tlaxcalteca: Colonización agrícola del norte mexicano*. Tlaxcallán, Ediciones del Gobierno del Estado de Tlaxcala, Tlaxcala, México.

Martínez Saldaña T. (2004): Colonial Irrigation Systems in Northern New Spain, in J.E. Arellano, Ed., *El Caminante*, 3: 22-26.

Martínez Saldaña T. editor general (2011): *Riegos Ancestrales en Iberoamérica; técnicas y organización social del pequeño riego*, Biblioteca básica de agricultura primera reimpresión, Colegio de Postgraduados, UACH, INFAP, IICA, Mundi Prensa México.

Martínez Saldaña, T. and J.A. Rivera (2008): Cofradías y mutualidades en el norte de la Nueva España: la organización en torno a los sistemas de riegos coloniales, *Boletín del Archivo Histórico del Agua*, Año 13, Número 38: 8-16.

Meyer, M.C. and M.M. Brescia (1998): The Treaty of Guadalupe Hidalgo as a Living Document: Water and Land Use Issues in Northern New Mexico, *New Mexico Historical Review*, 73: 321-345.

Ostrom, E. (1992): *Crafting Institutions for Self-Governing Irrigation Systems*, ICS Press, San Francisco, California.

- Peña, D.G. (1998): Cultural Landscapes and Biodiversity: The Ethnoecology of an Upper Rio Grande Watershed Commons, in V.C. de Baca, Ed., *La Gente: Hispano History and Life in Colorado*, Colorado Historical Society, Denver, Colorado: 241-271.
- Rivera, J.A. (1998): *Acequia Culture: Water, Land, and Community in the Southwest*, University of New Mexico Press, Albuquerque, New Mexico.
- Rivera, J.A. (2009): *La Cultura de la Acequia: Agua, tierra y comunidad en el Suroeste de los Estados Unidos de América*, translated by Luis Pablo Martínez, Universitat de València.
- Rivera, J.A. (2010): *La Sociedad: Guardians of Hispanic Culture Along the Río Grande*, University of New Mexico Press, Albuquerque, New Mexico.
- Rodríguez, S. (2006): *Acequia: Water Sharing, Sanctity, and Place*, School of Advanced Research Press, Santa Fe, New Mexico.
- Rosenbaum, R.J. (1981): *Mexicano Resistance in the Southwest: The Sacred Right of Self-Preservation*, University of Texas Press, Austin, Texas.
- Steele, T.J. and R.A. Rivera (1985): *Penitente Self-Government: Brotherhoods and Councils, 1797-1947*, Ancient City Press, Santa Fe, New Mexico.
- Weber, D.J. (1973): *Foreigners in their Native Land: Historical Roots of the Mexican-Americans*, University of New Mexico Press, Albuquerque, New Mexico
- Weigle, M. (1970): *The Penitentes of the Southwest*, Ancient City Press, Santa Fe, New Mexico.
- Weigle, M. (1976): *Brothers of Light, Brothers of Blood: The Penitentes of the Southwest*, University of New Mexico Press, Albuquerque, New Mexico.

Transferencia de tecnología en regadíos tradicionales y competencia por el agua. México

Acela Montes de Oca Hernández¹ y Jesús Castillo Nonato²

¹Centro de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades

² Centro de Estudios e Investigación en Desarrollo Sustentable. Universidad Autónoma del Estado de México. acela_cicsyh@yahoo.com.mx, canj19732007@yahoo.com.mx

Resumen. El objetivo del artículo es ofrecer un análisis social de la incorporación y utilización de tecnología en sistemas de regadío tradicionales, así como las modificaciones a la cultura de los regantes en México. De manera que, la pregunta es ¿de qué manera, la implementación de novedades tecnológicas en regadíos tradicionales provocó y provoca competencias por el recurso? Se responde a dicha pregunta desde la Antropología Histórica, la Política Pública y la propuesta de la acción colectiva. La primera, por la característica temporal del regadío; la segunda, por las líneas de acción del Estado en la administración y distribución del agua; respecto a la tercera, por la respuesta de regantes ante el implemento de tecnología. Mediante Sistemas de Información Geográfica, procesamiento de datos, documentos de archivo oficiales y entrevistas, se llega al análisis de la información. Concluimos en decir que la implementación de tecnología en sistemas de riego tradicionales no tiende a debilitar la acción colectiva, en cambio sí promueve competencia por el recurso lo que acentúa escasez al alterar los mecanismos de distribución de agua, conservación de infraestructura y agropaisajes.

Palabras clave: acción colectiva, agropaisaje, cultura, tecnología, riego.

Abstract. The aim of the article is to provide a social analysis of the incorporation and use of technology in traditional irrigation systems, and changes to the culture of the irrigators in Mexico. So, the question is how the implementation of technological innovations in traditional irrigation, caused and causes competition for water? We answer the question from de proposal Historical Anthropology, Public Policy and the collective action. Regarding the historical anthropology by temporal characteristics of irrigation; the Public Policy, by the lines of action of the State in the administration and distribution of water; regarding the collective action by the response to the implement irrigation technology. Basins using geographical information systems, through review of documents for the archiving, interviews and observation obtained the analysis of information. We conclude in saying that the implementation of technology in traditional irrigation systems do not tend to weaken collective action, however, promoting competition for the resource shortage which stresses by altering the distribution mechanisms of water conservation infrastructure and agroscape.

Keywords: collective action, agroscape, culture, technology, irrigation.

1 Introducción

La antropología mexicana a mediados del siglo XX empezó a plasmar en sus estudios la importancia del regadío en la cultura de los pueblos mesoamericanos. Desde la arqueología se mostró a través de los estudios de Armillas y Carrasco que la infraestructura hidráulica fue un referente para entender el comportamiento de los sistemas de producción agrícola por las culturas de Mesoamérica. A la par de estos estudios, destacarían las aportaciones de Palerm y Wolf, quienes se interesaron en el tipo de organización sociopolítica emergida a través del uso y manejo del agua, en sus estudios se visualiza el encadenamiento de grupos sociales surgidos en relación con la defensa o control de sistemas hidráulicos. Dichos principios de estudio marcaron un interés por entender el comportamiento de las sociedades campesinas en un determinado territorio, así que Palerm (1972) a través de las

investigaciones de documentos históricos, recorridos de campo y cartografía del Valle de México descubre la importancia de los sistemas hidráulicos para las sociedades; sus estudios revelaron que en México existía una tradición milenaria de construcción de obras hidráulicas de regadío, sin embargo, lejos de considerar un centralismo del Estado con la construcción de dicha obras, lo que le interesó fue mostrar la eminente organización social emergida del regadío; por lo tanto, la agricultura de riego permitía a los grupos generar excedentes y desarrollar una cultura urbana, además de promover que amplios sectores de población pudiesen, dados los altos rendimientos, desligarse del trabajo agrícola (Palerm, 1972; Palerm y Mestre, 2007).

Por otra parte el regadío trajo consigo la emergencia de poder, evidenciado en la estructura de las autoridades así como en la toma de decisiones respecto a las reglas de apropiación de agua y tierra. En este sentido, en la Constitución de 1917 se establece en el artículo 27 que “La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada”. En este tiempo más del 90% de las familias carecían de propiedad de tierra y agua, años más tarde y con severas restricciones jurídicas y políticas se establecen garantías de la propiedad y se establecen derechos de propiedad comunal y ejidal (Derecho Agrario).

Estos avances, en materia jurídica, trajeron consigo la aplicación de innovaciones tecnológicas en el campo agrícola mediante el incremento e inserción de sistemas de regadío. Así que nuevos y viejos regadíos en principio mantuvieron una expectativa sobre los incentivos financieros aplicados en la infraestructura hidráulica para hacer de estos paisajes agrarios sistemas de producción competitivos. Sin embargo, los proyectos hídricos de los organismos del Estado destinaron la construcción de obra hidráulica generalmente en terrenos que no presentaban problemas orográficos, en este sentido el contexto territorial ha favorecido a algunos y desfavorecido a otros. En estos últimos, las condiciones no favorables del suelo, relieve y clima han conducido a que los pobladores potencialicen el uso del suelo mediante el aseguramiento del agua y diversidad de cultivos, actividades preponderantes en espacios agrícolas con regadíos tradicionales; éstos han sido obviados tanto por parte de las instituciones sectoriales como por las territoriales, por lo que se carece, en general, de una normativa para su conservación, ordenación y gestión (Castro y Torregrosa, 2004; Mata, 2004; Silva, 2008). En los paisajes de regadío tradicional existe una conexión directa entre la tierra, agua y actividades productivas, lo que genera un reforzamiento de las organizaciones locales asociado a las prácticas de uso y manejo de agua y tierra.

Aparentemente las organizaciones sociales de regadíos tradicionales se encuentran físicamente desvinculadas, sin embargo, éstas se encuentran enlazadas por la propia dinámica de circulación del agua de ríos, manantiales y/o arroyos. Fundamentalmente estas organizaciones han permanecido por la vinculación con el territorio hidráulico que les provee de seguridad alimentaria además de los mecanismos y reglas organizativas locales que les permiten regular el recurso.

Desde el discurso de algunos actores políticos y sociales, las acequias tradicionales han sido demonizadas como deficientes por las siguientes razones: malgastan el agua, son fuentes de contaminación, no existe una regulación y entrega de agua cuantificable, la disponibilidad del agua depende del caudal del río y no de la demanda de los usuarios, por ejemplo. Pero aquí sucede algo muy curioso, la idea dominante ahora entre los agrónomos es que se debe

terminar con las acequias superficiales, entubar el agua y hacer riego de goteo. Aquí hay dos problemas. El primero interfiere con la recarga natural de recursos acuíferos, que se hace a través de la filtración de agua en estos campos de riego. El segundo se relaciona con la evapotranspiración. El agua se evapora, permitiendo la lluvia (Glick, 2007).

Algunas investigaciones han demostrado que en estas últimas décadas, en cuanto se transforman las superficies con regadíos funcionales por la expansión de la ciudad o la desecación de tierras marjales, el resultado es menos lluvia. Esto resulta contraproducente. Si se prosigue con la entubación, la lluvia será aún menor y caerá en lugares distintos de aquellos en los que caía anteriormente. Métodos más tradicionales de agricultura, como las acequias usadas en la Vega de Granada, han servido de método de compensación a la naturaleza en sus procesos climáticos, mientras que en la actualidad el vapor de agua acumulado sobre el Mediterráneo no es suficiente para evitar inundaciones en el centro de Europa y el sur, en el invierno, mientras disminuye la cantidad de precipitaciones suaves en otoño (Glick, 2005, Gozzer, 2010).

Lo que sugerimos es una aproximación a los regadíos tradicionales, característicos de regiones con población rural, indígena, mestiza, campesina y pobre; ellos, a partir de 1926, asumieron un papel importante en la política centralizadora del agua; estos espacios fueron confinados para ser administrados por el gobierno federal, a raíz de este proceso, algunos de ellos se han tecnificado; la tecnificación de regadíos tradicionales obedece fundamentalmente a que son concebidos como obsoletos, con bajo rendimiento y pobre calidad de productos agrícolas, además de que no coadyuvan en satisfacer demandas nacionales (Cedillo y Calzada, 2005).

De manera que, la adopción de tecnología, por medio de la tecnificación del riego o la transferencia de recurso, ha sido uno de los esquemas instrumentados para lograr posicionar al sector rural en la economía regional, nacional o mundial. Sin embargo, este tipo de proyectos focaliza los apoyos en productores rurales con capacidad económica, de manera que su promoción alienta la competitividad interna por tierra y agua, la tierra por la expansión de cultivos de renta y el agua por la requisición puntual del recurso de productos agrícolas comerciales y/o el desvío de agua en fechas requeridas por el propio cultivo.

En México, en la segunda década del siglo XX, la política hídrica se enfocó en aumentar la superficie de riego e incrementar la producción agrícola con la inversión federal en obra de gran envergadura, por ejemplo, las presas; dichas obras han servido, entre otros usos, para la construcción de obras de irrigación, generando sistemas de regadío altamente tecnificados, ubicados en mayor proporción en el norte del país. Por su parte, los estados con marginación social y productiva, ubicados en la parte sur y centro de México, se caracterizan por la continuidad del regadío tradicional, aunque también presentes, en menor medida, en el norte del país. De manera que, dicha polarización de sociedades requiere analizar los mecanismos culturales en regadíos tradicionales ante las innovaciones técnicas de riego.

Así, este artículo se divide en tres apartados: el primero se refiere a la configuración del territorio mexicano y la importancia del regadío tradicional; el segundo apartado relaciona los siete principios de organización comunitaria en regadíos tradicionales; mientras el tercero aborda los implementos tecnológicos en casos de Distritos de Riego y un Distrito de Desarrollo Rural, por último, se estima la transferencia de tecnología en la competencia por el recurso tierra y agua.

2 Metodología

Se seleccionaron casos de estudio de distritos de riego y un distrito de desarrollo rural en la parte centro sur del Estado de México, por el avance desmesurado del incremento poblacional, el crecimiento de la industria y la presencia de regadíos tradicionales. Este trabajo parte de una investigación histórica, de manera que emplea fuentes documentales extraídas de archivos nacionales y estatales dedicados al tema del agua. Además se realizó trabajo de cartografía para comparar las extensiones de espacio dedicado al regadío frente a los sistemas agrícolas de temporal. Se realizó consulta de datos de fuentes de organismos oficiales para la obtención de datos respecto a transferencia de tecnología en sistemas de regadío.

3 Importancia política, social e hídrica en México

La parte sur México se sitúa en la zona intertropical de la tierra, mientras la norte se localiza en la zona templada el eje del meridiano, lo que le permite contar con climas y microclimas variados que favorecen la diversidad biológica de cultivos y de sistemas productivos. Dos terceras partes del territorio se consideran áridas o semiáridas con precipitaciones anuales de 500mm, en tanto que el sureste es húmedo con precipitaciones promedio que superan los 2,000 mm por año. Históricamente este país se ha integrado por diversos tipos de población que habita en 2,440 municipios y 16 delegaciones, a su vez en ella se encuentran 187,938 localidades con un desigual repartimiento de tierra y agua. Más del 50% de su población está catalogada como pobre, dentro de este estudio se dividirá este sector en pobres con tierra y pobres extremos con o sin tierra y sin riego. En este contexto, cobra especial relevancia el hecho de que México ocupa el sexto lugar mundial en términos de superficie con infraestructura de riego con 6.46 millones de hectáreas repartidas en un 58% y 42% de grandes y pequeños sistemas de riego. En este espacio geográfico se encuentran distribuidas las obras de riego nacionales que compiten con otros usos del agua como la doméstica y la industrial, por ello a estos datos ingresamos la cantidad de plantas tratadoras de agua para comparar la prominencia de la política hídrica en el tema del procesamiento del agua residual.

Tabla 1. Infraestructura Hidráulica en México. 2010

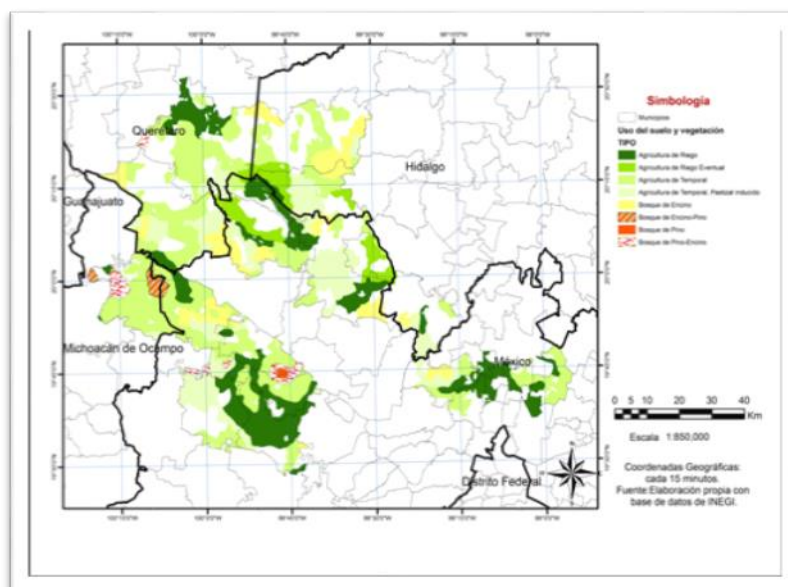
Obra	Cantidad	has
Presas	3,377	
13,000 – 10,000 hm ³	3	
10,000 – 5,000	2	
5,000 -- 1,000	19	
1,000 – 500	11	
500 – 100	39	
100 – 40	26	
Menos de 40	3,276	
Bordos ¹	1,085	
Temporal tecnificado		2.74
Planta de tratamiento de aguas residuales (municipales)	604	
Plantas de tratamiento de residuales (industriales)	2,082	

Fuente: Comisión Nacional del Agua (2010) e INEGI (2010).

¹ Se cuenta con un registro incompleto de bordos.

En la parte noroeste y pacífico norte de ubican las presas con mayores volúmenes de almacenamiento representando el 20%, en la parte noroeste y golfo norte se localizan las de dimensión mediana y pequeña, éstas últimas en términos porcentuales responden al 80%. Las presas medianas y pequeñas han recibido menor recurso financiero para mejorar la eficiencia en el aprovechamiento del agua, lo que ha representado junto con el aumento de los costos de producción un abandono paulatino del campo agrícola y la migración de la fuerza de trabajo masculina en las últimas décadas. Continuando con ese reconocimiento del espacio de riego tradicional, las localidades de los municipios de la República Mexicana que están insertas en este grado de rezago social, de manera aleatoria se han establecido en entornos ambientales donde el uso del recurso hídrico ha generado conflicto por el cambio de uso de suelo, lo que ha influido en sus condiciones de vida. Sin embargo, el agua y la tierra han sufrido constantes transformaciones, algunas veces promoviendo el desarrollo económico y en otros casos disminuyéndolo o alterándolo.

Los espacios de riego tradicional han dado origen a diversos segmentos territoriales en localidades rurales, las extensiones de tierra definidas por el relieve y por la cantidad de agua almacenada en las presas o la presencia de los ríos originan un paisaje heterogéneo, por una parte, la agricultura bajo riego tiene relación con la existencia de bosques mixtos y, por otra, la presencia de espacios de regadío tradicionales ubicados en la parte centro sur de la República Mexicana. En el caso del Eje Neovolcánico, su topografía impide el aumento de extensión del riego, existiendo una porción de paisaje agrario con riego eventual. Predominan de esta manera las tierras de temporal por sobre las de riego, sin embargo las tierras de temporal se ubican en las zonas de laderas y montaña, por su parte las tierras de riego ocupan los valles y pendientes ligeras. El mapa siguiente muestra en un espacio situado segmentación de los espacios de regadío a razón de las condiciones físico-geográficas.



Mapa 1. Zona de riego y temporal en espacios rurales del Estado de México. 2014.

En el mapa se representan la totalidad que ocupan los espacios de riego tradicional en uno de los Estados de la República Mexicana, éstos fueron administrados por el personal del

Estado por medio siglo, recientemente (2000) fueron entregados a organizaciones de usuarios conservando la categoría política de Distritos de Riego (DR). Los DR, sin perder su ámbito de administración territorial (presa), a partir del año 1988, quedan circunscritos a los Distritos de Desarrollo Rural (DDR). Los DDR surgen como base territorial para la implementación de los programas operativos de los sectores de producción rural. En ambas unidades de gestión territorial se estima el valor de la producción agrícola vinculados a la provisión de agua para riego.

Los DR se crearon en la segunda década del siglo XX, el objetivo del gobierno fue impulsar la producción de alimentos e iniciar el comercio agrícola internacional, así que lo consideramos como el primer proyecto hidráulico federal en materia nacional. Con la creación de los DR, la mayoría de los estados de la República fueron incluidos en el proyecto nacional, en ellos se implementó un plan hídrico cuya única autoridad representante en la administración del sistema hidráulico fueron empleados federales de la Comisión Nacional de Irrigación, posteriormente la Secretaría de Recursos Hidráulicos, más tarde la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y, a partir de 1992, la Comisión Nacional del Agua en mancomunidad con Asociaciones de Usuarios y/u otros organismos operadores.

Los DR no coinciden geográficamente con la delimitación de una cuenca hidrográfica tampoco con límites municipales, es una regionalización basada en cuerpos de agua, en cuyo interior funcionan varios sistemas de riego de menores dimensiones diferenciadas por fuentes de suministro de agua (FAO, 2000).

Los DR adoptaron una política de agregación territorial de varios almacenamientos, lo que condujo a la incorporación de campesinos con realidades económicas, políticas y productivas diversas. Los DR cubren una superficie de riego de 300,000 a 1,000 has, éstos a su vez se dividen en módulos de riego cuyas extensiones varían entre 800 y 1,000 has. Las localidades o municipios beneficiados con las obras son sólo aquellos circunscritos al área de almacenamiento y cuyo volumen de almacenamiento de la presa logre abastecer.

Por su parte las zonas que integraron un DDR comprendieron ciertas características homogéneas en términos físicos y productivos, de manera que se buscó incrementar la producción en todos los municipios de los diversos estados de la República. En el caso del Estado de México figuran seis DDR, que se integran con la totalidad de los municipios. Bajo estos proyectos hídrico-productivos nacionales se buscó compatibilizar los objetivos de los DDR con los DR, fungiendo los primeros como coordinadores de proyectos. Entonces, los DDR surgen como unidades de gestión para el desarrollo, siendo el centro que implementa los programas operativos de transferencia de tecnología, así como los convenios de apoyo entre las tres órdenes de gobierno. Uno de los problemas más graves en los DR, con mayor prominencia en los DDR, es el uso de aguas residuales para riego.

4 Sistemas tradicionales de riego

En lo que respecta a la superficie bajo riego en México, hasta el 2000, el 92.3% utilizaba riego tradicional y únicamente el 7.7% tenía algún tipo de riego tecnificado (CNA, 2002). El riego tradicional consiste en llevar el agua por gravedad dentro de la parcela, desde la visión de los ingenieros éste se caracteriza por su baja eficiencia (40% en promedio, que incluye la conducción, la distribución y el riego parcelario), utilizado principalmente en

cultivos básicos mejorados como maíz, trigo y arroz, así como en caña de azúcar y en algunas hortalizas. El riego tecnificado incluye al riego por gravedad mejorado (sifones y multicompuertas), riego por aspersión y al riego localizado (goteo), se caracteriza por una alta eficiencia de aplicación de agua (más del 90%), promueve salinidad de suelos, requiere de insumos energéticos que elevan el costo de producción, generalmente recomendado para cultivos de alto valor comercial como las hortalizas, flores y algunos frutales.

En México, los sistemas de regadío tradicionales han sido relevantes por contribuir a disminuir la escasez de alimentos en poblaciones rurales y marginadas, así como también en proveer de alimentos mayoritariamente orgánicos a la región donde éstos se encuentran. Pero ¿qué es un sistema tradicional de riego? En términos generales diremos que el regadío tradicional en México se caracteriza por algunos de los siguientes elementos: presencia de administración autogestiva, existencia de un reglamento interno y continuidad en la aplicación del mismo, figuras administrativas tradicionales, medidas de agua prehispánicas y/o coloniales, marcas de medidas derivadas de las mediciones del cuerpo humano (brazos, pies) para organizar y distribuir entre los usuarios, labores de limpieza comunitaria de un canal de riego, sistemas de cultivo mesoamericano y colonial (milpa, solar, huerto), antecedente de trabajo mancomunado de beneficio comunal y/o agua rodada, principalmente superficial. Para Glick (2013), los regadíos tradicionales mantienen el mínimo de conflicto por el agua gracias al sistema político de autoridades consensuadas.

Desde la parte operativa, dichos sistemas han tenido como particularidad mayores horas de trabajo manual para irrigar un campo de cultivo, de manera que, el jornal laboral de riego consiste en “ir a traer el agua” desde un punto establecido, usualmente una compuerta, hasta el terreno mismo. Dicha labor implica dosificar y controlar el paso del agua por los canales para evitar las inundaciones a otros terrenos, así como evitar la alteración en el tandeo de distribución.

La eficiencia en la distribución del agua en estos sistemas depende en menor medida de la tecnológica y en mayor medida de la organización social; el cumplimiento de reglas, la flexibilidad en los tiempos y la gestión oportuna del recurso ante la federación, es lo que evita la insuficiencia en el recurso. Otro de los elementos interrelacionados congruentemente con el agua ha sido la tierra. Este recurso ha sido parte eminente en la composición estructural de los espacios de riego.

La política hídrica del siglo XX originó dos tipos de repartimiento: el primero de tierras, y el segundo de tierras y aguas. El reparto agrario no intensificó los sistemas de riego tradicionales, por el contrario promovió numerosos usuarios para un mismo aprovechamiento, así que existió una extensión de propietarios usufructuarios del agua. La aparición de nuevos usuarios conllevó a la creación de nuevos reglamentos de agua y nuevos modelos de organización social. Diversas localidades fueron integradas en un solo sistema de riego, dando origen jurídico a organizaciones de usuarios denominadas Juntas de Agua y Asociaciones de Regantes. El principal objetivo de dichas organizaciones era el aprovechamiento colectivo, de manera que aquellos grupos quedaban ligados entre sí no sólo por un aprovechamiento común, sino por la forma en que le fue otorgada la tierra.

En función del lugar y la cantidad de terreno que tenían los usuarios era determinado el tiempo que gozarían de riego. En principio, los nuevos usuarios requirieron de experiencia para aprender a distribuir el agua, por su parte, los viejos usuarios trataban de que sus anteriores repartimientos no fueran alterados. El problema que se planteó en el siglo XX

fue igualdad en la distribución de agua en aquellos espacios donde existían principios de organización y aprovechamiento, así como las nuevas aplicaciones de reglamento establecidas por el gobierno federal. Dichas realidades sociales en el riego se han sustentado en organizaciones autogestoras que evidencian principios de acción colectiva, con presencia en DR.

4.1 Límites claramente definidos

En los sistemas de regadío tradicionales prevalecen ciertas características definitorias relacionadas con la inclusión y exclusión de las comunidades de regantes de alguna de las tareas que requiere el propio sistema de regadío. De manera que, el derecho que se demanda respecto a las fuentes de agua, su infraestructura hidráulica, así como rehabilitación y/o acondicionamiento, tiene que ver con el número de extensión de has que se riegan y con el origen de la fuente de agua. Se trata de encontrar entre los diversos usuarios una proporcionalidad entre la cantidad de agua recibida y la aportación de trabajo sobre la red hidráulica. En este caso los límites están establecidos por tres factores: los límites políticos del poblado, el lugar donde se ubican los terrenos de riego y la infraestructura de riego que provee de líquido al cultivo.

Cada una de las localidades debe atender al tema de cuidado de la infraestructura hidráulica en todo el sistema, la incorporación de trabajo colectivo, sin embargo, no siempre sigue este principio rector de definir claramente sus límites, es decir, la organización autogestiva en regadíos tradicionales tiene flexibilidad en atender lo que se considera su espacio de riego, de esta manera se fortalecen en algunos casos los lazos comunitarios y en otros se promueve competencia entre comunidades por el aprovechamiento de agua y manipulación de las compuertas.

4.2. Coherencia entre las reglas de apropiación y de provisión

Las reglas de apropiación refieren a los usuarios incluidos o no en el padrón de riegos para tener acceso al agua; es importante que los usuarios se registren y emitan datos a sus autoridades del tipo de cultivos y número de has irrigadas durante los ciclos de riego (P-V y O-I), ya que los datos registrados permiten generar un calendario de riegos en función de la cantidad de agua que la gerencia de DR autorice y la demanda de todos los usuarios.

La representatividad de cada una de las localidades de riego o de pequeños propietarios ante la organización de usuarios permite que se asegure la cantidad de agua requerida, así como el establecimiento del lugar, día y hora en que se entregará el volumen de agua correspondiente.

4.3. Arreglos de elección colectiva

A pesar de que algunos DR en sus respectivos módulos o único módulo aceptaron la transferencia como lo marcaba la legislación, durante su mandato flexibilizan lo dispuesto por la normatividad y lo marcado en el título de concesión. Es decir, modifican las acciones que tiendan a afectar a la mayoría de los usuarios, tal es el caso de la fijación de cuota de riego; ésta se establece en función del promedio de has y tipo de cultivo que la mayoría de

usuarios posee, así que dependiendo la zona agrícola y el destino de producción, las cuotas fluctúan de \$450.00 a \$10.00. Temas relacionados con la limpia de canales de riego, rehabilitación de infraestructura hidráulica, construcción de nueva obra (puente-canal), elección de autoridades y multas por infringir los acuerdos se discuten en asambleas comunitarias, de manera que los acuerdos son sancionados y aprobados por la colectividad.

4.4. Sanciones graduadas

Otra forma de castigar a los infractores desde el siglo XX ha sido la disminución en el volumen de agua. Cuando los usuarios se negaban a aportar la cantidad de dinero fijada por las autoridades (juntas de aguas) para la reconstrucción de presa o canales, éstas establecían sanciones como privación de dos horas de riego a los usuarios morosos, reactivándoles la totalidad de horas a que tenían derecho una vez cubierto su pago. Esta acción, sin embargo, no era aceptada por la Dirección general de Aprovechamientos Hidráulicos de la SAy F (AHA, AS, caja 2410, expediente 34136, Foja 40).

Ahora, difícilmente las organizaciones sociales con regadíos tradicionales establecen como correctivo de primer orden un castigo que dañe la libertad y/o economía de los usuarios, basta con un reconocimiento público del infractor; dicha acción está basada en acuerdos comunitarios que establecen que la primera sanción debe ser verbal, si éstos persisten, entonces se lleva el caso a la asamblea y se juzgan de acuerdo al reglamento interno (establece sanciones económicas y reparo del daño), en caso de reincidir, los representantes de los usuarios lo/los remiten a la delegación municipal o bien, en casos de continua reincidencia, las autoridades emiten una demanda en la presidencia municipal.

4.5. Mecanismos de resolución de conflictos

Los conflictos por el acceso y conservación del agua para riego presentan variaciones, primero porque al iniciar el año y con él el ciclo de riego, las autoridades deben atender el tema de robo de agua, es decir, atender a aquellas localidades o usuarios que determinen regar en tiempos que no les corresponden, en este caso existen resolución de conflictos al interior de la localidad y al exterior de las mismas. Antes de iniciar el riego deben de monitorear que los canales estén limpios para evitar que la basura impida el libre flujo del agua, además de cooperaciones que tienen que ver con la celebración de misa (en localidades con presencia de población originaria) en el lugar donde emana el agua para riego. Aquellos usuarios que no realizan su labor de limpia de canales se les impone una multa económica, además de que socialmente queda restringida su participación en asambleas en la toma de decisiones; a veces las reglas son flexibles y les es permitida su asistencia, pero carece moralmente de voz, de manera que automáticamente queda restringida su participación para ser electo autoridad del riego. Toda vez que inicia el riego, los conflictos inician entre localidades: usuarios aguas arriba contra usuarios aguas abajo. Los primeros se quejan de aprovechar el remanente de agua que dejan los usuarios con extensiones de cultivos mayores, los segundos mencionan que la tardanza en el cierre de compuertas, toda vez que termina el tiempo de riego, provocan desperdicios de agua. En ambos casos se llega a acuerdos informales porque sólo tienen aplicación en el momento de conflicto y ayudan a disminuir la escalada del mismo, además de que sólo participan los afectados. En estos casos se forman comitivas de usuarios (grupo de 10 a 15 usuarios) que exigen y presionan a los usuarios aguas arriba para que se ajusten a las fechas de riego

establecidas, los acuerdos, cuando las fechas de riego han sido alteradas son: que usuarios aguas arriba aprovecharan la mitad del volumen de agua y la restante la dejaran para los usuarios aguas abajo, de manera que las horas de riego entre ambos usuarios disminuye. Es decir ambos usuarios son sujetos a restricciones en un primer ciclo de riego, sí en los subsecuentes ciclos continua la falta e incumplimiento a las fechas se recurre a la destitución de las autoridades por su incapacidad para ordenar los riegos.

4.6. Supervisión

Los sistemas de riego tradicionales son supervisados por los mismos usuarios, sean o no autoridades de riego, la finalidad es presionar a las comunidades aguas arriba a que no retrasen el paso del agua, por no atender a las fechas establecidas “desde tiempo inmemorial” o “por costumbre”, lo que significa que a cada localidad se le asignan días de riego con sus respectivas horas; las localidades están pendientes del tiempo de riego y si éste se retrasa en horas o días van directamente a los puntos de control, si aún las compuertas están abiertas en fechas tardías estas son cerradas (con presencia de un representante del riego), dirigiendo (con autorización del delegado de riego y del comisariado ejidal) el agua a las comunidades afectadas (ejido o pequeña propiedad). Normalmente los usuarios están vigilando a los pequeños propietarios o ejidatarios con mayor número de has de tierra, porque son los que detentan mayores cantidades de agua, por tiempos mayores a los establecidos.

4.7. Reconocimiento mínimo de derecho a la organización

Los usuarios en este tipo de regadíos no presentan una organización acéfala, se rigen por la normatividad de la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento, donde se establece que la Nación es la única dueña de la propiedad de tierras, agua y bosques, de manera que eligen usualmente a tres representantes de agua, basados en los reglamentos de aguas del siglo XX o bien por costumbres ibéricas. Dichas autoridades se rigen por dos leyes: las que emergen de la propia colectividad y las que exige la federación. Por lo tanto, para tener un orden en el acceso al agua entre diversidad de actores se amparan en sus autoridades y reconocen que su alineación a las reglas establecidas en la propia organización fundamenta la existencia del riego mismo. La organización en el riego es otro elemento de igualdad en el acceso al agua, porque se determina un rol de riegos que varía entre 15, 20 30 y 45 días, en función del número de usuarios que integra la organización y es parte del sistema. Toda vez que el riego ha llegado a todos los usuarios registrados nuevamente regresa el orden del riego al punto donde inició, para dar un segundo riego. Dicho control en el riego sólo puede ser detentado por una organización con su estructura perfilada para definir las funciones de los actores. Esquemáticamente reciben agua los usuarios que previamente se han registrado en dicha organización. Usuarios que no reconocen a sus autoridades y no forman parte de una organización, pero que utilizan en algún momento el agua, promueven alteraciones sociales que se incrementan por las presiones sobre el recurso.

5. Huella de transferencia de tecnología en sistemas de riego tradicional

Transferencia de tecnología refiere a la transmisión del saber hacer (*Know-how*) de conocimiento (Segura, 1978). En este sentido, en los DR, la incorporación de tecnología se suministró en 1926 a través de la Comisión Nacional de Irrigación, posteriormente la Secretaría de Recursos Hidráulicos, la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y, a partir de 1992, por la Comisión Nacional del Agua. Para tener derecho a ser partícipes de los apoyos gubernamentales, las Asociaciones de Regantes deben estar reconocidas por derecho jurídico (registradas ante la Secretaría de Relaciones Exteriores) y contar con título de concesión, obligados los usuarios a pagar un derecho por el uso del agua, por la explotación que hacen de la misma.

Al amparo de los títulos de asignación otorgados por la Comisión Nacional del Agua, se plantea el goce de este recurso de dominio público además de ser sujetos de apoyos gubernamentales; La Comisión Nacional del Agua como autoridad fiscal programa mensualmente las recaudaciones por volumen de agua concesionada, de manera que a la organización registrada es a quien corresponde realizar el pago en la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. No todos los DR con sistemas de regadío tradicional cuentan con reconocimiento jurídico, lo que limita su participación. De manera que, en un primer momento, no se proyectaron obras hidráulicas en espacios rurales con tradición organizativa, lo que se hizo fue aglutinarlos para construir nuevas organizaciones, en estos espacios, el paisaje agrario se modificó en cuanto a las obras de distribución; éstas se avocaron en abrir nuevos canales de riego para beneficiar a nuevos regantes; al menos en papel, el objetivo fue incrementar la superficie de regadío.

La consideración de que el regadío por sí sólo no cumpliría los objetivos de mejora de la productividad agrícola, promovió que los programas gubernamentales se centraran en el implemento de mejoras en la producción agrícola, así que los campesinos fueron aleccionados en la implementación de paquetes tecnológicos en sus cultivos. No todos los agricultores adoptaron dicho esquema, porque las inversiones en la producción agrícola los degradaban económicamente, por ello, paulatinamente han dejado que el mercado de renta de tierras aminore los problemas del agro mexicano. Aquellos agricultores que han adoptado la asistencia técnica e invertido económicamente en la reconversión de cultivos, constantemente participan en los convocatorias de apoyos federales al campo, incrementan sus extensiones incorporando más de 50 has a la agricultura intensiva.

Sin embargo, dicha voluntad de cambio e incorporación de tecnología agrícola ha visto amenazado el crecimiento productivo y económico de los campesinos por las condiciones de mercado, lo que ha limitado su participación en este proceso de transferencia tecnológica. Por otra, parte los cambios en los patrones de cultivos afectan la distribución del agua entre los mismos propietarios comerciales y los tradicionales. La acaparación de agua por los agricultores comerciales (cisternas, bordos) ha sido uno de impedimentos para que los campesinos tradicionales obtengan el agua en el tiempo y cantidad adecuada, originando fechas tardías de siembra, éstas vulneran la producción agrícola por la presencia de heladas o lluvias tardías, llegando inclusive a perder la cosecha o dejarles inhabilitados durante uno o tres ciclos agrícolas.

En el caso de los DDR, la incorporación de apoyos gubernamentales en el regadío se establece a través de los programas federales a cargo de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa), cuya participación de

transferencia de tecnología se especifica de acuerdo con las reglas de operación del propio programa. Las instituciones encargadas de difundir dicho mejoramiento de tecnología en el regadío son las delegaciones de Sagarpa, también se difunde en el Diario Oficial de la Federación. Sin embargo, el medio propulsor de la participación en convocatorias son las instituciones federales, de ahí la importancia de conservar los vínculos políticos, a través de los representantes de los partidos políticos.

La Secretaría de Desarrollo Agropecuario (Sedagro) en el 2012 llevó a cabo el programa de Alta Productividad de Maíz. Bajo este programa se proyectó la modernización y tecnificación de algunas zonas de riego, como el Módulo de Riego Danxho del Distrito de Riego 44. El diagnóstico de eficiencia hídrica que la CNA reportaba para ese año, antes de aplicarse el programa, era que la distribución se realizaba por canales a cielo abierto, y la eficiencia del riego se estimaba en 35%, por lo tanto, con el sistema tecnificado propuesto, ésta podría alcanzar 90% de eficiencia, con ello se rescatarían 16 millones de metros cúbicos, susceptibles de ser aprovechados en 2 mil 200 hectáreas adicionales a las 2 mil 800 que actualmente se regaban (Entrevista a Francisco Corona. Director de Infraestructura Rural/SEDAGRO, Febrero 2012).

El objetivo fue modernizar y tecnificar el sistema de riego, con lo cual más de 3 mil productores podrían disponer del vital líquido para regar más de 5 mil hectáreas, proyectada con una inversión tripartita de 500 millones de pesos. Se precisó que la obra consistiría en derivar de la presa Danxho el gasto necesario para la zona de riego a través de líneas entubadas con dispositivos de control y protección, dicha acción facilitará proporcionar el riego presurizado sin bombeo. La falta de correspondencia de datos entre burócratas de instituciones diferentes como la Sagarpa y la CNA se evidencia en la aseveración de que el proceso de modernización hidráulica ampliaría la frontera agrícola en poco más de 5,000 has cuando en realidad dicha superficie proyectada era la que contemplaba el módulo desde el siglo XX.

Cuando el Estado y las empresas que financian las obras asumen la toma de decisiones respecto a mejorar el riego mediante el entubamiento de agua se provoca una disrupción ambiental y social. En el primer caso se elimina la flora ribereña y aumenta para la población regante y no regante la escasez de agua doméstica —el agua del canal utilizada para suplir las deficiencias de agua doméstica, obtenida con un tiempo mínimo de acarreo, ahora tiene otros destinatarios y se encuentra fuera del alcance de los lugareños—; en el segundo, la asistencia técnica y mejora de producción agrícola se focaliza a productores grandes y medianos generando competencia por el recurso hídrico con los pequeños productores, los pequeños productores abandonan los terrenos de cultivo históricos por la limitación hídrica.

En el caso de la Unidades para el Desarrollo Rural de Chihuahua, el gobierno federal buscó promover, coordinar, vigilar, supervisar y formular todas las acciones relativas a programa federales como el siguiente lema: “*Construcción y Rehabilitación de Infraestructura para la Captación, Almacenamiento, Conducción y Aplicación de Agua para Riego*”, incrementando y rehabilitando la red de distribución de canales, capacitando a los productores respecto a las necesidades hídricas de las plantas, así como las bondades de los sistemas de riego tecnificados, “con estos recursos se adquirirán 3,370 toneladas de cemento y se ejecutarán obras de revestimiento de canales y/o entubado de agua para riego para una longitud de 40 km., beneficiando una superficie de 800 has y 320 productores” (CNA, 2010), es decir, agricultores con promedio de 2.5 hectáreas.

La promoción y aplicación de tecnología de riego, como canales de plástico subterráneos, pone énfasis en productores convencidos de aplicar la reconversión de cultivos, ello incrementa los ingresos financieros de la propia Asociación Civil y de la CNA al pagar un 50% más de cuota por los riegos puntuales requeridos en las hortalizas. El pago de cultivos tradicionales oscila entre 10 y 80 pesos, las hortalizas y demás cultivos comerciales requieren un pago de 100 a 450 pesos por ha.

Además este distrito, en la última década, ha implementado cultivos bajo invernadero, lo que ha llevado a que la organización de usuarios demande mayores volúmenes de agua, de hecho ha sido autorizado por la CNA la entrega de volúmenes por encima de lo que se tiene concesionado (12.156 mm³), llegando incluso hasta los 22.867 mm³, cifra que se encuentra muy por encima del volumen sustentable de 18.35mm³ calculado para este DR: 18 mm³. Este aumento de agua ha favorecido a algunos productores que no se ajustan a las reglas establecidas de turnos de agua, desfavoreciendo a los pequeños productores que deben vigilar y entablar constantes riñas con los empleados de aquellos usuarios con propiedad privada.

La situación prevista por la CNA ha sido priorizar en atender la demanda de agua de los usuarios que se incorporan en programas federales para reconvertir sus cultivos mediante la tecnificación de sistemas de regadío. Dicho implemento tecnológico afecta los almacenamientos secundarios como los bordos, éstos han apoyado a los agricultores contra las inundaciones de sus terrenos de cultivo y de casas habitación, sirviendo como espacios de contención de crecidas del agua. Es de destacar que los suelos que prevalecen en este espacio de riego requieren de mayores volúmenes de agua a los establecidos con las láminas brutas promedio.

El caso de otro DR considerado pequeño es el de Chiconahutla. Para 1958, la relación de propietarios de predios con pozos de riego cedidos para el acueducto de Chiconautla fueron: 38 usuarios, 92 pozos y 2 523 ha (AHA, AN, caja: 1287, expediente: 17288, Fojas: 11, foja 9). Al ubicarse en la zona conurbada del Distrito Federal, en estos años, fueron afectados sus usos de agua de riego, permutadas las aguas claras (explotación subterránea) por aguas negras provenientes del desagüe de la Ciudad de México.

Se transcribe un escrito donde los vecinos de Santa María Chiconautla, municipio de Ecatepec de Morelos, solicitan se les concedan aguas negras para regar aproximadamente 250 has A partir de entonces los pueblos de San Pedro Atzompa, San Francisco Cuautliquixca y Santa María Ozumbilla reciben el beneficio de las aguas negras y que realmente son los de la zona donde el departamento del Distrito Federal perforó pozos para la dotación de agua potable a la Cd de México (AHA, AN, caja: 1282, expediente: 17200, Fojas: 12, foja 6). El total de superficie sembrada para el 2005 era de 2,709 has con cultivos de maíz forrajero, alfalfa, maíz de grano y avena. Dicha superficie ha ido reduciendo, quedando en 870 has en el 2012, el motivo son los altos costos de energía eléctrica requerida para extraer y bombear agua así como la eminente contaminación (CNA, 2007, 2012).

En 1986, se giraron instrucciones para reconstruir en forma provisional la represa en el km 27 del gran canal de desagüe, con el fin de asegurar el riego por bombeo de la unidad del sistema Chiconautla. “Asimismo se deberá insistir ante la dirección general de proyectos del SARH para que elabore el proyecto de la nueva obra de toma para Chiconautla a fin de que

el Departamento del DF realice su construcción como parte del compromiso adquirido con SARH” (AHA, Infraestructura Hidráulica, caja:740, expediente: 21285, Foja 1).

Para tener un claro entendimiento de la función de nuevos implementos tecnológicos del riego, en el caso de DR se implementan Programas de Capacitación en Cascada, en el que los cursos impartidos son directamente en las oficinas del DR o en otros estados de la República. Los instructores son los subjeses administrativos de los DR, empresas contratadas por el DR o bien por la Asociación Nacional de Unidades de Riego. Dicho conocimiento técnico es volátil, porque los asistentes a cursos tienen una duración en el cargo no mayor a tres años, aunque también existen casos de reelección por tres periodos, sobre todo del presidente de la Asociación Civil.

Sin embargo, la asistencia a dichos cursos no se cumple cabalmente; la selección de usuarios y la constante rotación de los mismos impide que la adquisición de conocimiento sea vertida en un equipo de personas que capaciten constantemente a las nuevas autoridades. Otro ejemplo sobre tecnología hidráulica se muestra en la acción de la institución federal de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, ésta en el 2011 aportó 200 toneladas de cemento para abastecimiento de canales de riego, dicha gestión fue realizada por la CNA, en el caso de implementos para invernaderos se han logrado instaurar 6. Es decir, la transferencia de tecnología beneficio a 6 usuarios de un total de 3,735 usuarios (Entrevista a presidente de DR 033, Módulo IV. Miguel Ángel Vargas Benítez).

El caso de un DDR es el que corresponde a Coatepec Harinas, se tienen datos de riego históricos de 1929, fecha en que se documenta que los usuarios de pueblo de Acuitlapilco utilizaban las aguas del río Jabalí y el Chiquihuitero desde tiempo inmemorial, a través de un canal de 45 kilómetros de longitud, ellos solicitaban su confirmación de derechos a los usuarios de Pilcaya en Guerrero ateniéndose a que ambos pueblos obraban de común acuerdo (AHA, AS, caja 1329, exp 18091, legajo 1, foja 160).

Los cultivos principales en 1929 eran maíz de grano, frijol, camote, chile, cacahuete, tomate, guacamote y caña. Años más tarde al ser integrados cuatro municipios en este DDR se promueven más de veinte productos comerciales como: maíz forrajero, aguacate, alfalfa verde, café, caña de azúcar, ciruela, chile verde, durazno, frambuesa, fresa, granada, guayaba, lima, limón, mamey, mango, manzana, níspero, papaya, pastos y praderas, piña, plátano, zapote, zarzamora, pepino, chícharo, camote, calabacita, ebo, haba, papa, jitomate y flores de cuatro variedades. Menos de la mitad del territorio de dicho DDR (40%) se dedica a la agricultura. Del total de hectáreas de superficie de riego la mitad de ellas son consideradas de medio riego. Los cultivos bajo riego tradicionales como el frijol y el cacahuete han asumido estrés hídrico. El frijol, por requerir un periodo de riego de tres meses por un periodo de ocho días, debido a que los terrenos son delgados de constitución areno-arcillosa; el caso del cacahuete, el periodo de riego dura seis meses y dan riegos cada quince días. En los últimos años dichas productores tradicionales compiten con los productores que apoya el gobierno federal.

Los sistemas de riego tradicionales se ubican en localidades Chiltepec, Zacanguillo, Ixtlahuaca de Villada, Primera del Monte, Acuitlapilco, San Luis y Cochisquila. Éstas están consideradas como localidades rurales, con menos de 1,000 habitantes. Es uno de los DDR que pese a la importancia de los cultivos presenta una alta desigualdad en la distribución de ingresos (Coneval, 2012).

En el caso del módulo de riego de Temascalcingo, el cual riega con aguas negras, se presentan almacenamientos de tipo prehispánico como los jagüeyes, éstos suplen las deficiencias de aguas blancas. Sin embargo, es en dicho espacio donde la renta de la tierra se presenta con mayor fuerza, dejando las tierras que riegan con agua del río Lerma (altos niveles de concentración de contaminantes) en manos de los usuarios minifundistas. Los usuarios con dotaciones por accesión son los que rentan la tierra, incluida el agua, a personas que viven fuera de Temascalcingo para el cultivo de frutas como la fresa y otros cultivos como las flores. La búsqueda de terrenos con riego y topografía plana es la que permite en el DR visualizar un mercado de tierra y agua, a dicha presión por estos recursos se anexa la disminución de suelos agrícolas por la eminente contaminación del agua, estos factores limitan el aseguramiento del alimento.

Por lo tanto, los proyectos de transferencia de tecnología en sistemas de riego tradicional no se centran en la comunidad o en el sistema de riego (aquel espacio que incluye la fuente de agua, la red de canales y el espacio de riego), se abocan a algunos agricultores, aquellos que cumplen con ciertos parámetros financieros y jurídicos.

6. Conclusiones

El tema del agua es uno de los recursos esenciales de emancipación y participación de las organizaciones autogestivas en regadíos tradicionales frente al poder del Estado, los derechos de agua, sin embargo, al no ser derechos de propiedad de las comunidades, permiten que otro tipo de derechos particulares ejerzan presión sobre el recurso; de manera que las instituciones que intervienen en la asignación del agua no participan en las decisiones derivadas de los esquemas de distribución del agua o acompañamiento en el tema de acumulación excesiva de tierra que desfavorece a la clase ejidataria frente a la propiedad privada, por lo tanto, no es sorprendente que la promoción de transferencia de tecnología esté focalizada a los usuarios con pretensiones y capital financiero para expandir no sus propiedades sino su producción, un nuevo modelo de acaparamiento de recursos esenciales como la tierra y el agua. La falta de reconocimiento de acción colectiva ante un bien de aprovechamiento común tiende a acrecentar la desigualdad social de los usuarios y su competencia por el recurso. A nivel de organizaciones autogestivas con regadíos tradicionales existe un derecho a la libertad de informarse y ser informados en torno a las decisiones. Por otra parte, las entidades que financian los proyectos de transferencia de tecnología desconocen derechos colectivos a la auto organización, lo que provoca una carencia de proyectos de conservación de tierras y aguas en los ejidos y comunidades con regadío tradicionales y población originaria.

La renta de tierras en ejidos que tienen dotación por accesión no sólo impacta en el sistema de tiempos de agua, además desliga a los nuevos productores de las actividades propias del sistema de riego tradicionales como la rehabilitación, conservación y su integración a los acuerdos colectivos.

Referencias

AHA (Archivo Histórico del Agua): Fondo: Infraestructura hidráulica, caja: 740, expediente: 21285, foja 1.

- Burns, E. (coord.) (2009): *Repensar la cuenca: la gestión de ciclos del agua en el Valle de México*, México, 152 pp.
- Castro, M., Karina Kloster y M.L. Torregrosa (2004): *Ciudadanía y gobernabilidad en México: el caso de la conflictividad y la participación social en torno a la gestión del agua*, México, pp. 339-369.
- Cedillo Portugal, Eugenio y María Luisa Calzada Sandoval (2010): “Riego y semillas mejoradas en la agricultura moderna”, *Revista Encuentros*, 8:1-19, FES Aragón, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Comisión Nacional del Agua (2013): Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola, Gerencia de Distritos de Riego. Padrón de beneficiarios del programa 079 “rehabilitación, modernización y equipamiento de distritos de riego”, http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Noticias/Beneficiarios_2013_S079.pdf
- Comisión Nacional del Agua (2012): Estadísticas agrícolas de unidades de riego año agrícola 2006-2007, México, Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola Gerencia de Unidades de Riego.
- Comisión Nacional del agua (Conagua) (2008): Programa hídrico visión 2030 del organismo de cuenca valle de México y sistema Cutzamala, México, SEMARNAT, 197 pp.
- Comisión Nacional del Agua (2007): Estadísticas agrícolas de los distritos de riego. Año agrícola 2005-2006, México, Comisión Nacional del Agua.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (2012): Informe de pobreza y evaluación en el Estado de México, México, CONEVAL.
- FAO (2000): El riego en América Latina y el Caribe. Informe sobre temas hídricos, División de Fomento de Tierra y Agua, Roma, <ftp://ftp.fao.org/agl/aglw/docs/wr20.pdf>. Consulto el 12 de enero de 2014.
- Glick F. Thomas (2013): *Irrigation and Society in Medieval Valencia*, Harvard, Harvard University Press, pp. 408.
- Glick F. Tomas (2007): *Tecnología, ciencia y cultura en la España medieval / Islamic and Christian Spain in the Early Middle Ages*, Alianza / Grupo Anaya Comercial, pp.167.
- Glick F. Tomas (2005): *Islamic and christian spain in the Early Middle Ages*, Netherlands/Estados Unidos, Brill.
- Gozzer Stefania (2010): Entrevista a Thomas Glick, *Mètode. Revista de Difusió de la Investigació de la Universitat de València*, 67, otoño.
- Mata Olmo R. (2004): Agricultura, paisaje y ordenación del territorio, *Polígonos, Revista de Geografía*, 14:97-137.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) (2002): “Relaciones tierra-agua en cuencas hidrográficas rurales”, *Boletín de tierras y aguas*, 9, Roma, FAO.
- Palerm, Ángel (1972): *Agricultura y sociedad en Mesoamérica*, México, SEP.
- Palerm, Angel y Juan Mestre (2007): *Agua y agricultura: Ángel Palerm, la discusión con Karl Wittfogel sobre el modo asiático de producción y la construcción de un modelo para el estudio de Mesoamérica*, México, Universidad Iberoamericana.
- Segura Bustamente, Mariano (1978): Aula-taller sobre transferencia de tecnología agrícola, Bib. Orton Instituto Americano de Ciencia Agrícolas (IICA / CATIE), Guatemala.

Silva R. (2008): Hacia una valoración patrimonial de la agricultura, *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, XII: 275, Barcelona, Universidad de Barcelona.

Torregrosa M.L, Kloster, K, Vera, J., Paré L. (2000): “Administración del agua”, en B. Jiménez, M.L.Torregros y A. Aboites (eds.), *El agua en México: cauces y encanques*, Academia Mexicana de Ciencias / Conagua, pp. 595-624.

Expansión del regadío tradicional y control local en la Real Acequia de Moncada

Vicente Sales Martínez, Mar Ortega-Reig y Guillermo Palau-Salvador

Universitat Politècnica de València
sequiola2000@gmail.com, marorrei@upv.es, guipasal@agf.upv.es

Resumen. Son numerosos los ejemplos de sistemas de riego que han sido capaces de auto-gestionar el agua como un recurso comunal a largo plazo y en condiciones de marcada escasez, entre ellos el de la Comunidad de Regantes de la *Real Acequia de Moncada* (RAM), con 5000 ha y 13000 propietarios que gestionan de forma colectiva los recursos hídricos del río Turia. Ostrom (1990), basándose en el caso de la Huerta de Valencia, propuso varios principios asociados al éxito de la gestión comunal. El objetivo de este trabajo es revisar dos de ellos (a) la existencia de límites claramente definidos y (b) la capacidad de los usuarios de modificar las normas de operación, para el caso de la RAM, basándonos en la consulta de archivos históricos. Los resultados muestran que, pese a que el espacio regado no ha permanecido totalmente constante, sí que han existido unos límites prefijados que han permitido mantener una relación entre tierra regable y disponibilidad de recursos que se ha adaptado a las necesidades de los usuarios y donde es destacable la importancia de la gestión y toma de decisiones a escala local.

Palabras clave: riego, gestión colectiva, expansión del riego, derechos de riego, extremal.

Abstract. There are wide arrays of examples of irrigation systems that have been able to self-manage water as a common resource in the long term and in severe scarcity conditions. One of them is the *Real Acequia de Moncada* (RAM) Irrigators Community, with 5000 ha and 13000 owners who collectively manage water resources from the Turia River. Ostrom (1990), based in the case of the *Huerta* of Valencia, proposed several principles associated to the success of collective management. The objective of this work is to analyze two of them for the case of the RAM, (a) the presence of clearly defined boundaries and (b) capacity of users to modify operational rules. We contrast these principles with the information of historical archives. We show that limits have existed, allowing maintaining a relation between irrigated land and resources, and adapting to users' needs. Local management and decision making has been also of remarkable importance.

Keywords: irrigation, collective management, irrigation expansion, water rights, extremal.

1 Introducción

Son numerosos los ejemplos de sistemas de riego que han sido capaces de auto-gestionar el agua como un recurso comunal a largo plazo y en condiciones de marcada escasez. Muchos de estos sistemas han superado con éxito los desafíos inherentes a esta gestión comunal. Uno de los sistemas más famosos ha sido el sistema de riego de la Huerta de Valencia, donde la Real Acequia de Moncada (RAM) es, debido a su extensión, la Comunidad de Regantes de mayor relevancia en este espacio irrigado. Este sistema cubre más de 5000 ha (Figura 1), donde el minifundio está ampliamente extendido ya que el sistema comprende a más de 13000 propietarios (el 95% tiene menos de 1 hectárea) que gestionan de forma colectiva los recursos hídricos del río Turia ¹.

¹ El sistema de riego de la acequia de Moncada se extiende a un conjunto de 30 lugares y municipios: Borbotó, Benimamet, Massarrojos, Benifaraig, Carpesa, Mahuella, Teuladella, Rafalell, Vistabella, casas de Bârcena (actuales pedanías de la ciudad de Valencia), Paterna, Quart, Burjassot, Godella, Rocafort, Moncada, Alfara, Vinalesa, Foios, Almàssera, Meliana Albalat, Albuixec, Massalfassar, Museros, Massamagrell, Pobla de Farnals, Rafelbunyol, El Puig y Puçol.

Ostrom (1990, 2011) identifica ocho principios comunes a los casos de instituciones que han solucionado con éxito los problemas de gestión comunal de los recursos naturales, basándose entre otros ejemplos en el de la huerta valenciana. Estos problemas de gestión comunal son, según la autora, (a) la provisión de un nuevo conjunto de instituciones, (b) el establecimiento de compromisos creíbles entre los usuarios, y (c) el problema de la supervisión mutua. La dificultad radica en que estos dilemas se encuentran anidados, es decir, sin resolver el problema de la supervisión mutua, no se puede lograr un compromiso creíble y en consecuencia no hay incentivos para proponer nuevas reglas de gestión o instituciones (Ostrom 1990, p. 45).

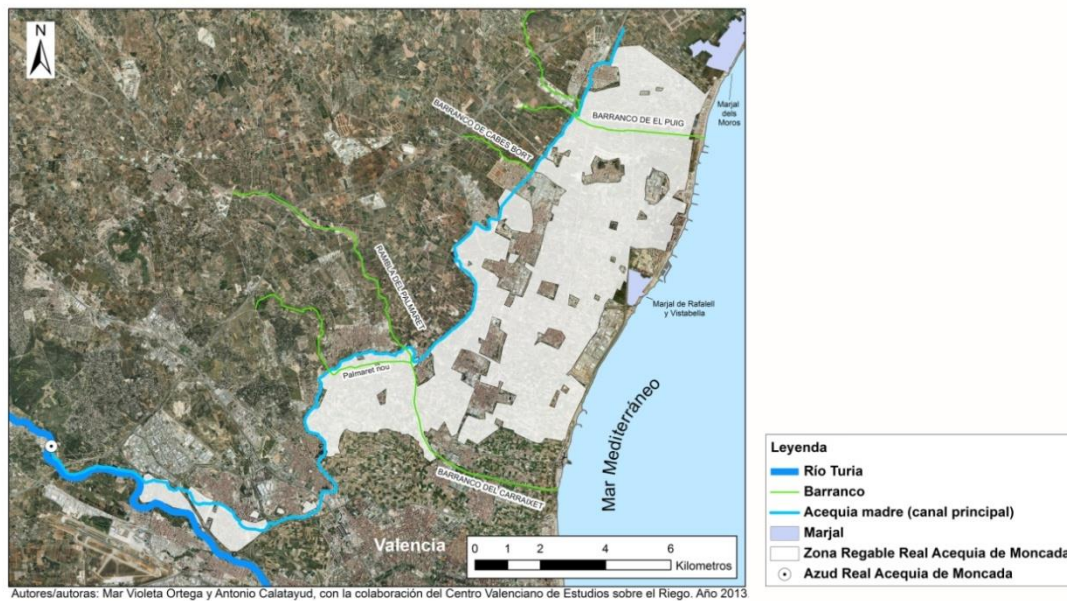


Fig. 1. Superficie regable de la Real Acequia de Moncada en 2010.

Cabe destacar que aunque la organización e instituciones de este sistema de riego ya llamaron la atención a Jaubert de Passa (1823), que transcribió sus ordenanzas. El trabajo de Ostrom sobre los regadíos valencianos se basa en los estudios previos de Maass y Anderson (1978), y Glick (1970). No obstante, algunas características que Ostrom identifica como principios de gestión en el caso de la huerta de Valencia, han sido discutidas a la luz de otros trabajos históricos (Garrido, 2011a, 2012).

El objetivo de este trabajo es analizar en detalle la aplicación de dos de los principios citados por Ostrom (1990, 2011): (a) la existencia de límites claramente definidos y (b) el uso de acuerdos colectivos que permitan participar a los usuarios en la modificación de las normas, al caso de la Real Acequia de Moncada. No obstante, entendemos que estos principios son una herramienta útil como marco para el análisis del caso y no recomendaciones a seguir para la gestión comunal. Hay que destacar que cuando analizamos en detalle, para un caso específico, estos principios de diseño, en cuyo espíritu está lograr un grado de generalización y abstracción suficiente que permita la comparación entre casos, las incongruencias y matices con la realidad son indiscutibles.

1.1 Contexto histórico de la creación del espacio regado

El sistema de regadío de la RAM remonta su origen al poblamiento del territorio valenciano (Xarq al-Andalus) por tribus bereberes procedentes del norte de África a partir del siglo VIII, dentro del proceso general de expansión islámica (Torró, 2012).

Los primeros regadíos debieron originarse a partir de la utilización de las aguas autóctonas: fuentes, *ullals*, pequeñas ramblas, para ya en el siglo X dar paso a la construcción de un gran sistema de irrigación basado en el uso de las aguas derivadas del río Turia. La creación del sistema pudo obedecer bien a decisiones, dentro de un proceso colaborativo, entre las distintas alquerías, o a una decisión emanada de un poder político centralizado en la ciudad islámica de Valencia

Tras la conquista cristiana en los albores del siglo XIII se procedió a una sustitución de la población andalusí por colonos cristianos (Torró, 2000). El complejo proceso, supuso la medición, *sogejament*, y reparto, *repartiment*, de los espacios agrícolas y el asentamiento de los colonos en los espacios habitacionales abandonados por los andalusíes (alquerías). Los nuevos pobladores, dentro de un contexto definido por el nuevo orden feudal, expandirán, de forma progresiva, el regadío por todo el espacio disponible, es decir, aquel situado por debajo de la *línea de rigidez*² que constituye el canal de Moncada, con las limitaciones de cota impuestas por el riego por gravedad, y los espacios, posiblemente suelos hidromorfos, imposibles de cultivar con la tecnología propia del momento.

La primera mención de este espacio regado aparece en el año 1239, en el *Llibre dels Privilegis de València* (Fuero XXXV), donde el Rey Jaume I se reserva “[...] la acequia real que va a Puçol...”³. Además, ya sabemos que en el año 1240 el canal de la RAM llegaba hasta El Puig y Puçol para dar riego a ambos términos, como se recoge en la *Carta de Amojonamiento de los términos de Puçol i Enesa*⁴ (actualmente El Puig).

2 Metodología

Para la realización de este análisis se han consultado la documentación (datos de crecimiento, evolución y gestión del espacio regado, así como las actas) del Archivo de la Real Acequia de Moncada (ARAM) y los archivos municipales de los municipios con tierras incluidas dentro del espacio regado por la acequia de Moncada.

3 Resultados y discusión

Los resultados se estructuran en dos apartados, en el primero se tratan los temas ligados a la existencia de límites claramente definidos, y en el segundo los ligados al principio sobre el uso de acuerdos colectivos que permitan participar a los usuarios en la modificación de las normas.

² Línea de rigidez: término acuñado por Barceló (1996) para designar una línea imaginaria bajo la que se establece la irrigación por gravedad, sin posibilidad de ser acrecentada.

³ “*De servitut daygna e daltres coses*” [fuero XXXV, rubrica XVI], en: *Fori...* (1990): I, IX (r).

⁴ Archivo de la Catedral de Valencia. Carta de Amojonamiento de los términos de Puzol y Enesa, pergamino 2372 (noviembre, 1240), copia del siglo XIV.

3.1 La existencia de fronteras claramente definidas y delimitación de los usuarios que pueden usar los recursos comunales

Este principio permite definir quién no tiene derecho al uso del recurso comunal y permite emprender acciones contra él. Si el acceso no se limita, se puede producir la sobreexplotación del recurso (Hardin, 1968). En el caso del riego con aguas superficiales, la expansión descontrolada del sistema de riego (en ausencia de otras medidas) supondría, más que la sobreexplotación, la imposibilidad de disponer de una cantidad mínima que permitiera la supervivencia de las cosechas de los diferentes usuarios en situaciones de escasez de agua.

Según Garrido (2011a), salvo contadas excepciones en las comunidades de regantes del este de España, esta cuestión se resuelve de forma indirecta, delimitando la superficie con derechos de riego, y como el derecho al agua va ligado a la tierra, los usuarios que tienen acceso al recurso son aquellos que tienen o arriendan tierra de huerta. Si una comunidad permitiera un crecimiento elevado en relación a los recursos disponibles, resultaría en una menor disponibilidad de agua por unidad de superficie. No obstante, si prestamos atención al sistema de reparto del agua, que es un mixto de *tanda* y *turno*⁵, en caso de escasez no se dispone de menor cantidad de agua por unidad de superficie sino que se alarga el tiempo entre riegos. Esto ocurre porque el derecho al uso del agua se basa en que la frecuencia de riego sea igual para todos los usuarios (Trawick et al., 2014).

3.1.1 Los derechos históricos de agua en las tierras de la Real Acequia de Moncada.

Para que haya límites tiene que haber sub-conjuntos espaciales reconocidos (Ruf 2011). Las tierras de la RAM se han dividido históricamente en dos sectores en función de sus derechos de aguas (Sales Martínez 1986, 1988, 2000), esta situación es similar a la que sucede en otros puntos de la huerta (Burriel de Orueta, 1971, Glick, 2007, Sanchis Ibor, 2001). Por un lado, las tierras de *jovedat* han tenido históricamente derecho prioritario sobre el uso de las aguas derivadas del río Turia. Por otra parte, las tierras de *extremal* disponían históricamente de derecho al uso de las aguas sobrantes tras el riego del *jovedat*, recursos que se complementaban con el aprovechamiento de recursos hídricos autóctonos: fuentes, minas de agua, aceñas o *sénies* y manantiales o *ullals*.

De la documentación conservada en el Archivo de la RAM (ARAM) podemos extraer ejemplos concretos de la diferencia de derechos sobre el agua de los distintos espacios. En la controversia que enfrenta en 1944 a la RAM y a la Comunidad de Regantes del Canal del río Turia (Acequia del Oro)⁶ se plantea el uso de los caudales sobrantes del río entre ambas comunidades; la de Moncada adujo que esa agua era derecho de su *extremal*, pues tiene derecho a aguas sobrantes y arguye, que la tierra de *extremal* viene siéndolo desde tiempo inmemorial y por tanto, muy anterior al 12 de febrero de 1829 (fecha de constitución Comunidad de Regantes del Canal de Riegos del río Turia), por lo la RAM argumente que:

⁵ En el clásico estudio de Maass y Anderson (1978), estos distinguen entre el sistema de *turno* y el de *tanda*. El caso de la RAM es, como en la mayoría de comunidades de regantes donde el agua está ligada a la tierra, una mezcla de ambas (Garrido 2011a, 2011b). Es decir, existen diferentes zonas de riego a las que se ha asignado un tiempo de riego (*tanda*) y dentro de cada zona de riego se utiliza el sistema de *turno*. Pese a que el *turno* puede verse interrumpido si finaliza el tiempo asignado a esa zona, cuando vuelva a haber agua en esa misma zona el riego. se retomará en el último campo que se ha quedado por regar. De esta forma, un regante en la cabecera del sistema no volverá a tener derecho a regar hasta que el resto de regantes haya tenido igualmente este derecho, incluidos aquellos en la cola del sistema.

⁶ La Acequia del Oro era la última que tomaba el agua del río Turia.

*“aquellos extremales nuestros, que los respectivos ayuntamientos de los pueblos tienen determinados, puesto que aprovechan nuestros sobrantes, tienen necesidad de ellos y deben defenderse lo poco que les llegue, por ser así de razón y de justicia.”*⁷

En 1962, el síndico de Meliana de la RAM plantea una cuestión a resolver por la Junta de Gobierno: las aguas sobrantes de la RAM estaban siendo derivadas al *extremal* de la zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia de Rascanya, uso que se hacía en perjuicio de las tierras de *extremal* de Meliana, que tenía derecho a ellas⁸, pues integraban el área regable. La RAM admite el planteamiento y resolvió que las aguas se recondujeran directamente a la zona regable del *extremal* de Meliana mediante la construcción de un nuevo canal⁹ que evitó que los caudales sobrantes fueran a la Acequia de Rascanya.

Parece lógico pensar que las tierras de *jovedat* representan la superficie regada en el momento de creación de la Comunidad de Regantes, y han tenido históricamente derecho prioritario sobre el uso de las aguas derivadas del río Turia, y sobre ellas se cargaban exclusivamente los gastos. Por otro lado, las tierras de *extremal* constituyen espacios puestos en regadío con posterioridad, (como por ejemplo los marjales, que requerían la inversión en un sistema de drenaje).

Los ejemplos anteriores dejan constancia de la gestión del espacio de *extremal* por parte de la RAM a mediados del siglo XX. Como veremos en los apartados siguientes, las tierras de *extremal* se gestionaron inicialmente a escala municipal y eran consideradas por la RAM como externas al sistema. Esta gestión local del *extremal* (o en algunos casos ausencia de gestión) va a ser transferida, a lo largo del siglo XX, a la RAM.

3.1.2 Ampliación de las zonas con derecho prioritario. La causa de que determinados espacios situados dentro del área regable del canal de Moncada tuvieran un derecho prioritario y otros no, hay que buscarla en la gestión colectiva del propio sistema (Ostrom 1990, 2011).

Además, la posibilidad de conceder derecho prioritario y derecho a sobrantes es un requisito social, pues si con un caudal finito, se repartieran ilimitados derechos, eso resultaría en un perjuicio para todos los usuarios, especialmente en situaciones de sequía, ya que no podrían acceder a la cantidad mínima de recurso necesaria para asegurar la viabilidad de las cosechas por haber invertido recursos en el riego de una mayor superficie. En este sentido, la existencia de derechos prioritarios y no prioritarios forma parte de la gestión y sostenibilidad del sistema pues permite adaptarse a la estacionalidad de los ríos mediterráneos. Esta situación que podríamos denominar de *sequía recurrente*, genera un modelo organizativo que persigue básicamente el control de la sequía y la adaptación a la irregularidad de los ríos (Garrido, 2012).

Esta necesidad de poner obstáculos a la expansión era frecuente en la mayoría de comunidades de regantes españolas, llegando incluso en algunos casos a tener una superficie menor de la que podrían haber asumido con los recursos disponibles (Garrido, 2011a, 2012). Estas restricciones no impidieron el crecimiento de los regadíos, en algunos casos a muy largo plazo, paulatinamente y sin que quienes ampliaban el riego lo hicieran con autorización alguna, en otros casos este crecimiento superficial tuvo lugar de forma más abrupta y

⁷ ARAM. Escrito unido al Acta de la Junta de Gobierno de la RAM del 14/07/1944.

⁸ ARAM. Acta de la Junta de Gobierno de la RAM del 4/12/1962.

⁹ ARAM. Acta de la Junta de Gobierno de la RAM del 4/12/1963.

con la oposición de parte de los regantes (Garrido, 2012). Las huertas que crecieron por encima de los recursos disponibles, lo hicieron a costa de perder intensidad en el cultivo. Garrido (2012) sugiere una cierta estabilidad de las superficies regadas en las huertas tanto del curso bajo del río Turia como en las del río Mijares, fruto de un pacto entre las comunidades que las conforman y según el cual se habría prefijado un tamaño máximo de las mismas que no habría sido cubierto hasta la expansión del regadío de mediados del siglo XIX. Esta afirmación cabe matizarla al menos en el caso que nos ocupa. En la RAM la supuesta estabilidad, al menos estadística, que muestra a lo largo de varias centurias la superficie regada de pleno derecho, no es sino una ficción fruto de la ocultación ¹⁰ ejercida por los poderes locales; las parcelas irrigadas se multiplicaron, si bien este crecimiento, ocultado, no se oficializó hasta bien entrado el siglo XX, poco tiempo antes del momento en que se produjo la transferencia, por parte de los ayuntamientos y con pleno derecho, de las tierras *extremales* que se incorporaron así a la RAM y que venían históricamente siendo consideradas como externas al sistema.

El advenimiento de la 2ª República implicó un cambio importante en la composición política de los ayuntamientos y, en consecuencia, un cambio en la estructura de los poderes fácticos tradicionales marcados por las oligarquías agrícolas locales que venían controlando el poder local y por ende el poder dentro de la Junta de Gobierno de la RAM. Es durante el período republicano cuando la RAM realiza trabajos que le permitirán conocer en detalle la superficie regada gracias a las aportaciones de su técnico Eduardo García Tarín desde 1927 hasta 1932. Este técnico realiza el “levantamiento topográfico y trazado del plano general del curso y zona regable de la Acequia de Moncada”, y presenta a la RAM el “Proyecto de Fiscalización y Parcelación de las tierras regadas por la Real Acequia de Moncada”, que cartografía y cuantifica los incrementos de superficie la regada dentro del *jovedat* y la extensión del *extremal* de la RAM. En 1934 la RAM ya emite los *pliegos de cargo* sobre las superficies reales del *jovedat*.

Así, terminada la Guerra Civil, y apoyándose en el trabajo previo realizado, la RAM empezó, tras del acuerdo de su Junta de Gobierno con los ayuntamientos incluidos en su zona regable, a emitir *pliegos de cargo* ¹¹ sobre las tierras de *extremal* ¹², parte de cuyos recursos hídricos, los provenientes de aguas subterráneas, venían sufriendo un continuo deterioro a causa del descenso generalizado del nivel freático (Sales Martínez, 1988).

Al aflorar en 1940 el *extremal*, este se empieza a incluir en la recaudación de los repartos (presupuesto ordinario y extraordinario). Durante unos años 1940-1946 existe una clara diferenciación en la imposición (Tabla 1: línea punteada). Desde 1947 a 1952 la imposición por el concepto de reparto ordinario se iguala, en tanto que la imposición por reparto extraordinario mantiene un diferencial entre *jovedat* y *extremal*. A Partir de 1953, tras la puesta

¹⁰ En 1858 se planteo, por parte del Acequero Mayor, la cuestión en la Junta de Gobierno de la RAM del 11 de Junio en estos términos: “que con arreglo a ordenanzas son seis mil trescientas noventa cabizadas las que deben regarse con el agua de la acequia de Moncada, y que no obstante ellos se están regando en el día muchísimas más, y que en algunos pueblos satisfacen el cequiaje con arreglo a los cupos que se les distribuyo, haciendo ya esta distribución desde inmemorial con arreglo a la expresada dotación, si bien en los indicados pueblos cobran el cequiaje por las cabizadas que en ella se riegan resultándoles por ello un beneficio que era indispensable remediar en obsequio de los fondos de la comuna” (ARAM).

¹¹ Los *pliegos de cargo* eran los documentos de recaudación emitidos por la Real Acequia de Moncada para notificar el importe de “tacha y cequiaje” a pagar por los ayuntamientos, como contribución al reparto de los costes de la acequia, en función de la superficie regable inscrita.

¹² El 4 de diciembre de 1939 la Junta de Gobierno de la RAM realiza el trámite y notifica a los respectivos ayuntamientos para iniciar el cobro del canon a los *extremales*, función que anteriormente delegaba en los ayuntamientos, pero es en la Junta de 24 de febrero del año 1940 cuando se ratifica el acuerdo tomado y empieza a surtir efecto (ARAM).

en funcionamiento del embalse de Benagéber, las tarifas del *jovedat* y el *extremal* se igualaron. El derecho al agua del *extremal*, se convirtió, desde la regularización del río Turia, en un derecho igual, pasando a ser la distinción entre *extremal* y *jovedat* una mera distinción interna ¹³.

Tabla 1. Evolución de los repartos ordinarios y extraordinarios de “tacha y cequiaje” (en pesetas por hanegada) para las tierras de *jovedat* y *extremal* en la Real Acequia de Moncada de 1941 a 1953.

AÑO	Presupuesto	Presupuesto	Presupuesto	Presupuesto
	Ordinario	Ordinario	Extraordinario	Extraordinario
	<i>jovedat</i>	<i>extremal</i>	<i>jovedat</i>	<i>extremal</i>
1941	4	2	-	-
1943	2	1(1,25)	5,5	2,75 (3,5)
1945	3	2	10	7
1947	4	4	9	6
1949	4	4	9	6
1950	4	4	9	6
1951	5	5	9	6
1952	5	5	10	6
1953	5	5	15	15

La regulación de las aguas del río Turia, iniciada con la construcción del embalse de Buseo (1915) y continuada con las de construcción del embalse de Benagéber (1933-1955) y de Loriguilla (1967) permitieron asegurar los riegos, especialmente los primaverales y estivales, y garantizar el suministro en igualdad de condiciones a todas las tierras situadas bajo la cota del canal de Moncada. La restricción de derechos prioritarios que encorsetaba el sistema, pudo por fin ser liberada. No fue el incremento de la dotación, ni la ampliación en la capacidad de transporte del canal, sino el aumento en la seguridad en el abastecimiento junto con las obras de mejora realizadas en el canal principal (revestimiento del cajero, introducción de nuevas paradas o *quadrats*, etc.), lo que propició la extensión del uso prioritario del agua al total de los espacios situados bajo la cota del canal ^{14,15}. No obstante, y no es cuestión baladí, el *jovedat* continuó reservándose como propias las aguas del río Turia en su, ahora ya hipotético, régimen natural, es decir, sin regular; hasta ese punto permanecía interiorizado el *principio de autocontención*: en un hipotético regreso al régimen natural del Turia –por una catástrofe o por cualquier causa que desregularizara el régimen del río– las aguas volverían a ser derecho prioritario del histórico *jovedat*.

¹³ ARAM. Acta de la Junta de Gobierno de la RAM del 5/05/1977 y del 5/02/1988.

¹⁴ ARAM. Acta de la Junta de Gobierno de la RAM del 30/12/1966 y del 4/03/1967.

¹⁵ En 1977 se produce la inscripción de aprovechamiento en el Registro Central de Aprovechamientos y así, en Junta de Gobierno de la RAM del 6/10/1977 se hace constar que: “según resolución de fecha 28 de julio del corriente año, habiéndose asegurado un caudal continuo de 5.716’36 lts/s para las 7.083 Hectáreas que riega la Comunidad, incluido el *chovedat* y el *extremal*; pero según se dice en la propia resolución se ha de instruir otro expediente complementario para determinar las dotaciones anuales correspondientes a los derechos tradicionales y procedentes de la regulación como consecuencia de los planes del Estado. Añade el Presidente que en virtud de tal inscripción las tierras de *extremal* adquieren el derecho a regar con las aguas fluyentes del río que no utilice el *chovedat*, completándose las deficiencias con las aguas embalsadas.”

3.1.3 Evolución de la recaudación del cequiaje y concesión de derechos de agua.

Las ampliaciones de la superficie regada, realizadas en época feudal a partir de los preexistentes regadíos islámicos, se sucedieron de forma paulatina debido a la conversión de espacios imbricados en la superficie regable, a la puesta en riego de *alters*¹⁶ y desecación de marjales a lo largo de varios siglos. La incorporación paulatina de esas tierras (sobretudo secanos y *alters*) necesitó de sucesivos *readrezos*, consistentes en la reorganización interna del riego del canal que busca favorecer el reequilibrio del reparto justo del agua tras de un período de crecimiento de la superficie regada y que implicaban la variación de las condiciones de funcionamiento hidráulico del canal.

Para el reparto del cequiaje, la RAM giraba un *pliego de cargo* anual al municipio por la superficie registrada. La asignación de superficies a cada villa, común o lugar hunde sus raíces en plena época medieval, y podemos considerarla como cerrada en el siglo XVI (Sales Martínez et al. 2011). El incremento de las superficies regadas no se trasladó a la administración de la RAM, y durante siglos no se actualizó. El desfase beneficiaba a los municipios que, encargados del cobro, lo aplicaban al total real de parcelas regadas. Es lo que sucede en el Ayuntamiento de Benifaraig en 1902, la RAM reclama el pago de 1188 hanegadas y el ayuntamiento emite un reparto de gastos del cequiaje para 1297 hanegadas (incrementando además la cuota por hanegada). La diferencia de ingresos obtenida debido a la mayor cuota y superficie gravada se destina a jornales de escuras y mondas (43%), formación del reparto de cequiaje (22%), cambio de calderilla y material (5%), premio de cobranza al 1% (17%), fallidos y custodia de aguas (13%).

La diferencia en la recaudación dentro del *jovedat* se sustentaba, como ya hemos indicado, en un proceso de ocultación de las autoridades locales frente a la RAM ; ocultación que permitía al municipio disponer de una partida presupuestaria adicional para hacer frente a diferentes gastos municipales, en algunos municipios a esta partida se le denomina *fondo de cequiaje*. En Vinalesa, entre 1920 y 1923, y muy probablemente en otros municipios, este *fondo de cequiaje* se destinaba parcialmente a gastos generales del Ayuntamiento (maestros, alumbrado público, gastos de fiesta y liturgia, material de seguridad y vigilancia, gratificaciones por trabajos extraordinarios de vigilantes de campo)¹⁷, también se sufragaban los gastos ligados al mantenimiento del sistema de riego (supervisión escuras, reparación y limpieza de acequias, etc.).

El desfase administrativo continuó vigente hasta el inicio de los años sesenta del siglo XX, probablemente favorecido por el hecho de que los síndicos, representantes de los regantes en la RAM, fueran, generalmente, alcaldes o concejales, y, por tanto, con poco interés en modificar el desfase de caja en perjuicio de las arcas municipales y a favor de la Comunidad de regantes. En los archivos municipales consultados aparecen con cierta asiduidad referencias a autorizaciones municipales para la puesta en riego de determinadas parcelas en sus términos respectivos que nunca pasaron a incrementar las superficies registradas en la RAM. En Paterna, en 1895 se concede a dos usuarios la autorización para la prolongación

¹⁶ Espacios próximos al canal principal y de mayor dificultad de riego por su elevada cota.

¹⁷ Este caso no dista mucho de la gestión actual del agua a nivel municipal, donde el negocio de la gestión del agua no es espacialmente transparente, porque el agua, no solo paga el agua. Además, resulta difícil para las propias administraciones controlar el servicio que delegan en empresas privadas, a cambio de importantes sumas por la concesión del servicio. Un ejemplo paradigmático de esto es el caso de Montpellier, donde la cantidad recibida por la concesión de agua como 'derecho de entrada' en 1989 permitió, al entonces alcalde Georges Frêche, pagar los sobrecostes de la construcción del Palacio de Congresos de Montpellier, el *Corum*. Este 'derecho de entrada' ha sido desde entonces reembolsado por los usuarios en la factura del agua, con una tasa de interés estimada de aproximadamente el 7% (Eau Securs 34, 2014).

de un riego¹⁸. En Massamagrell en 1909, se autoriza al riego de un huerto, pasando a pagar cequiaje y costeando la construcción de la acequia correspondiente¹⁹. En 1928 en Paterna se crea una comisión para averiguar las hanegadas que no pagan e incluirlas²⁰. Situaciones similares se presentan en Puçol (1940y 1948)^{21,22}.

Los *extremales* se incorporaron al riego de derecho de la RAM de forma más abrupta, pero también más consensuada. En casi todos los municipios al norte del Barranco del Carraixet el límite entre el *jovedat* y el *extremal* venía marcado por una línea de parcelas bastante regular (Sales Martínez 1988) situada, por lo general, en la cota de los 10 msnm.; El Puig constituía una excepción y en su término las parcelas de *jovedat* y de *extremal* se yuxtaponían formando un complicado puzzle que, ocasionalmente, generaba problemas en el orden del riego, lo que condujo, en ocasiones, a dotar a las parcelas de *extremal* de los derechos propios de las de *jovedat*; así sucede en 1950 cuando se autoriza a tres propietarios de campos de *extremal* a regar de *jovedat*, como lo hacen los campos situados arriba y debajo de estos, alegando “*que motiva que se les quite el agua cuando riegan por los colindantes por alegar mejor derecho ocasionando situaciones de mucha gravedad que pudieran ser de fatales consecuencias.*”²³ En 1962 y 1963 también se autoriza a dos campos de secano de la misma zona (partida del Castell) a que pasen a ser de regadío, abonando mil pesetas por hanegada al *fondo de cequiaje*²⁴. La superficie de tierras consideradas *extremal* de la RAM era realmente importante; así, cuando en 1940 se hacen explícitas por primera vez las superficies de *jovedat* y *extremal*, estas contabilizaban respectivamente 46542 hanegadas (3878.5 ha) y 28853 hanegadas (2404.4 ha). La incorporación del *extremal* supuso incrementar en algo más del 38% la superficie con derecho al riego.

El hecho de que el *extremal* se igualara en cargas de cequiaje al *jovedat*, y que adquiriera el derecho al uso del agua de la RAM, no implicó, como ya hemos resaltado en el punto anterior, una absoluta igualación de derechos, el *jovedat* continuó, de hecho continúa, ostentando un derecho preferente a *las aguas fhyentes*, y en determinadas circunstancias esta distinción podría volverse aplicar (este caso es bastante hipotético, ya que la propia RAM se ha despreocupado de conservar la información relativa a esta diferenciación, información que ha desaparecido probablemente a causa de la equiparación de cequiaje y derechos entre el *jovedat* y el *extremal*). Así, a partir de cierto momento, alrededor de 1960, se admite la conversión de ciertas parcelas de *extremal* en *jovedat*, para compensar la pérdida de espacios de *jovedat* debidas al crecimiento urbano, siempre dentro de la misma derivación de riego. En 1960, tenemos constancia de este caso en Puçol, pues el ayuntamiento pide la baja de 89 hanegadas de *jovedat* por haber sido edificadas, fenómeno que ocurre en prácticamente todas las poblaciones y conlleva una merma de los recursos económicos para la Comunidad. En consecuencia, a partir de este momento la Junta de Gobierno acuerda que “*automáticamente se incorpore al chovedat una cabida igual de la zona de extremal, del mismo roll o fila que la que causó la baja [...] las incorporaciones al chovedat lo serán de momento con carácter provisional y cada cinco años se revisará el plano y la zona incorporada para acordar si así procede, la incorporación con carácter definitivo.*”²⁵ Situaciones similares se presentan en Museros²⁶, Massamagrell²⁷ en

¹⁸ Archivo Municipal de Paterna, Acta municipal del 20/01/1895.

¹⁹ Archivo Municipal de Massamagrell, Acta municipal del 17/08/1909.

²⁰ Archivo Municipal de Paterna, Acta municipal del 10/3/1928.

²¹ Archivo Municipal de Puçol, Acta municipal del 1/8/1940.

²² Archivo Municipal de Puçol, Acta municipal del 8/4/1948.

²³ Archivo Municipal de El Puig, Acta municipal del 16/05/1950.

²⁴ Archivo Municipal de El Puig, Acta municipal del 13/02/1962 y del 27/06/1963.

²⁵ ARAM. Actas de la Junta de Gobierno de la RAM del 13/2/1960.

²⁶ ARAM. Actas de la Junta de Gobierno de la RAM del 4/12/1961.

²⁷ ARAM. Actas de la Junta de Gobierno de la RAM del 19/10/1961.

los años sesenta, situación que se prolonga en el tiempo, con autorizaciones de nuevas incorporaciones de parcelas, en este caso de secanos, en Museros en 1975 ²⁸ y en 1978 ²⁹, o en 1994 a condición de abonar 55.000 pesetas por hanegada ³⁰.

Prueba de esa discriminación positiva a favor del *jovedat* la tenemos cuando en 1960 se recibe una solicitud del Ayuntamiento de El Puig, para modificar el partididor del agua entre El Puig y Puçol, los motivos son que creen que la relación entre agua y tierra es justa cuando corresponde el riego al *jovedat*, pero que El Puig tiene perjuicios cuando se riega de *extremal*, por tener mayor zona regable de *extremal* que Puçol. La RAM contesta a El Puig, que las “*tierras extremales tienen tan solo un derecho eventual y las aguas sobrantes las regula la Junta de Gobierno y su Presidente para el riego de extremales, sin norma fija, con arreglo a su criterio, según las necesidades del regadío, norma que ahora continuará vigente hasta que definitivamente se adopten medidas (definitivas) para el riego de las tierras extremales de la Comunidad.*” ³¹ La actitud de la RAM es similar a partir de 1960, cuando se empieza a tomar una postura activa para afrontar el problema recaudatorio y se empieza a asumir la recaudación del cequiaje. Desde Puçol se traspasan los servicios de riego que se venían gestionando a escala municipal para que, tanto del *jovedat* como del *extremal*, sean ahora administrados por la RAM. No obstante, la RAM deja constancia de que algunas tierras mantienen su “*carácter de extremales, o sea con derecho tan solo a regar con las aguas sobrantes.*” ³²

Las precisiones anteriores muestran que el hecho de que haya unos límites físicos y sociales fijos, permite que los recursos de un territorio puedan ser objeto de políticas que garanticen que los esfuerzos de unos pocos no serán aprovechados por aquellos que no han contribuido inicialmente al sistema (Ruf 2011), es más en algunos casos se exige una contribución económica a modo de peaje de acceso.

Las autorizaciones de derechos continuaron decidiéndose desde los municipios hasta aproximadamente 1950. La explicación hay que buscarla en que hasta este momento la RAM funciona con el sistema mixto de *tanda* y *turno* (Maass y Anderson 1978), cada municipio tiene asignado un tiempo determinado por lo que la concesión de derechos a escala municipal no afecta al resto de regantes. Aunque no sabemos exactamente cuando ocurre (parece que entre 1940 y 1950), cuando la RAM cambia al sistema de *turno*, vigente en la actualidad, las decisiones de riego dentro de un término empiezan a afectar a todos los demás, por lo que parece que la RAM empieza a asumir competencias hasta ahora municipales. La RAM envía un oficio al Ayuntamiento de Meliana en 1942 en el que ordena se riegue “*por turno riguroso*”, el ayuntamiento decide pedir una aclaración sobre las competencias que ha de tener en lo sucesivo el ayuntamiento en materia de riegos ³³.

En cuanto a la recaudación, podemos afirmar que antes de 1930 la tacha y cequiaje era recaudada por los municipios, tanto del *jovedat* como del *extremal*. Entre 1932 ³⁴ y 1935 ³⁵ tenemos constancia de un cambio profundo y la RAM da los pasos necesarios para pasar a

²⁸ ARAM. Actas de la Junta de Gobierno de la RAM del 6/3/1975.

²⁹ ARAM. Actas de la Junta de Gobierno de la RAM del 4/5/1978.

³⁰ ARAM. Actas de la Junta de Gobierno de la RAM del 14/7/1994.

³¹ ARAM. Actas de la Junta de Gobierno de la RAM del 13/2/1960.

³² Archivo Municipal de Puçol, Acta municipal del 28/01/1960.

³³ Archivo Municipal de Meliana, Acta municipal del 21/4/1942.

³⁴ El secretario de la RAM se lleva el padrón de Paterna para empezar a asumir la recaudación a partir de 1933 (Archivo Municipal de Paterna, Acta municipal del 25/5/1932).

³⁵ El ayuntamiento que estaba a punto de realizar una derrama para gastos de la administración, junto con los gastos de cequiaje, pero debido a que se ha acordado en Junta de Gobierno de la RAM cobrar directamente la imposición de tacha y cequiaje, deciden girar tan solo el importe de la derrama (Archivo Municipal de Mas-samagrell, Acta municipal del 7/6/1935.)

asumir esta gestión, en línea con el trabajo previo de Eduardo García Tarín. Hubo ciertas resistencias, como la de Vinalesa cuyo Ayuntamiento acuerda enviar un escrito a la RAM para que se abstenga de confeccionar el reparto del cequiaje ³⁶; en 1947 tenemos constancia de que el ayuntamiento de Meliana traspasa el cobro del cequiaje (tanto el de *jovedat* como el de *extremal*) a la Hermandad de Labradores ³⁷. Durante unos años existe cierta disparidad de comportamientos entre los distintos municipios en el cobro del *extremal* ³⁸, en tanto que la recaudación del *jovedat* es asumida por la RAM.

En 1986 el proceso había avanzado lo suficiente, como comprobamos al iniciarse los trámites para incluir la sindicatura de Puzol en la comunidad, lo que finalmente ocurre en 1987 ³⁹, ya que se menciona que se integre en las mismas condiciones que han hecho el resto de sindicaturas: “*entregando las listas cobratorias, el catastro y haciéndose cargo la comunidad de la limpieza del canal principal en dicho término. De los demás asuntos dependientes de la Sindicatura, tales como, contrato con el recaudador, guarda y secretario, no se hará cargo la Comunidad, debiendo solucionarlos la sindicatura antes de la integración.*”

3.2 Uso de acuerdos colectivos que permitan participar a los usuarios en la modificación de las normas

Según este principio, la mayoría de individuos a quienes afectan las reglas de operación del sistema forman parte del grupo que puede modificar las reglas. Es decir, aquellos que están en contacto con los recursos y su uso, son quienes poseen la capacidad de adaptar las reglas a la situación local concreta, dentro de los límites del sistema y teniendo en cuenta que el coste del cambio tiene que ser compatible con las posibilidades económicas locales (Ostrom 1990, 2011, Ruf 2011).

3.2.1 Gestión local y modificación de las normas. Aunque la red de acequias de las tierras de *extremal* ha estado históricamente íntimamente ligadas al sistema de riego del *jovedat*, el control del riego de estos espacios periféricos ha contado con una gestión exclusivamente local. Este control o gestión local no fue exclusivo del *extremal*, también las cuestiones relacionadas con los riegos de tierras que gozaban de plenos derechos era, en gran medida, ejercida desde los propios municipios. Así sucede en Borbotó, que recaba información de la RAM sobre quien debía realizar la monda de acequias en el término; la respuesta de la RAM es:

Esta Junta de Gobierno de esta real Acequia de Moncada ninguna acequia tiene que limpiar ni mondar fuera de su canal pues del mismo toman su dotación las pequeñas comunidades de regantes. Ayuntamientos a los cuales incumbe la administración de la misma como también la monda y limpieza de todos sus cauces, cobro del acequiaje exacción de multas y demás [...]. ⁴⁰

El municipio de Massamagrell ejercía un férreo control de las actividades del riego dentro de su *jovedat* y su *extremal*. Es más, el ayuntamiento de esta ‘pequeña comunidad de regantes’ aprueba sus propias ordenanzas en 1901 para la gestión del riego. Las ordenanzas describen en su capítulo primero los recursos hídricos disponibles: las derivaciones de la

³⁶ Archivo Municipal de Vinalesa, Acta municipal del 28/2/1934.

³⁷ Archivo Municipal de Meliana, Acta municipal del 26/9/1947.

³⁸ Ciertos ayuntamientos delegaron el cobro en la Hermandades de Labradores y posteriormente en las Cámaras Agrícolas.

³⁹ ARAM. Junta de Gobierno de la RAM de los días 23/12/1986, 30/12/1986 y 7/4/1987.

⁴⁰ Archivo Municipal de Valencia, Actas municipales, documento N.º 39, caminos, 18/10/1890.

RAM, las fuentes y los desagües municipales (que se declaran de interés general). En su capítulo 2º se especifican las ‘normas de conservación de acequias’ donde además de especificar la responsabilidad de los regantes de hacer la monda según indique el ayuntamiento, se prohíbe realizar modificaciones del sistema de riego (nuevas derivaciones, ensanche de canales, etc.) sin autorización municipal y establece multas para los infractores. En el capítulo 3º sobre la ‘distribución de aguas’, especifica que:

Art. 481. La distribución de los riegos con las aguas procedentes de la Acequia mayor ó Real de Moncada, queda a cargo del Ayuntamiento.

Art.482. La ejecución de los acuerdos del Ayuntamiento, estará a cargo del Acequero subalterno ó atandador quien á su vez denunciará las infracciones ó extralimitaciones que se cometan en materia de riegos.

Art.485. Las infracciones en materia de riegos, serán castigadas por el Ayuntamiento y en conformidad á las prescripciones de las Ordenanzas de la Real Acequia de Moncada y Leyes municipal y de aguas. ⁴¹

Las ordenanzas de Massamagrell proveen normas para la administración del riego a escala local, es decir del uso del agua de la RAM dentro de los días de riego asignados al término de Massamagrell –lunes y jueves de la salida a la puesta del sol. Sin embargo, el caso de Massamagrell y Borbotó no parece una excepción, ya que las decisiones ordinarias asociadas a la gestión del riego han quedado reflejadas en las actas municipales de varios ayuntamientos. A escala municipal se tomaban decisiones ligadas a la gestión del agua. Por un lado decisiones relativas a la gestión económica: gastos de formación y recaudación del cequiaje, pago de la parte de este cequiaje exigida por la RAM, gastos de personal para la distribución del agua y gastos de mantenimiento del sistema de acequias. Por otro lado también se tomaban decisiones respecto a la gestión operativa: limpieza de acequias, autorización de obras, sanciones y multas.

Viendo el importante papel de las instituciones locales en el gobierno del riego, es lógico pensar que su papel debe ser también importante en la modificación de las normas de riego. De hecho, existen varios ejemplos de modificación de las normas de riego a nivel municipal. En el caso de Meliana, por ejemplo, a resultas de la petición del ayuntamiento y los regantes del término, se designa en 1876 una comisión para modificar las dimensiones de dos acequias en un partididor de agua, en función del número de hanegadas regadas por cada brazo⁴². En 1879, reunidos el ayuntamiento y los regantes acuerdan aplicar restricciones por cultivos como medida frente a la escasez de agua, en concreto “poner el agua a la mitad del rastrojo [barbecho] dejando las verduras a 17 días”, acordando que se aplicaría la misma medida en caso de escasez en años venideros ⁴³. En 1916 ⁴⁴ y en 1932 se acuerda como medida de escasez poner el agua *al tall arreu* o *al tall a ran*, respectivamente, especificando que el que deje pasar el turno del agua, no tendrá derecho a regar hasta que le vuelva a tocar por turno, añadiendo en 1932 que “no se dará el agua para las plantadas como se hacía antes.” ⁴⁵ En el caso de Puçol, el ayuntamiento actúa sobre el orden de riego y aprueba:

⁴¹ Archivo Municipal de Massamagrell. Actas municipales del 1/12/1901.

⁴² Tras estudiar la comisión las hanegadas regadas por cada derivación decide: “*Que el Brazo Bajo las Muelas que riega 1094 hanegadas le corresponden cincuenta y nueve centímetros (59 cm) de latitud y el del Trestelladot que riega 750 hanegadas le corresponden cuarenta y un centímetros (41 cm)*”. La relación para el reparto del agua entre hanegadas y centímetros es idéntica en ambos casos, de 18 hanegadas por cm de 'latitud' (Archivo Municipal de Meliana, Acta municipal del 26/12/1876).

⁴³ Archivo Municipal de Meliana, Acta municipal del 21/06/1879.

⁴⁴ Archivo Municipal de Meliana, Acta municipal del 16/04/1816.

⁴⁵ Archivo Municipal de Meliana, Acta municipal del 1/04/1832.

*“Modificar las normas de riego de la huerta en el sentido, que puesta el agua en la primera fila (primer brazo) no podrá pasar al segundo hasta que haya terminado el riego de todas las tierras afectadas en el primer brazo, igual sistema regirá en los restantes brazos y acequias comprendidas en tierra de chovedat.”*⁴⁶

Cabe considerar que la capacidad de modificación de las normas a nivel local, existe en la medida en que no afecta a la distribución colectiva y derechos de aguas de los regantes de otras zonas de riego. Como ya hemos comentado en el apartado 3.1.3, en el caso de la RAM, esto está garantizado mientras existe el sistema mixto de *tanda* y *turno*.

En cuanto a la distribución del agua, tenemos también constancia de la presencia de trabajadores encargados de la distribución del agua, de designación municipal y con gastos a cargo del ayuntamiento. El registro más antiguo se ha encontrado en Carpesa y data de 1792⁴⁷. En 1796 también se designan en Carpesa tres *atandadores* para diferentes acequias y se establece hacer bando para *“que ningún vecino fuera osado a poner parada alguna en las acequias sin pertenecerle la tanda bajo la pena de una libra, y fuera tanda igualmente y baxo la misma pena no se puede poner por arriba parada alguna sin baxar a ver si riega alguno.”*⁴⁸ Este caso muestra también la especificación, por escrito, de normas de riego que siguen vigentes en la actualidad.

En 1883⁴⁹ se reúnen en Cases de Bárcena, las autoridades y más de 40 vecinos, de Valencia y Almássera, para nombrar atandador del *bras de Xirivella*. En 1945⁵⁰ se designan en Museros seis *arregladores* con cargo al presupuesto municipal, lo que ocurre hasta 1960 donde se delega esta competencia en la recién creada *Junta de arregladores y distribuidores de aguas*, que actualiza la información sobre superficie regada y efectúa el cobro del cequiaje⁵¹. En algunos municipios la figura del *atandador*, *arreglador* o *distribuidor* de aguas ha persistido hasta la actualidad aun cuando la distribución del agua es hoy responsabilidad del síndico y la ejecuta un guarda, trabajador de la RAM.

El municipio de Massamagrell nos aporta un acuerdo municipal, en 1935, que aclara perfectamente como gestionaba el ayuntamiento las cuestiones relacionadas con el riego:

*“[...] a consecuencia de haber acordado la Junta de Gobierno de la Acequia de Moncada el cobrar directamente la imposición de tacha y cequiaje de dicha acequia, se estaba en el caso de proceder a una derrama entre los propietarios de tierras de regadío en este término municipal para satisfacer los gastos, de la dotación del acequero subalterno, jornales custodia de aguas, escuras ordinarias y extraordinarias que se realicen, confección de costeros o buixets y demás gastos que traen la administración de las aguas; cuyo presupuesto de gastos teniendo en cuenta el formado años anteriores, importaría aproximadamente unas 2400 ptas y resultaría gravada la hanegada a razón de 0,75 ptas por lo que propone se proceda al presupuesto y reparto de cequiaje para el corriente ejercicio de la cantidad expresada.”*⁵²

⁴⁶ Archivo Municipal de Puçol, Acta municipal del 20/5/1947.

⁴⁷ Archivo Municipal de Valencia, Carpesa 13/1, Documento N.º 1, Libro de Deliberaciones y Acuerdos del lugar de Carpesa, 1792.

⁴⁸ Archivo Municipal de Valencia, Carpesa, 13/1, Documento N.º 3, Libro de Deliberaciones y Acuerdos del lugar de Carpesa, 1796, 30/03/1796.

⁴⁹ Archivo Municipal de Valencia, 1889-97/ Sección 3ª.B.IªH, Documento N.º 30, 1883.

⁵⁰ Archivo Municipal de Museros, Acta municipal del 10/03/1945.

⁵¹ Archivo Municipal de Museros, Acta municipal de 30/09/1960 y Acta municipal de 25/05/1961.

⁵² Archivo Municipal de Massamagrell, Actas Municipales del 7/06/1935.

Con estos antecedentes podemos afirmar que históricamente la RAM gestionó *de facto* el canal y el reparto del agua del Túria a las distintas demarcaciones en tanto que la gestión del agua dentro ya de cada término municipal era una cuestión municipal, aunque supervisada por la Junta de Gobierno de la RAM, por otra parte la gestión del *extremal* era exclusivamente municipal.

La RAM ejerce el liderazgo a la hora de defender los intereses generales de los regantes, lo podemos comprobar cuando en 1870 notifica al ayuntamiento de Meliana que: *“en junta de propietarios, se nombren dos para que acudan a la Junta que ha de celebrarse en la Casa Comuna”*⁵³. En Massamagrell se nombra en 1912 a un representante para que asista *“a las conferencias que puedan originarse durante el corriente año ante el Gobernador Civil, Sr. Acequero de la RAM u otras autoridades necesarias con el fin de resolver los conflictos que por escasez de agua puedan sobrevenir en el presente verano”*⁵⁴ y en 1927 el Ayuntamiento de Massamagrell, se reúne en sesión pública extraordinaria para dar a conocer un escrito del acequero *“en la que invita a esta Alcaldía y propietarios regantes de dicha acequia, a la asamblea que como reunión extraordinaria [...] en la que se tratará sobre el revestimiento del canal”*⁵⁵. En 1955 tiene lugar una reunión en Moncada a la que asisten todos los alcaldes y que trata *“la grave situación creada por la cesión del caudal de agua perteneciente a dicha real Acequia y regantes de todos los Municipios reunidos, a favor de otras acequias de la vega valenciana”*.

La elección de uno o dos representantes municipales, para la participación en este tipo de reuniones con el resto de municipios de la RAM, parece una manera práctica de articular una participación local con un coste relativamente moderado, teniendo en cuenta las dificultades del transporte en carro en una Comunidad de Regantes que abarca poblaciones a más de 30 Km de longitud.

Respecto a la modificación de las ordenanzas, parece que en dos de los tres casos encontrados, esta responde a la petición de los regantes a las autoridades. En 1853⁵⁶ Isabel II deroga una orden relativa al nombramiento de acequero y convoca a los municipios a una reunión para la elección de acequero. En 1860⁵⁷ el Gobernador Provincial convoca a los

⁵³ Archivo Municipal de Meliana, Acta municipal del 1/03/1870.

⁵⁴ Archivo Municipal de Massamagrell, Actas Municipales del 12/6/1912.

⁵⁵ Archivo Municipal de Massamagrell, Actas Municipales del 22/12/1927.

⁵⁶ *“Enterada S.M. la Reyna... de la exposición que ha remitido VS de considerable numero de regantes de la Acequia de Moncada, pidiéndose se derogue lo mandado en Real Orden de 3 de Noviembre de 1847 acerca del nombramiento de Acequero Mayor. Considerando que todos los regantes con las aguas de dicha acequia están interesados en la elección del mismo, S.M. se ha servido derogar la citada real Orden, y mandar que todos los regantes puedan intervenir en la elección de Acequero mayor para lo qual los de cada Pueblo nombraran representante que concurra a elegir la persona de su confianza al Pueblo más céntrico de la Acequia ante cuyo alcalde se verificara la Elección. Al propio tiempo es la voluntad de S.M. que los Síndicos de la Acequia de Moncada manifiesten las modificaciones que debe sufrir la Ordenanza de sus riegos, las que remitirá V.I. a este Ministerio con un informe [...] En cumplimiento de lo mandado por S.M. prevengo a V. que previa la oportuna publicación por medio de bandos y fijación de Edictos convoque para el día 30 del actual sin falta alguna a los propietarios regantes de la Acequia de Moncada en el término de ese Pueblo, a fin de que procedan a la elección de un representante que unido a los que nombrarán los demás pueblos interesados verifique después en el día y forma que determinare, el nombramiento de Acequero.”* (Archivo Municipal de, Borbotó, 8. Caja 1, 30/10/1853.)

⁵⁷ *“Reunidas según convocatoria en la sala capitular de este Lugar y diez horas de su mañana bajo la presidencia del Señor Alcalde del mismo Don Vicente Gimeno algunos propietarios regantes de este término que al margen se espresan en junta general, el Presidente declaró abierta la misma, y dispuso que por el infraescrito Secretario se leyese el oficio recibido del M.I.S. Gobernador de la Provincia en fecha 20 del que rige relativo a que en atención a una instancia dirigida a dicha Autoridad por los pueblos de Moncada, Alfara y Vinalesa, se reúna junta general en todos los pueblos regantes de la Acequia de Moncada, y nombren las mismas en cada localidad dos Comisionados, que reunidos en el edificio del gobierno Civil el día 7 de Octubre próximo y diez horas de la mañana, bajo la presidencia del Sr. Gobernador procedan aclarar o reformar las ordenanzas en la parte relativa a la elección de síndicos y Acequero: los que enterados de su contenido procedieron a dicho nombramiento resultando elegidos por pluralidad Tomas Zaragoza y Puchol y Francisco Marco vecinos de este pueblo. Terminando el objeto de la presente junta en mediodía....”* (Archivo Municipal de Meliana, Actas del 30/9/1860.)

regantes para la modificación de las ordenanzas respecto a la elección de síndicos y acequero. En 1896 ⁵⁸, durante la restauración borbónica, se tiene conocimiento de una tercera reunión relativa a la modificación de ordenanzas.

3.2.2 La designación municipal del síndico. La Junta de Gobierno de la RAM está constituida por 12 ‘síndicos’ y un ‘acequero mayor’ que actúa como presidente. Esta junta se encarga de llevar a cabo la administración de la acequia. Los síndicos son los representantes de los regantes de las diferentes zonas de la comunidad, y como requisito se exige que no tengan tierra en las acequias de ‘La Vega de Valencia’, condición que asegura la independencia de las decisiones de los miembros de la Junta de Gobierno ⁵⁹. La elección del acequero mayor es indirecta y se realiza por votación de los 12 síndicos.

En los registros municipales se tiene constancia de que generalmente la persona designada representante de los regantes, solía ser el alcalde o algún concejal del término municipal a la cabecera del sistema, al que correspondía este derecho o era votado por los miembros del ayuntamiento. Jaubert de Passa ya indica que el síndico era el regidor mayor del pueblo (Jaubert de Passa 1823, p.192). En 1796 ⁶⁰ tenemos constancia de un caso en que el regidor mayor tenía tierra en las acequias de la Vega y no podía por tanto ser síndico, esto suscita una disputa por el cargo entre el alcalde y el regidor menor que se resuelve a favor del alcalde por haber tenido mejores relaciones con los poderes fácticos. En 1860, también se tiene constancia de la elección de un síndico al que votaban los miembros del gobierno del ayuntamiento en Meliana ⁶¹.

En una sociedad mayoritariamente agrícola, es probable que cualquier alcalde o concejal, con casi toda seguridad, fuera regante y representara los intereses de las oligarquías agrarias. Ahora bien, la participación de la población local en la elección del equipo de gobierno municipal y en consecuencia del síndico, ha variado ampliamente a través del tiempo, llegando a la situación actual en la que el síndico se elige por democracia directa entre los regantes de su zona y el acequero mayor es elegido por los síndicos.

Aunque parece que la figura del síndico posibilitaría el acercamiento de los problemas locales a una organización supramunicipal, los documentos consultados no dejan constancia de ello salvo excepciones ⁶². Parece más bien que esta representación a nivel de RAM responde, por el contrario, a la necesidad de tener representación local para la toma de decisiones que afectan a la Comunidad de Regantes en su conjunto.

Por otro lado, parece verosímil que la gestión del riego a nivel municipal, mediante el síndico y el ayuntamiento, permitía que las reclamaciones o necesidades de locales fueran tenidas en cuenta y resueltas de acuerdo a las posibilidades locales (económicas, técnicas, so-

⁵⁸ *Nombramiento de comisión para asuntos de la RAM: Se nombra a Juan Garibo Carbonell. Se trata de crear una Comisión para reformar los capítulos de las Ordenanzas.*” (Archivo Municipal de Massamagrell, Actas del 15/3/1896.)

⁵⁹ Capítulo 66 de las Ordenanzas de la RAM: *“Que ningún terrateniente ó regante de Tormos pueda ser síndico, veedor, ni cequero, pues sería nulo su nombramiento”* (Jaubert de Passa 1823, p.251).

⁶⁰ Archivo Municipal de Valencia, Carpesa, 13/1, Documento N.º 3, libro de Deliberaciones y Acuerdos del lugar de Carpesa, 1796, 06/10/1796.

⁶¹ Archivo Municipal de Meliana, Acta municipal de 13/04/1870.

⁶² *“Igualmente por el señor presidente se manifestó a la Corporación tener que hacer presente a la Junta de Gobierno de la Real Acequia de Moncada se rieguen por igual la misma los pueblos de arriba como de abajo o sea Paterna como Puzol, con lo que se conformaron por unanimidad el que se llevara a efecto...”* (Archivo Municipal de Meliana, Actas Municipales del 25/05/1877.)

ciales, etc.). Además esta gestión local parece jugar también un papel importante como mecanismo de prevención y resolución de conflictos. No obstante, esto no implica necesariamente que exista una activa participación de la mayoría de los regantes en la resolución de este tipo de problemas sino más bien que históricamente han participado unos pocos, los *propietarios regantes*, es decir la clase económicamente dominante y los encargados de la gestión en el ámbito municipal. No obstante, los ayuntamientos atendían y resolvían las diferentes peticiones que presentaban los regantes.

4 Conclusiones

De manera general, los datos consultados en los archivos municipales muestran con claridad que las tareas de recaudación del cequiaje, limpieza de acequias, y reparto del agua dentro de las derivaciones del canal principal, se realizaban a escala municipal desde finales del siglo XVIII hasta principios del siglo XX. Es más, algunos municipios funcionaban como pequeñas comunidades de regantes, llegando incluso a disponer de ordenanzas propias.

Asimismo, cabe considerar que la capacidad de modificación de las normas a nivel local existe. Sin embargo, eso no implica necesariamente que existiera una participación de los usuarios, ya que generalmente la persona designada como representante de los regantes solía ser el alcalde o concejal, al que correspondía este derecho o era votado por los miembros del ayuntamiento, que en una sociedad agrícola, con casi toda seguridad, representaban los intereses de las oligarquías agrarias. Por otro lado, parece verosímil que la gestión del riego a nivel municipal, mediante el síndico y el ayuntamiento, permitiera que las reclamaciones o necesidades de locales fueran tenidas en cuenta y resueltas de acuerdo a las posibilidades locales. Cabe notar que cada municipio tiene asignado un tiempo determinado por lo que la concesión de derechos a escala municipal no afecta al resto de regantes.

En este contexto, la RAM ejercía el liderazgo a la hora de defender los intereses generales de los regantes y que gestionaba el canal y el reparto del agua del Túrria a las distintas zonas de riego, en tanto que la gestión del agua dentro ya de cada término municipal era una cuestión municipal, aunque supervisada por la Junta de Gobierno de la RAM

Respecto a la definición de límites, los resultados muestran que, pese a que el espacio regado no ha permanecido totalmente constante, sí que han existido unos límites prefijados, fuera de los cuales la comunidad de regantes ha restringido la expansión del pleno derecho a riego. Estos límites son por un lado las tierras *extremales* (o con derecho a aguas sobrantes) y por otro, las zonas que requieren la elevación del agua. La comunidad sí ha permitido la expansión del riego dentro de los límites considerados como parte de la comunidad.

En resumen, la institución ha fijado unos límites que han permitido mantener una relación entre tierra regable y disponibilidad de recursos que se ha adaptado a las necesidades de los usuarios y donde es destacable la importancia de la gestión y toma de decisiones a escala local. Probablemente, la importancia del control por parte de la RAM fuera mayor en momentos de escasez severa o cuando el incremento del riego dentro de los límites establecidos perjudicara a los usuarios a la cola del sistema.

Agradecimientos. Nos gustaría agradecer la colaboración de la Real Acequia de Moncada, así como la de los Ayuntamientos a los que se ha recurrido para la búsqueda de información sin la cual este trabajo no habría sido posible.

Referencias

- Barceló, M. (1996): El diseño de espacios irrigados en Al-Andalus: un enunciado de principios generales. En: Barceló, M., Kirchner, H.; Navarro, C., Eds., *El agua que no duerme: fundamentos de la arqueología hidráulica andalusí*, Fundación Legado andalusí, Granada, pp. 51–70.
- Burriel de Orueta, E. L. (1971): *La Huerta de Valencia, zona sur. Estudio de Geografía Agraria*, Valencia, Institución Alfonso el Magnánimo-Caja de Ahorros de Valencia.
- Eau Securs 34 (2014): *La longue route vers la gestion publique de l'eau et l'assainissement dans l'agglomération de Montpellier*, <http://eau34.ouvaton.org/index.php?id=63>, consultada : 22.07.2014.
- Garrido, S. (2011a): Las instituciones de riego en la España del este. Una reflexión a la luz de la obra de Elinor Ostrom, *Historia Agraria*, 53:13–42.
- Garrido, S. (2011b): Governing scarcity. Water markets, equity and efficiency in pre-1950s eastern Spain, *International Journal of the Commons*, 5(2):513–534.
- Garrido, S. (2012): Ampliación del regadío, regulación institucional y sostenibilidad en las huertas tradicionales de la España mediterránea, *Investigaciones de Historia Económica*, 8:94–103.
- Glick, T. F. (1970): *Irrigation and society in medieval Valencia*, Cambridge, Harvard University Press.
- Glick, T.F. (2007): *Paisajes de conquista. Cambio cultural y geográfico en la España medieval*, Valencia, Universitat de València.
- Hardin, G. (1968): Tragedy of Commons, *Science*, 162 (3859):1243–1248.
- Jaubert de Passa, F. J. (1823): *Voyage en Espagne, de 1816 a 1819, ou recherches sur les arrosages, sur les lois et costumes qui les régissent, sur les lois domaniales et municipales, considérés comme un puissant moyen de perfectionner l'agriculture française*, París, Madame Huzard.
- Maass, A. y Anderson, R. L. (1978): *...and the desert shall rejoice: conflict, growth and justice in arid environments*, Cambridge, MIT Press.
- Ostrom, E. (1990): *Governing the commons: the evolution of institutions for collective action*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Ostrom, E. (2011): *El gobierno de los bienes comunes* (2ª edición), Fondo de cultura económica, México.
- Ruf, T. (2011): Le façonnage des institutions d'irrigation au XXe siècle, selon les principes d'Elinor Ostrom, est-il encore pertinent en 2010 ?, *Nature, sciences et sociétés*, 4:395–404.
- Sales Martínez, V. (1986): *El regadío en la demarcación de la Real Acequia de Moncada*, Tesis de licenciatura, Universitat de València.
- Sales Martínez, V. (1988): La cuestión del extremal en el regadío de la Real Acequia de Moncada. *Cuadernos de Geografía*, 44: 221–234.
- Sales Martínez, V. (2000): Petits regs a l'Horta de València. Els assuts del Carraixet. Actes del Primer Congrés d'Estudis de l'Horta Nord Nord. *Actes del I Congrés d'Estudis de l'Horta Nord Nord*, Meliana 1997, Centre d'Estudis de l'Horta Nord, pp. 333–348.
- Sales Martínez, V., Urzainqui Sánchez, S. (2011): Sobre una visura de la Séquia de Moncada en el segle XVI (1576). *Actes del III Congrés d'Estudis de l'Horta Nord*, Vol I. València, Universitat Politècnica, pp. 97–118.

Sanchis Ibor, C. (2001): *Regadiu i canvi ambiental a l'Albufera de València*, Valencia, Universitat de València.

Torró, J. (2012): Les regions orientals d'al-Àndalus abans de la conquesta catalanoaragonesa. Una visió general, *Catalan Historical Review*, 5:143–157.

Torró, J. (2000): Pour en finir avec la Reconquête. L'occupation chrétienne d'al-Andalus, la soumission et la disparition des populations musulmanes (XIIe-XIIIe siècles), *Cahiers d'Historie. Revue d'histoire critique*, 78:79–97.

Trawick, P., Ortega-Reig, M. y Palau-Salvador, G. (2014): Encounters with the moral economy of water: convergent evolution in Valencia, *WIREs Water*, 1 (1): 87–110.

Analizando la modernización en regadíos tradicionales del oeste argentino

Fernando Gonzalez-Aubone, Omar Miranda, Federico Montenegro y Jimena Andrieu

INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria)

gonzalez.fernando@inta.gob., armiranda.omar@inta.gob., arfedericoamon@gmail.com, andrieu.jimena@inta.gob.ar

Resumen. El Valle del Tulum, en la provincia de San Juan, es uno de los mayores regadíos tradicionales del oeste argentino. De origen prehispánico en el siglo XII este oasis alberga una población de unos 600.000 habitantes, concentrando el 90 % del total provincial. Sus 120.000 ha de concesiones de riego agrícola conforman un complejo agro-ecosistema donde los regantes aún se llevan más del 90% de las asignaciones de agua y cuentan con derechos fuertemente consolidados; inseparables de la propiedad de la tierra, irrevocables y a perpetuidad. En este contexto conservador las modernizaciones en el sistema de riego se han centrado a nivel de grandes obras hidráulicas, en un extremo, y parcelario, en el otro. Por distintas razones, la Acción Colectiva en la gestión comunera del agua, ha quedado marginada y los cambios institucionales como tecnológicos, se han visto rezagados. Bajo esta situación, este trabajo ha tomado una unidad administrativa (Comisión de Regantes) del departamento Pocito, compuesta mayormente de pequeños productores tecnificados que comparten el canal Calle 9, con un área concesionada de 741 ha y una importante diversidad de cultivos. Con ayuda de un SIG como soporte, se ha realizado un relevamiento de las Unidades Productivas y contrastado las demandas hídricas de los cultivos con el suministro de la red de riego colectiva, asociando los resultados del Balance Hídrico con las estrategias de riego tanto a nivel parcelario (individuales) como colectivo. De éste primer análisis de la gestión del agua para riego como Recurso de Uso Común (RUC) se perfilan una serie de escenarios de modernización compatibles con prácticas ya instituidas por los regantes.

Palabras claves: modernización, regantes, San Juan, Argentina, organización, RUC

Abstract. *Analyzing modernization of traditional irrigated areas in western Argentina.* The Tulum Valley, in San Juan, is one of the largest traditional irrigated areas in western Argentina. Of pre-hispanic origin in the XII century this oasis holds a population of some 600,000 people, concentrating 90 % of the province's total. Its 120,000 ha of irrigation concessions have shaped a complex agro-ecosystem where irrigation still accounts for more than 90 % of water allocations based on seniority rights; inherent to the land, irrevocable and perpetually granted. In this conservative context, modernization of irrigation have been focused either at large hydraulic infrastructure, i.e. dams and main canals, in one end, or at farm level, in the other. For several reasons, Collective Action for communal management of water has become marginal and both institutional and technological changes have lagged behind. Under this situation, this work studies one administration unit (Irrigation Commission) in the Pocito County made up mainly of small and diversified progressive farmers who share the Calle 9 canal that irrigates 741 ha. With a GIS as a support tool, all Productive Units have been surveyed and crop's water needs contrasted to water supply by the irrigation network, relating water balance to irrigation strategies at both farm and collective level. This first analysis of water management as a Common Pool Resource (CPR) gives insight to modernization scenarios compatible with already institutionalized practices.

Keywords: modernization, irrigators, San Juan, Argentina, organization, CPR

La meta es generar un Plan Nacional de Riego que proponga duplicar la superficie regada de nuestro país pensando en objetivos productivos de cara al 2030

Carlos Casamiquela, Ministro de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación.
13 de marzo de 2014. Viedma, provincia de Río Negro.

1 Introducción

La FAO, en 1997, definía la modernización de regadíos como “un proceso de mejora técnica y de la gestión de los sistemas de riego, acompañada de reformas institucionales en caso necesario, con el objetivo de mejorar la utilización de los recursos y el servicio de sumi-

nistro de agua a las explotaciones” (FAO, 1997). En este trabajo adherimos a esa definición respecto a los objetivos de la modernización, es decir, la mejora en la utilización de los recursos y el servicio de suministro de agua. Sin embargo, en cuanto a los componentes a evaluar en el proceso de modernización, nuestro enfoque pone al diseño institucional por delante, como los caballos que tiran de un carro. En ese sentido, la mirada se asimila más a la de Elinor Ostrom y otros autores neo-institucionalistas que en las últimas décadas han realizado un importante aporte a la administración de los llamados Recursos de Uso Común (RUC), y en particular al agua y los sistemas de riego (Miranda, 2011, 2011a y 2012).

No es nuestra intención detenernos aquí a analizar del enfoque institucional de Ostrom (1990, 1993). Muchos trabajos lo han hecho, incluidos los citados en el párrafo anterior, de nuestra autoría. Sólo acotaremos en este contexto que los RUC son definidos como bienes cuyo uso por una persona substraer del (o disminuye el) uso por otros y donde, por su propia naturaleza, es difícil excluir usuarios (actuales y potenciales). En otras palabras, son bienes que poseen alta rivalidad con baja “excluidibilidad”, por lo tanto su uso debe ser necesariamente compartido entre usuarios. También Ostrom entiende por institución al conjunto de normas “de uso” que rigen un RUC, siendo de conocimiento común, supervisadas y cumplidas. El concepto va más allá de la existencia de una organización formal, en el sentido de una figura jurídica determinada, y dichas normas, para ser efectivas, deben ser percibidas y aceptadas por los usuarios. De manera más llana, institución son las reglas del juego mientras que organización son los jugadores (Miranda, 2011, 2011a y 2012).

Siendo la modernización un proceso, donde no hay principio ni final, la provincia de San Juan, y en especial el Valle de Tulum, ofrece una situación empírica ideal para el estudio de su instrumentación. Constituye uno de los mayores regadíos tradicionales del oeste argentino. De origen prehispánico en el siglo XII este oasis actualmente alberga una población de unos 600.000 habitantes, concentrando el 90 % del total provincial. Sus 120.000 ha de concesiones de riego agrícola conforman un complejo agro-ecosistema donde los regantes aún se llevan más del 90% de las asignaciones de agua y cuentan con derechos fuertemente consolidados; inseparables de la propiedad de la tierra, irrevocables y a perpetuidad. Además, aunque el sistema se encuentra consolidado en sus infraestructuras, en las últimas décadas las mejoras se han centrado a nivel de grandes obras hidráulicas, en un extremo, y parcelario, en el otro, quedando como asignatura pendiente los niveles medios, justamente los más complejos desde el punto de vista de la Acción Colectiva.

En este sentido nos proponemos evaluar el desarrollo de un proceso de modernización en un área piloto del departamento de Pocito, San Juan, compatible con las limitaciones y potencialidades del contexto institucional existente.

2 La Autoridad de Aguas

La Autoridad de Aguas en San Juan se llama Departamento de Hidráulica (DH), creado por la Ley 886 de 1942. Es una institución de Derecho Público de carácter autárquico, perteneciente al Ministerio de Infraestructura y Tecnología de la provincia, que tiene a su cargo el gobierno, administración y policía de las aguas en todo el territorio de la provincia. Al ser en la República Argentina los Recursos Naturales, incluidas las aguas, de dominio provincial, y más allá de los conflictos interjurisdiccionales entre provincias que se puedan suscitarse, el DH es la única autoridad de aguas en San Juan.

El DH tiene varios Órganos de Gobierno. Para simplificar, diremos que cuenta, por un lado, con un órgano ejecutivo, que responde al Estado provincial, y por el otro, con tres niveles de órganos consultivos de carácter vinculante, con participación de los regantes. La

Dirección General y sus Delegaciones en cada Término Municipal son el brazo ejecutivo del DH. Entre los órganos consultivos destaca el Honorable Consejo (HC), formado por tres representantes del Estado y tres regantes electos. Además, coincidiendo con la jurisdicción de cada Delegación existen las Juntas Departamentales (JD), formadas por tres regantes electos, y a nivel de canales, las Comisiones de Regantes (CR), formadas también por tres regantes electos. A fines prácticos, y para que se entienda cual es el rol de los regantes en la provincia y el área de estudio de este trabajo, vale decir, que los regantes son parte de la administración del agua con capacidades limitadas de gestión, entendiéndose a la gestión como la parte ejecutiva de administración, orientada a los logros (Gonzalez Aubone, 2013).

Tabla 1: La administración del riego en San Juan. Planos administrativos y físicos

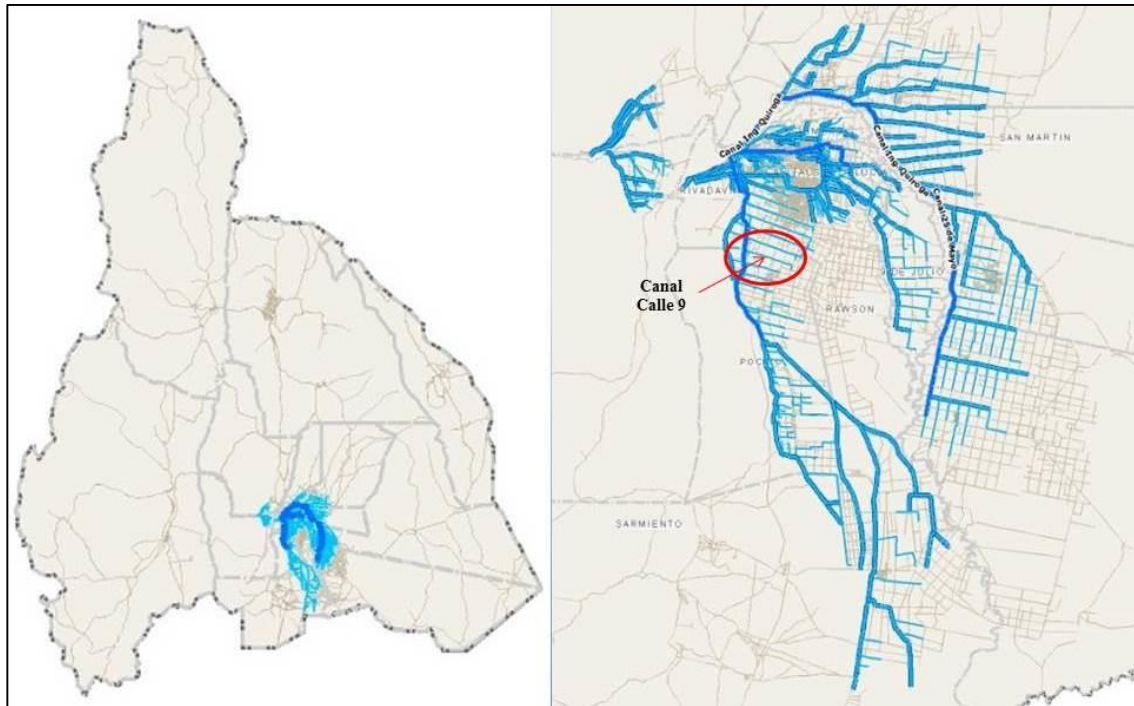
ADMINISTRATIVO		FÍSICO	
ESTADO	USUARIOS	ÁREAS	CANALES
D. GENERAL / CONSEJO	CONSEJO	ZONAS (3 zonas provinciales)	CANALES MATRICES
DELEGACIÓN	JD	DEPARTAMENTO (T. Municipal)	CANALES
DELEGACIÓN	JD	SECCIÓN	CANALES
DELEGACIÓN	CR	DISTRITO	RAMO / CANAL TERCARIO
REGANTES COMUNEROS		FINCAS/CULTIVOS	ACEQUIA / RAMOS COMUNEROS

Fuente: Elaboración propia

3 Área de Trabajo

Dentro del Valle de Tulum, se ha elegido como área de trabajo un distrito que cuenta con 741 ha de concesiones de agua para riego, ubicado en el Departamento Pocito, unos 15 km al sur de la ciudad de San Juan, capital de la provincia. Este distrito se corresponde con una CR formada por tres miembros electos de manera directa, cada uno representando los tramos superior, medio e inferior del canal Calle 9 del que se sirven. Este canal tiene la ventaja de tomar el agua directamente de uno de los tres canales matrices del valle, el Canal Céspedes, y estar impermeabilizado en hormigón en los 7 km de su recorrido, de Oeste a Este, con una pendiente regular del 0,8%.

La normativa da a este tipo de canales el rango genérico de Terciarios y comúnmente la gente se refiere a ellos simplemente como “Ramos”. Es decir, que este canal cuenta para su administración con una CR (también llamada Comisión de Canal). Los ramos/canales a cargo de un CR son la última unidad administrativa del DH. Sin embargo, éstos aún derivan agua a las acequias llamadas Ramos Comuneros (RC), que son las que reparten el agua a las fincas o usuarios finales. Estos RC son, tanto organizativamente como de propiedad, privados, es decir, que pertenecen a los regantes que los usan, aunque el DH ejerce el poder de policía y debe garantizar las servidumbres de paso de los mismos.



Fuente: Departamento de Hidráulica de San Juan

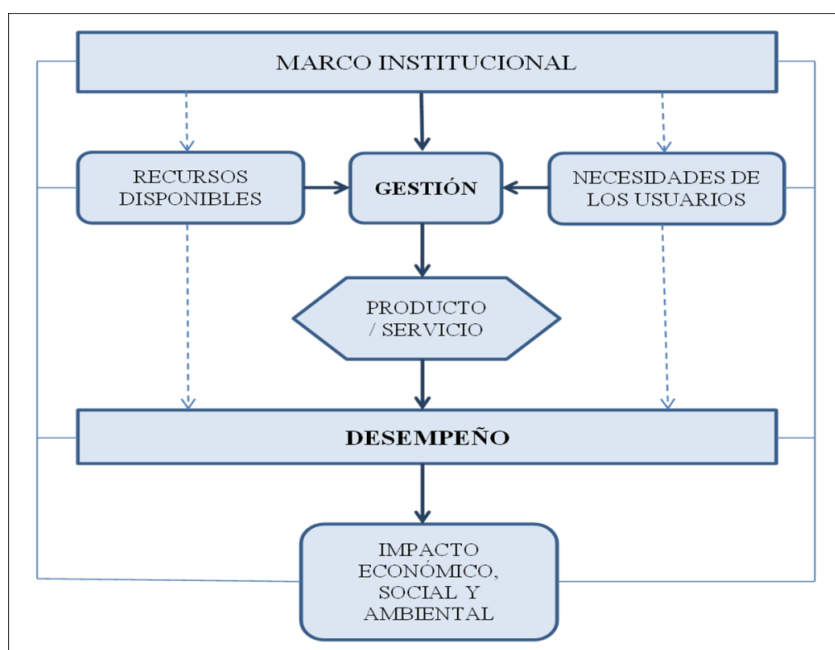
Fig. 1. San Juan y la red de riego del Valle del Tulum.

4 La Ley de Aguas

La ley de Aguas en San Juan es el Código de Aguas (CA), ley 4932 de 1978, que rige el sistema de aprovechamiento, conservación y preservación de los recursos hídricos pertenecientes al dominio público. Este código incorpora la ley 886 de creación del DH, como libro cuarto, bajo el título de "Gobierno y Administración de las Aguas". Cualquier análisis del desempeño actual del regadío en San Juan y de las posibles actuaciones de modernización que surjan de este u otro trabajo deberán hacerse bajo la lupa de esta normativa, elemento fundamental, aunque no exclusivo, de la institucionalidad del riego en San Juan. Como se ha definido a las instituciones como las "reglas de juego", sean éstas escritas o *de facto*, en la siguiente sección analizaremos el régimen de concesiones, distribución y uso del agua para riego teniendo en cuenta ambos aspectos, ya que las prácticas instituidas y aceptadas no pocas veces se desvían o hasta contradicen la norma escrita. De aquí en adelante, nos referiremos a todas estas cuestiones de manera genérica como el "diseño institucional" en el que se enmarca el área de trabajo, sea el actual o el deseado a la hora de plantear una modernización.

5 El diseño institucional

Este diseño obviamente no puede reemplazar al diseño físico de un sistema de riego o regadío ni aumentar los recursos hídricos disponibles en las fuentes. El enfoque de Ostrom, sin embargo, al plantear las instituciones como las reglas del juego, asume sí que este diseño tiene una influencia, deseada o indeseada, sobre el desempeño general y sus impacto.



Fuente: Elaboración propia

Figura 2: Esquema de impacto institucional

a) Régimen concesional

El CA de 1978 establece un régimen único concesional en relación a sus aspectos más relevantes de cara a una modernización de regadíos. El Art. 121 dice que *“todas las concesiones (...) cualquiera sea su origen, denominación, cauce o fuente proveedora, serán en adelante permanentes y se regirán por un régimen único e igual en todos los aspectos legales, incluidos coeficientes”*.

b) El principio de inherencia

La RAE define inherencia como la *“unión de cosas inseparables por su naturaleza, o que solo se pueden separar mentalmente y por abstracción”*. Este principio al que adhieren muchas normativas hídricas implica una adscripción del agua con la tierra, con la finalidad de brindar una garantía y/o seguridad jurídica a una riqueza incorporada o a incorporarse al patrimonio de un predio (Pinto, 2004). En otras palabras, sobre todo en zonas áridas y semiáridas, es el agua el que le da valor a los terrenos de cultivo, y ese valor debe permanecer unido.

Las concesiones de riego en San Juan están basadas en este principio, consagrado en su Constitución. El Art. 117 dice que *“La concesión de uso y goce del agua para beneficio y cultivo de un predio, constituye un derecho inherente e inseparable del inmueble y pasa a los adquirientes del dominio, ya sea a título universal o singular”*. A su vez el CA complementa su aplicación, siendo de especial interés para este trabajo también su Art. 117 que expresa que *“la concesión para uso agrícola no da a su titular ningún derecho de dominio sobre el agua pública, sino que crea a su favor un derecho patrimonial subjetivo, de uso excluyente, para el riego de su propiedad”*.

La rigurosidad del principio establece que ni una gota de agua asignada a una finca puede ser usada por otra, aunque sea del mismo propietario o rieguen por el mismo canal. Así, dadas una oferta o suministro de agua, las opciones del regante se reducen a regar, almacenar o tirar el agua al desagüe, sin poder ajustar el riego a la demanda de los cultivos.

No debe sorprender, por tanto, que la inherencia se practique en versión flexible y que existan las reasignaciones entre usuarios, muchas veces, inclusive, con la anuencia y colaboración del DH. En el caso de la provincia de Mendoza, por ejemplo, el propio Departamento General de Irrigación (Autoridad de Aguas) dice en su sitio web respecto a la inherencia: “*no obstante la rigidez del principio, actualmente se tiende a flexibilizarlo analizando cada caso en particular*”.

Así y todo, debemos concluir que la inherencia, a menos que se reglamente su flexibilización, como en parte lo ha hecho España con el Art. 67 de su Ley de Aguas que permite la cesión de derechos de manera temporal, se contrapone con una gestión del riego a la demanda, sea para una planificación anual o interanual. De ahí la innumerable cantidad de mecanismos “cuasi” formales e informales que se han desarrollado para reasignar agua entre regantes.

c) La dotación

El Art. 51 del CA dice que “*la medida, extensión o magnitud de la concesión se determinará en hectáreas, traducidas a litros por segundo*”. Algunos artículos complementan esto:

El Art. 125 dice que “*dan derecho a la utilización de una dotación con un coeficiente uniforme de hasta 1,30 l/s.ha*”, el Art. 126 que “*la igualdad legal del coeficiente único será la establecida mediante aforos en el compartó en que comienza la acequia para la propiedad respectiva*”, y el Art. 127 que “*queda expresamente prohibido disponer coeficientes diferenciales, so pretexto de diversidad de características de tierras y/o cultivos*”.

En resumen, las dotaciones en San Juan se rigen por caudal aforado (expresado como coeficiente) en las compuertas que dan origen a los RC, sin comprometer, en ningún caso, un volumen anualizado. El término volumen, sin embargo, es a veces mencionado en el CA pero sobre todo se encuentra implícito todos los años en octubre cuando el DH publica su pronóstico de derrame del Río San Juan, el estado de los embalses y acuíferos, etc. Aunque la normativa no prevé una planificación hidrológica formal, los regantes saben de antemano, la riqueza o pobreza hídrica del año y de alguna manera ajustan sus cultivos en función de esto. El punto más crítico de este sistema de dotación es la prohibición de entregas diferenciales por tipo de suelo y/o cultivo. Esto, sumado a la inherencia, atenta contra principios básicos de la eficiencia, no sólo desde el punto de vista físico sino económico y agronómico.

d) El uso conjunto

Este término hace referencia a la unicidad del recurso hídrico, sea extraído de fuentes superficiales o subterráneas. El Art. 128 del CA se refiere a éste diciendo que “*el DH (...) dispondrá reforzar las dotaciones para completar los volúmenes que correspondan, sin discriminar los orígenes de los refuerzos, haciendo un uso conjunto del recurso hídrico común*”. Otros artículos complementan este uso:

El Art. 154 dice que “*los sobrantes y excedentes, y toda otra agua que corra por los desagües, pertenece al dominio público y será afectada a la atención de las obligaciones emergentes de las concesiones*” y el Art. 188 que “*la totalidad de las perforaciones que realice el estado para uso agrícola en acuíferos y subálveo vinculados al área de riego (...) sólo podrá ser empleado para reforzar las dotaciones correspondientes a las concesiones ya otorgadas, en uso conjunto*”.

El Uso Conjunto hace posible no solamente el reuso de los excedentes, vertiéndolos nuevamente a la red de riego y atendiendo las concesiones aguas abajo, sino el uso de las aguas

¹<http://www.agua.gob.ar/dgi/ley-aguas#principios>

subterráneas como si de un embalse se tratase. Permite suplementar y reforzar dotaciones tanto en años hidrológicamente pobres como en zonas donde la red de riego no puede abastecer el sistema en tiempo y forma. Las aguas subterráneas fueron muy usadas en los 70 del siglo pasado, cuando el Río San Juan no contaba con embalses de regulación, llegando a funcionar más de 200 perforaciones estatales que bombeaban a los canales. Actualmente, a pesar de llevar cuatro años continuados de sequía, el costo de bombeo y quienes lo asumen, ha limitado enormemente este uso, de gran utilidad estratégica para una modernización de regadíos.

e) La distribución

Terminaremos este análisis institucional con la forma en la que se distribuye al agua. En este sentido, se debe distinguir entre la distribución en canales y ramos y la realizada en RC / acequias, de acuerdo al esquema presentado en la Tabla 1.

A nivel de canales y ramos, el Art. 160 del CA establece que “*la distribución del agua se hará por turnos en tiempos de escasez y cuando resulte técnicamente inconveniente que el agua se distribuya continuamente*”. Esto se traduce en que la modalidad más usada y preferida consiste en operar la red “a canal mojado”. Aunque algunas CR acuerdan poner sus canales a turno, no es el caso de Pocito, donde abundan los cultivos hortícolas y suelos son poco profundos y permeables. En este caso, cuando el sistema general está operando, el canal Calle 9 está transporta y distribuye agua a los RC.

El caudal distribuido en cada momento va en función de la dotación (superficie concesionada) y el coeficiente de distribución. A lo largo del año la dotación es constante, por lo que la cantidad suministrada se ajusta a través de un coeficiente, que debe ser “único e igual” para una misma fecha y para todos los canales del sistema. Así, por ejemplo, el día 25 de noviembre de 2011, desde Distribución Matriz se derivaba, de manera subsecuente:

Tabla 2: Distribución por Dotación y Coeficiente

	Caudal (m ³ /s)	Dotación (ha)	Coef. (l/s.ha)
Valle del Tulum	48,254	118.952	0,406
Canal Céspedes	18,065	44.372	0,406
Canal Calle 9	0,302	743	0,406

Fuente: Elaboración propia con datos del Departamento de Hidráulica de San Juan

Por tanto, el sistema aplicado es muy sencillo y se basa mayormente en modificar el caudal a lo largo de la temporada y en función de las disponibilidades anuales, expresado en forma de coeficiente. Un coeficiente de 0,4 significa 0,4 l/s.ha de dotación en un momento determinado. Como veremos más adelante, la curva de distribución anual acompaña tanto la disponibilidad natural dada por los caudales del río y la demanda del cultivo principal en el Valle del Tulum, la vid².

A nivel de Ramos Comuneros, la distribución se hace por turnos entre regantes según una Orden de Turnado por la cual los comuneros acuerdan el Intervalo Administrativo. Éste establece los días entre un turno y el siguiente, es decir cada cuanto tiempo cada regante va a recibir el agua. En el área de trabajo la mayoría de RC manejan intervalos de 72 o 78 horas. Este último formato es para evitar que el mismo regante tenga el agua siempre a la misma hora e ir rotando los turnos nocturnos.

²El régimen del Río San Juan es de tipo nival. Las precipitaciones se acumulan en forma de nieve en la Cordillera del Andes y el derrame aumenta junto con las temperaturas estivales.

El caudal de entrada al RC sigue la fórmula Dotación (ha) x Coeficiente (l/s) y los turnos entre comuneros duran en función del área concesionada de cada una.

Tabla 3: Orden de turnado en ramo comunero

COMPUERTA: 09 20 03 02			TURNADO: 1,50	hs/ha	
DOTACIÓN: 52,16		ha	1:29:43	hs/ha	
INTERVALO: 78		hs	NETO: 74 hs. 240'		
ORDEN DE RIEGO	CONCESIONARIO	Nº DE CUENTA	NC	DOTACIÓN HAS	TIEMPO QUE CORRESPONDE
1	ACOSTA ROMERO, MIGUEL Y OTRA	805	0534/560620	4,3229	06:27:50
2	GOMEZ, LORENZO	844	0534/550640	4,3229	06:27:50
3	RUIZ ROMERO, FERNANDO Y OTRO	806	0534/540670	8,6804	12:58:47
4	MUÑOZ, ANTONIO Y OTRO	807	0534/480640	8,7478	13:04:49
5	GARCIA, JUAN	810	0534/440630	8,2480	12:19:59
6	MANRIQUE E, ANTONIO J Y JUAN	811	0534/400600	8,4488	12:38:00
7	COBOS FERNANDEZ, JUAN	812	0534/350570	0,3934	00:35:18
8	MANRIQUE JUAN	7349	0534/350600	9,0000	13:27:27
CAMBIOS				52,1642	78:00:00

Fuente: Departamento de Hidráulica de San Juan

Cada regante usa todo el caudal del RC durante el tiempo asignado, cumpliendo con el Art 162 del CA que dice que “*en la distribución y reparto del agua todo criterio o norma reglamentaria que se adopte debe encuadrarse en la más estricta igualdad entre los regantes*”.

6 Trabajo de campo

El área de trabajo se definió conjuntamente con la Delegación Pocito del DH y se consensuó con la CR del canal Calle 9. En todo momento se ha contado con la colaboración del Inspector Técnico, el tomero (celador) a cargo de las compuertas y los regantes. Para el desarrollo del estudio se utilizaron las siguientes fuentes de información:

a) Clima

Para las condiciones climáticas se contó con datos de la Estación Agro-meteorológica EEA INTA Pocito, ubicada sólo a 2 km del área de estudio. Los datos disponibles corresponden a la serie 1969-2013, que se publica en el Boletín Agro-meteorológico de la página web del INTA EEA San Juan.

b) Concesiones

La delegación del DH proporcionó las planillas con las concesiones de riego del canal y todos sus datos, incluidos los órdenes de turnado y los intervalos administrativos como los mostrados en la Tabla 3 más arriba.

c) Catastro parcelario

También se contó con el Catastro Provincial en formato “shapefile”.

d) Cultivos

La información de cultivos para el año 2013 se obtuvo mediante relevamiento de campo *in situ* acompañado de fichas completadas conjuntamente con los regantes.

e) Necesidades hídricas de los cultivos

Para el cálculo de las necesidades de riego de los cultivos se tuvieron en cuenta los trabajos desarrollados por el INTA EEA San Juan (Liotta, 2010 y 2011). Estos consideran las demandas especiales como lavado de sales, riegos de pre y post siembra, etc.

f) Suministro de agua

Estos se obtuvieron de los registros diarios que publica el DH sobre dotaciones y coeficientes de entrega. Se tomó el ciclo que va desde julio de 2012 a junio de 2013³.

g) Unidades productivas

Uno de los desafíos ha sido adecuar la situación real de tenencia y explotación de la tierra respecto a la informada tanto en los padrones catastrales de la provincia de San Juan como del DH. Las concesiones de riego figuran en la escritura de la propiedad y los cambios de explotación (uso, compra, venta, división, concentración, etc.) y su reflejo en los padrones oficiales demoran a veces varios años entre que se producen y se formalizan registralmente. Por ese motivo el primer paso en este trabajo ha sido identificar, mediante relevamiento de campo, las Unidades Productivas (UP), es decir aquellas tierras que se administran y cultivan de manera unificada y son regadas dentro de un mismo RC.

h) Relación entre suministro y necesidades

Una vez determinada la demanda o necesidades de riego y calculada la oferta hídrica superficial a lo largo del calendario agrícola del año hidrológico 2012 y 2013, se confrontaron ambas y se obtuvieron los déficits o excesos hídricos que permiten conocer estos balances.

i) Eficiencias / Pérdidas

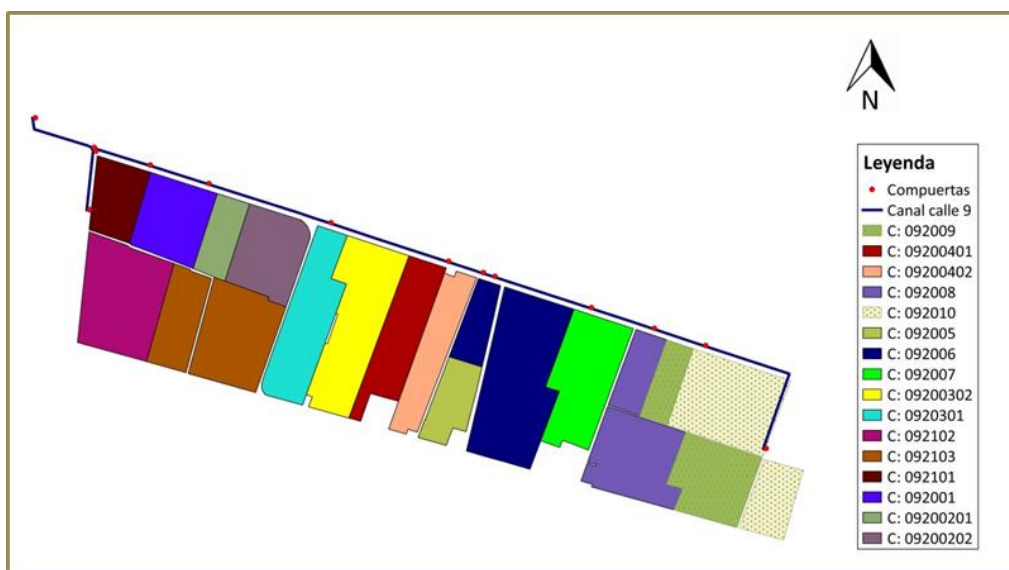
El estudio no ha medido o estimado eficiencias o pérdidas en conducción y aplicación en esta etapa. Nuestro interés actual es conocer y entender en detalle el esquema de distribución y sus implicancias. Ver mayor detalle en la sección de Balances Hídricos.

6.1 El Distrito Canal Calle 9

Se localiza a los 31° 37' de latitud sur y 68° 32' de longitud oeste, a una altitud promedio de 618 msnm, en la zona de contacto entre el piedemonte precordillerano y la planicie aluvial. Los suelos predominantes son de textura franco limoso pertenecientes a la denominación local Complejo El Salado (CoEs), cuyo perfil se caracteriza por una textura variada apoyado sobre un subsuelo de gravas, gravillas o rodados. Son suelos generalmente de alta infiltración que requieren alta frecuencia de riego, sin problemas de niveles freáticos altos, siendo el acuífero confinado.

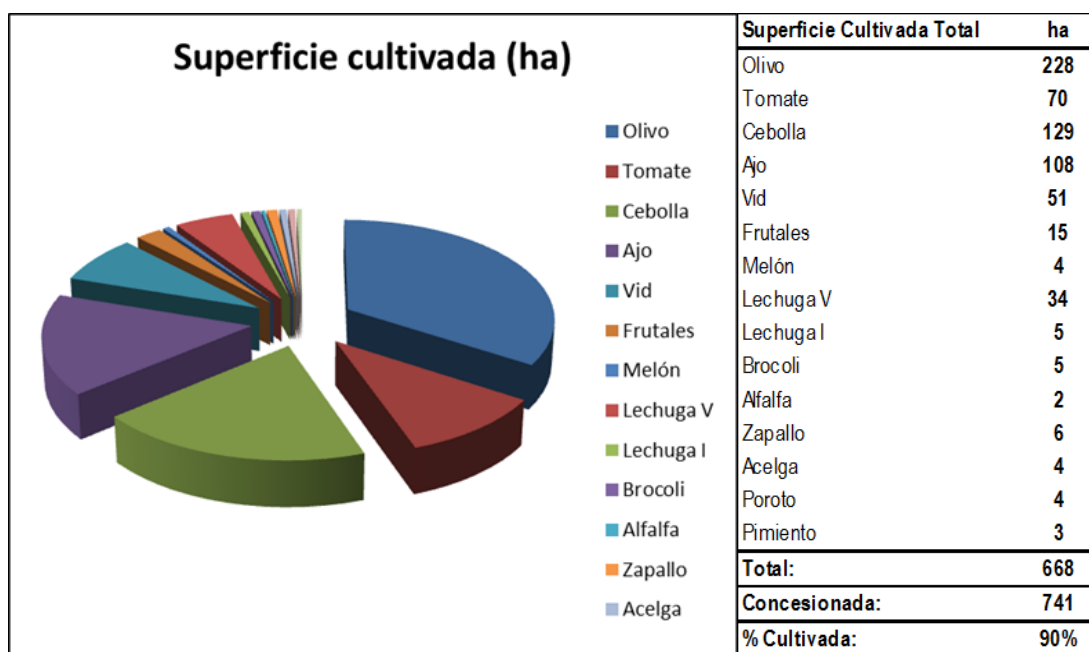
Se trata de una zona que tradicionalmente ha tenido un alto valor productivo debido a un clima suave que favorece las producciones tempranas de frutas y hortalizas para mercado en fresco. Presenta también buena aptitud para cultivos sensibles a las heladas tardías como el olivo y el almendro. A esa dinámica productiva se le ha sumado en las últimas dos décadas una nueva dinámica poblacional y urbanística debido a la belleza de sus paisajes y la proximidad con la ciudad de San Juan y su periferia. La puja entre lo rural y lo urbano, lo productivo y lo recreativo, actualmente plantean un gran desafío desde el ordenamiento territorial. El canal Calle 9 distribuye el agua en 16 compuertas a lo largo de su recorrido, cada una dando inicio a un RC. La Figura 3 muestra el área de dominio de cada compuerta.

³ Junio y julio son los meses de invierno donde se entrega menos caudal de agua y el sistema funciona menor número de días por limpieza y mantenimiento de la red de riego.



Fuente: Elaboración Propia

Fig. 3: Distribución de área regable por Compuerta (Ramo Comunero)



Fuente: Elaboración Propia

Figura 4: Distribución de cultivos y área concesionada total (ha)

En la campaña 2013/14 se cultivaron un total 668 ha, es decir un 90% de las 741 ha concesionadas, cifra muy superior a la media del Valle del Tulum, del 61% según el último relevamiento del DH del año 2007 (DH, 2007). Los cultivos predominantes son el olivo, la vid, la cebolla, el ajo, el tomate, y la lechuga, mostrando la zona una alta diversidad productiva.

A nivel de cada compuerta/RC, la distribución por cultivos y escala de producción es la presentada en las tablas 4 y 5. Cabe destacar la particularidad de la compuertas 2, 10 y 16, que sirven a sólo una UP, y entre éstas la compuerta 2, que monocultivo de olivo.

Tabla 4: Perfil productivo por compuertas 1 a 8

Cultivo	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	TOTAL
Vid				8	5		10	2	25
Frutales			12						12
Olivo		54	33	3			47		137
Ajo	4			3		9		9	24
Cebolla	10		4	14	1	58	2	7	95
Tomate			11	5	8	2	9		35
Melón						4			4
Lechuga (Verano)	8		3		6				17
Lechuga (Invierno)			3						3
Brocoli					5				5
Alfalfa									0
Zapallo (calabaza)					3				3
Acelga					2				2
Poroto (alubia)						4			4
Pimiento									0
TOTAL cultivado (ha)	22	54	66	32	29	76	68	17	363
Dotación (ha)	23	54	70	34	42	82	69	20	396
% de cultivo	94%	99%	94%	96%	68%	92%	98%	83%	92%
Unidades Productivas	5	1	13	8	12	6	9	5	59
Sup media (ha)	5	54	5	4	4	14	8	4	12

Fuente: Elaboración Propia

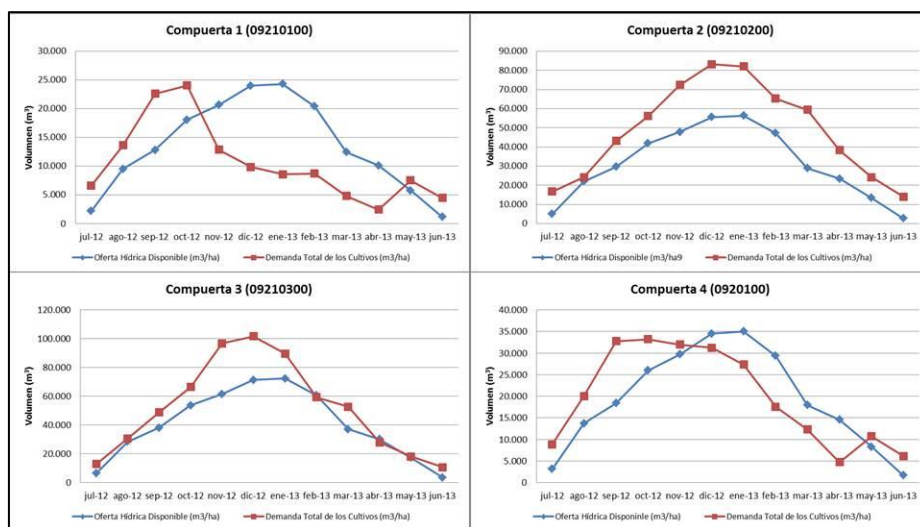
Tabla 5: Perfil productivo por compuertas 9 a 16

Cultivo	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	TOTAL
Vid		9		2	10	3		4	27
Frutales				3					3
Olivo	1	7	7	29	14		28	7	91
Ajo	26		7	6	8	29	8		84
Cebolla	13	14			3		2	3	34
Tomate		1	4		19	7	6		35
Melón									0
Lechuga (Verano)	11		3			2	2		17
Lechuga (Invierno)						2			2
Brocoli									0
Alfalfa			2						2
Zapallo (calabaza)					3				3
Acelga	2								2
Poroto (alubia)									0
Pimiento					3				3
TOTAL cultivado (ha)	51	31	22	39	58	41	45	14	300
Dotación (ha)	52	36	28	49	68	44	52	17	345
% de cultivo	98%	87%	79%	79%	85%	94%	86%	80%	87%
Unidades Productivas	7	1	10	9	8	5	11	1	52
Sup media (ha)	7	36	3	5	9	9	5	17	11

Fuente: Elaboración Propia

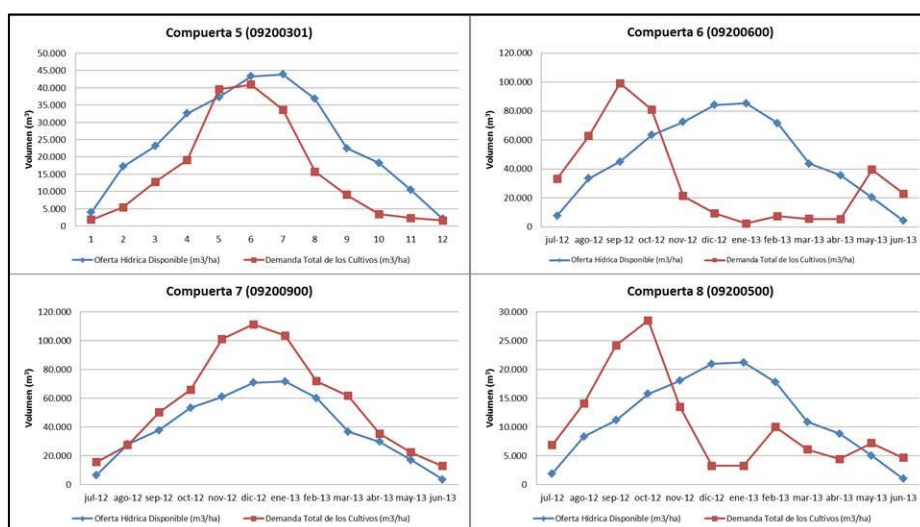
6.2 Los balances hídricos

Dados los perfiles productivos del distrito y sus subunidades, los balances hídricos son el indicador principal que analizamos en este trabajo. A continuación se presentan estos balances mensuales para cada compuerta y el general del canal Calle 9, considerando el suministro en cabecera, en azul, y la demanda de los cultivos, en rojo. Debido a la rigidez normativa del Principio de Inherencia y el Coeficiente Único que establece el CA, la curva de oferta de agua siempre tiene la misma forma, solamente variando la cantidad entregada en función de la superficie concesionada. Del lado de la demanda, el comportamiento de esta curva depende del área cultivada respecto a la concesionada, por un lado, pero fundamentalmente del tipo de cultivos predominante, sobre todo sin son de invierno (ajo, cebolla, lechuga) o de verano (olivo, vid, tomate).



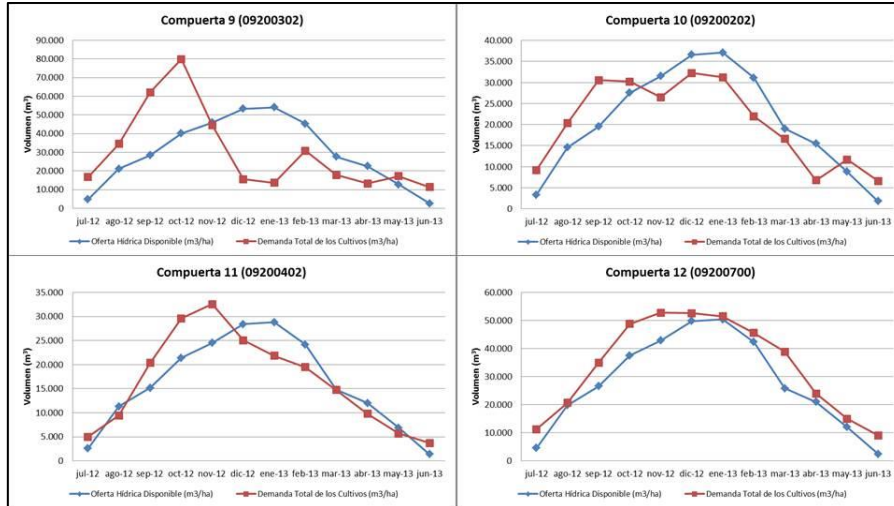
Fuente: Elaboración Propia

Fig.5. Balance hídrico compuertas 1 a 4 (m^3 /mes)



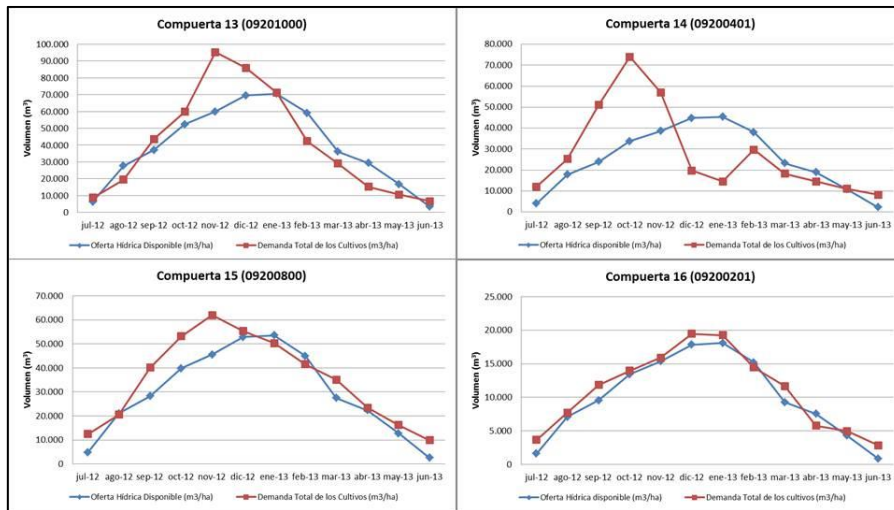
Fuente: Elaboración Propia

Fig. 6: Balance hídrico compuertas 5 a 8 (m^3 /mes)



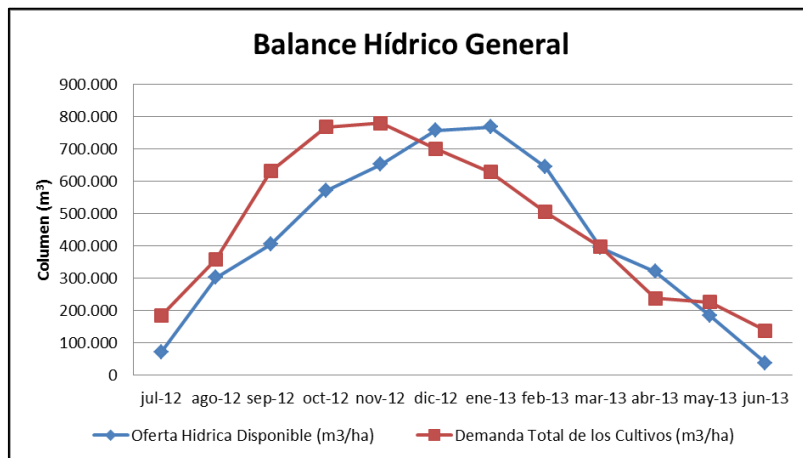
Fuente: Elaboración Propia

Fig. 7. Balance hídrico compuertas 9 a 12 (m³/mes)



Fuente: Elaboración Propia

Fig. 8: Balance hídrico compuertas 13 a 16 (m³/mes)



Fuente: Elaboración Propia

Fig. 9. Balance hídrico anual del Canal Calle 9

Tabla 6: Balance hídrico anual del Canal Calle 9

Total Canal Calle 9		Dotación (ha): 741		Cultivo (ha): 668		%: 90%								
		jul-12	ago-12	sep-12	oct-12	nov-12	dic-12	ene-13	feb-13	mar-13	abr-13	may-13	jun-13	Total
Entrega/Suministro														
Días mes		31	31	30	31	30	31	31	28	31	30	31	30	
Días corta		25	10	2	0	0	3	3	0	8	10	11	23	95
Días distrib.		6	21	28	31	30	28	28	28	23	20	20	7	270
Dot (ha)		741	741	741	741	741	741	741	741	741	741	741	741	
Coef entrega		0,16	0,25	0,24	0,29	0,35	0,45	0,45	0,38	0,28	0,26	0,16	0,09	
Efici. Conduc.		0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
Vol. Cabecera (m3/ha)		98	428	575	811	927	1.077	1.091	915	559	455	259	52	7.247
Vol. Neto (m3/ha)		93	407	546	770	881	1.023	1.037	870	531	432	246	50	6.885
Vol. Compuerta (m3)		68.882	301.305	404.673	570.771	652.600	757.917	768.082	644.330	393.577	320.091	182.445	36.918	5.101.589
Demanda Cultivo SC (ha)														
Olivo	228	70.680	102.600	182.400	237.120	305.520	351.120	346.560	275.880	250.800	161.880	102.600	59.280	2.446.440
Tomate	70			37.100	44.800	169.400	133.700	81.200						466.200
Cebolla	129	64.500	122.550	184.470	129.000						78.690	43.860		623.070
Ajo	108	43.200	87.480	169.560	247.320	132.840			92.880	55.080	49.680	38.880	29.160	946.080
Vid	51		21.930	24.990	46.920	83.130	110.670	110.160	76.500	50.490	10.200			534.990
Frutales	15		13.950	12.300	24.000	28.650	32.700	29.400	21.750	17.850	3.750			184.350
Melón	4			1.600	2.360	6.000	5.560							15.520
Lechuga V	34		3.736	8.636	20.794	33.843	41.874	36.548	22.422	11.739	2.656			182.247
Lechuga I	5	1.498	1.680	1.402	733					1.629	2.047	1.907	1.435	12.332
Brocoli	5	1.498	1.680	1.402	733					1.629	2.047	1.907	1.435	12.332
Alfalfa	2		372	1.547	2.909	4.125	5.192	5.218	4.016	3.189	1.812			28.379
Zapallo	6			2.993	6.344	9.285	11.160	11.029	6.613					47.424
Acelga	4		440	1.016	2.446	3.981	4.926	4.300	2.638	1.381	312			21.441
Poroto	4	1.198	1.344	1.121	586					1.303	1.638	1.526	1.148	9.865
Pimiento	3		330	762	1.835	2.986	3.695	3.225	1.978	1.036	234			16.081
Vol. Demandado (m3)	668	182.574	358.093	631.299	767.899	779.761	700.597	627.640	504.677	396.126	236.257	225.510	136.318	5.546.751
Balance		-113.692	-56.788	-226.626	-197.129	-127.160	57.320	140.442	139.652	-2.549	83.834	-43.066	-99.400	-445.162

Fuente: Elaboración Propia

Cabe notar que estos balances hídricos son por compuerta y no por cada Unidad Productiva (propiedad), lo que simula los desfases de la demanda respecto a la oferta. Por esos motivos, este trabajo no considera las pérdidas ocurridas por conducción en RC y fincas ni las de aplicación, que dependen del método de riego. En ese sentido, adherimos a las observaciones de Charles Burt de que “*las bajas eficiencias de riego a nivel de finca no están necesariamente vinculadas a las prácticas de aplicación. En muchos regadíos son las autoridades de aguas las que determinan el programa y las cantidades de agua distribuidas y los agricultores casi no tienen opciones en este aspecto. Estas bajas eficiencias son generalmente indicadores de un sistema de distribución poco fiable, equitativo y flexible. Estos aspectos deberían ser mejorados antes que puedan tener lugar ganancias significativas en la eficiencia de uso a nivel de finca*” (Burt, 2001). Estas pérdidas existen y pueden ser cuantiosas, pero su medición y/o estimación no aportarían mucho al objetivo de modernización del sistema, que principalmente replantea la distribución espacio-temporal del agua. Las eficiencias a lograr, en otras palabras, son consideradas una consecuencia de la modernización. Por eso hacemos hincapié en mostrar el desbalance temporal entre oferta y demanda, producto de un sistema conceptualmente rígido de distribución del agua, muy vinculado a su diseño institucional.

¿Cómo es posible que el área de estudio siga siendo altamente productiva a pesar del desfase de los balances hídricos y la presión inmobiliaria a la que está sometida en la actualidad? Evidentemente lo primero que tenemos que hacer es relativizar estos balances hídricos. Aunque la normativa legal proclame la inherencia y el coeficiente único, en términos

filosóficos se llamaría a esto una entelequia. Sin embargo, tenemos que partir de ella en nuestro análisis. Por un lado, nos permite mostrar los contrastes entre lo institucionalizado y lo legal y, por otro señalar los posibles caminos a seguir de cara a una modernización que incluya los arreglos institucionales, como sostenemos que debería hacerse.

Las estrategias seguidas por los regantes incluyen acciones tanto individuales como colectivas. Ambas son fundamentales y se retroalimentan entre sí pero en el ámbito de este trabajo estamos más interesadas en las acciones colectivas. En ese sentido, podríamos asumir que colectivamente estamos ante la gestión de dos RUC; el agua y las infraestructuras comuneras (Bravo, 2008).

6.3. Estrategias individuales

Aunque la modernización del riego a nivel parcelario no forma parte de este estudio, al menos en esta primera etapa, cabe describir algunas acciones individuales que los regantes utilizan para una mejor gestión del agua para riego.

a) Perforaciones

El CA habilita al DH a otorgar permisos de perforación para uso de agua subterránea para riego. Dependiendo de la riqueza y calidad de los acuíferos, para los regantes que pueden pagarlas estas perforaciones constituyen una fuente adicional de agua “a la demanda” para reforzar la dotación superficial que distribuye la red de canales. Además del costo inicial de la perforación y el mantenimiento, normalmente se paga un costo fijo por la potencia instalada y un costo variable por la electricidad consumida. El DH no cobra canon o tasa alguna por su uso⁴.

b) Reservorios

Cada vez son más los regantes que construyen reservorios en sus predios para almacenamiento tanto de agua de turno como subterránea. Estos son más económicos cuando se cuenta con una perforación y/o los tiempos entre turnos son cortos; por un lado el pozo permite disminuir el volumen a almacenar y además el reservorio permite el bombeo en horarios de tarifa baja para su uso posterior.

c) Riego presurizado

Esta tecnología es cada vez más usada por los regantes del área de estudio. Individualmente debe aplicarse conjuntamente con reservorio y/o perforación, lo que encarece los costos de instalación y operación. Permite grandes ahorros de agua y aumentos de productividad en todo tipo de cultivos.

d) Impermeabilización de acequias internas

Reducen las pérdidas de conducción dentro de la finca.

e) Mangas, sifones, etc.

Mejoran la eficiencia de aplicación.

⁴ Hay algunos temas controversiales sobre esto pero la norma instituida es básicamente esa.

6.4 Estrategias colectivas

Acción colectiva es toda acción conjunta (involucra a más de una persona) que persigue unos intereses comunes y que para conseguirlos desarrolla unas prácticas de movilización concretas” (Funes Rivas, 2013). Sus postulados han sido ampliamente tratados por Elinor Ostrom respecto al gobierno de los RUC y en particular en el ámbito de la evolución institucional en regadíos tradicionales (Ostrom, 1990 y 1993).

Además de las acciones individuales a nivel predial para mejorar la gestión del agua y el desempeño de sus explotaciones agrícolas, los regantes dependen de un servicio de suministro del que forman parte constitutiva: el DH. Esta condición muchas veces los obliga a ser juez y parte e involucrarse en acciones colectivas tanto como usuarios así como administradores del recurso. Por otro lado, y siguiendo el concepto de las normas institucionalizadas como válido, nos encontramos con estrategias colectivas dentro los órganos formales de gobierno del agua, el Consejo, las JD y las CR, y otras más informales.

Diferentes trabajos, inclusive de nuestra autoría, han hecho hincapié en la escasa participación de los regantes en los citados órganos de gobierno (Miranda 2011, 2011a y 2012). Estos hacen referencia mayormente a la operación y mantenimiento de los canales. Sin embargo, a modo preliminar, este trabajo empieza a mostrar una fuerte acción colectiva muchas veces subrepticia, poco estudiada hasta ahora. Es muy lógico, ya que muchas son prácticas que contravienen el Principio de Inherencia y/o la entrega por Coeficiente Único. Esto últimos cuatro años, sin embargo, con la continuada sequía y consecuente menor disponibilidad de agua, éstas prácticas, a las que llamaremos reasignaciones, probablemente se hayan intensificado. De lo que sí estamos seguros es que tanto el DH como los regantes abordan el tema sin tapujos. Al momento de escribir estas líneas, desde nuestra ventana a la Calle 11 de Pocito, a dos calles del área de trabajo, puede verse el canal transportando y distribuyendo agua a los regantes con cultivos de invierno de la zona. Esto es producto de la creciente visibilidad de la acción colectiva mancomunada entre regantes y el DH para acordar reasignaciones y entregas diferenciales en función de la demanda de los cultivos. Estas prácticas asoman como positivas de cara a una modernización de regadíos.

a) Reasignaciones administrativas

Aunque la normativa prevé el corte del suministro a los morosos, ésta práctica se aplica poco, especialmente cuando la morosidad está vinculada al no uso temporal o prolongado del agua. Esta situación crea «bolsas» de horas de agua que pueden reasignarse en función de necesidades particulares, aumentando la eficiencia del sistema. Lo más común es que estas reasignaciones se hagan en RC aunque pueden verse también en canales.

Esto en el ámbito de un Distrito e inclusive Departamento. Pero además, todos los martes se reúnen los Inspectores Técnicos a cargo de las Delegaciones del DH con el Inspector General. Demandas de los regantes en mano, ahí ya es común verlos negociar coeficientes diferenciales por Canales Generales.

b) Reasignaciones de mercado

Sobre todo en tiempos de sequía como los actuales el agua se reasigna dentro de los RC siguiendo mecanismos de mercado. Son habituales los traspasos de horas de agua de una propiedad a otra, sea bajo una misma administración o entre regantes distintos. Estos traspasos funcionan tanto a manera de trueque por horas de agua en otro momento como por pagos en especie e inclusive en dinero. En el área de estudio, por ejemplo, hay un regante que cede todo el turno a su vecino ya que riega por goteo directamente desde una perforación. Como contraprestación, su vecino le paga la factura eléctrica del pozo. Se trata de

pequeños mercados de agua que funcionan de manera eficiente y tienden a maximizar la productividad del agua dentro de estos pequeños distritos que son los RC.

c) Pozos comuneros

Algunos regantes comparten el uso de una perforación. Estas pueden ser de propiedad común, sobre todo en caso de subdivisiones por sucesión hereditaria, o individual. En todo caso se acuerdan normas de uso, mantenimiento y hasta de administración. Muchas veces se usan acequias internas o tuberías privadas para el transporte del agua desde una propiedad a la otra pero hay casos más complejos donde se hacen acuerdos de este tipo usando canales o RC para el transporte, siempre que tengan el consenso de los regantes que no participan del acuerdo.

7. Discusión de los resultados

Volviendo a la introducción donde decíamos que la modernización es un proceso sin principio ni fin, cabe mencionar que ésta a veces se materializa a saltos, es decir, mediante proyectos o planes regionales e inclusive nacionales, dadas unas condiciones favorables. Argentina parece estar en ese camino. Las palabras del Ministro de Agricultura no hacen más que apuntar a las metas productivas comprometidas en el Plan Estratégico Agroalimentario 2020 (PEA2) elaborado por su ministerio en 2011. En ese sentido, el trabajo que presentamos aquí recién comienza.

Los balances hídricos presentados indican que ningún proyecto de modernización podría pasar de pies juntillas sobre dos elementos normativos que, con la ley en la mano, van en contra del suministro de agua para riego en función de la demanda de los cultivos que maximizan la rentabilidad del productor: el Principio de Inherencia y la entrega por Coeficiente Único. Estos dos elementos dictan una asignación completamente rígida, que tal vez tiene la virtud de pretender ser igualitaria, pero que es muy inequitativa e ineficiente.

El CA de San Juan, de 1978, declara cerrados los padrones para nuevas concesiones de aguas superficiales, situación que ya se había decretado en 1974, por una emergencia hídrica. Desde entonces se han construido dos grandes embalses y otro se encuentra avanzado. También se ha rehabilitado y/o recrecido buena parte de los canales matrices del sistema de riego del Valle del Tulum. El riego localizado ha llegado a usarse en el 23% de la superficie cultivada. Todo esto supone grandes ahorros de agua. Sin embargo, la agricultura sigue llevándose más del 90% de las asignaciones de agua y, peor aún, aunque existen 15.000 ha de cultivos fuera de la red de riego, es decir, regados exclusivamente con agua subterránea, la superficie cultivada en el valle está estancada desde hace 100 años en unas 90.000 ha.

El DH sostiene que el sistema está preparado para una entrega volumétrica si los regantes la aceptaran. En base al conocimiento de la cuenca del Río San Juan y los pronósticos hídricos que se realizan anualmente, podrían asignarse volúmenes por hectárea concesionada, que serían entregados en función de las programaciones de riegos realizadas por las CR y las JR, y aprobadas por el Honorable Consejo del DH. Esto acercaría la curva de suministro a una demanda planificada. De todos modos, gestionar una red de riego tradicional a la demanda, con las características de la sanjuanina, con canales a cielo abierto que pasan por zonas urbanas donde la gente tira enormidad de basura, es hartito complicado y sería difícil garantizar el suministro en tiempo y forma.

El sistema de riego del canal Calle 9 presenta unas condiciones casi ideales para incorporar un reservorio en cabecera, junto a la toma sobre el Canal Céspedes. Con las citadas flexibi-

lizaciones de la inherencia y la modificación del coeficiente único por un método volumétrico, podría usarse ese reservorio como pulmón del canal, permitiendo a partir del mismo, entregas mucho más ajustadas a la demanda y con mayor garantía de suministro. Si a eso le sumamos el Uso Conjunto que ya prevé el CA, esas dotaciones podrían reforzarse con agua subterránea de perforaciones comuneras, reduciendo a su vez el volumen necesario del reservorio.

Las prácticas de reasignación del agua, tanto administrativas como de mercado, también deberían adquirir una estructura más formal de contabilidad y gestión, para una mayor transparencia y eficiencia. Pequeños mercados y/o bolsas de agua pueden funcionar, estando estas prácticas ya instituidas.

En caso de querer entregar agua presurizada, casi que bastaría con instalar una tubería paralela al canal. La diferencia de altura entre la toma y la cola del canal es de 55 metros, por lo que el gasto energético se vería minimizado. No sería necesario pasar a este sistema de una vez ni de manera compulsiva; ambas estructuras pueden convivir en paralelo. La entrega de agua presurizada produciría un importante ahorro a las fincas que ya cuentan con riego por goteo y necesitan reservorios y/o perforaciones, además de bombas, filtros, etc. La adopción de esta tecnología por parte de los otros regantes e vería facilitada tanto en el operativo como financiero.

Estas son sólo algunas opciones de diseño que repercutirían en una mayor productividad del agua y la mejora del nivel de vida del productor. Hay más, por ejemplo, vinculadas a los incentivos al ahorro a través de mecanismos diferenciados de tarifación del agua, que no vamos a analizar ahora.

8. Conclusiones

Nuestra intención es aportar, desde un enfoque institucional, algunos elementos a tener en cuenta *a priori*, es decir, antes de elaborar un proyecto o programa de modernización de regadíos. Dicha modernización debería contemplar como objetivos el ahorro de agua y su mayor productividad a través de asignaciones más orientadas a la demanda de los regantes y una gestión colectiva que permita las reasignaciones a nivel comunero.

En ese sentido, surge como imperativo revisar el Principio de Inherencia y la entrega por Coeficiente Único. El primero puede flexibilizarse en su reglamentación y así permitir las necesarias reasignaciones manteniendo sus virtudes de garantizar el valor de las inversiones. El Coeficiente Único, en cambio, sólo tiene la falsa virtud de la simpleza de dar a todos lo mismo en el mismo momento, por lo que no es compatible con una gestión moderna de los regadíos. Las dotaciones volumétricas con entrega flexible según demanda podrían reemplazar este sistema de coeficiente único.

El Uso Conjunto al que hace referencia el CA constituye una herramienta muy adecuada cuyo uso actual se minimiza por los costos asociados a la puesta en marcha y operación de las perforaciones necesarias. Un buen diseño institucional que internalice esos costos de manera equitativa sería deseable para su mejor implementación.

La actual estructura de gobierno del DH es totalmente compatible con la modernización. Las CR tienen el poder de decisión sobre cómo administrar el agua que les corresponde. Aunque no son Asociaciones de Usuarios que gestionan directamente el agua y los recursos de que disponen, las competencias otorgadas por el CA permiten hacer los ajustes correspondientes mediante una mayor y más activa participación formal de los regantes.

Tal vez esto último sea el eslabón que precisa desarrollar unos incentivos más adecuados. Queda demostrado que los regantes se involucran constantemente en acciones colectivas, aunque sea informalmente, por lo que la cultura de buscar resultados que beneficien al grupo está presente.

Referencias

Bravo, G; Marelli, B. (2013): Irrigation systems as common-pool resources: Examples from Northern Italy, *Journal of Alpine Research* 96-3. URL: <http://rga.revues.org/536>; DOI: 10.4000/rga.536.

Burt, C. (2001): “*Rapid Appraisal Process (RAP) and Benchmarking: Explanation and Tools*”. ITRC Report No. R 01-008. ITRC. California Polytechnic State University. San Luis Obispo, California. 48 pp.

DH (2007): “*Relevamiento Agrícola en la Provincia de San Juan Ciclo 2006 – 2007*”. Departamento de Hidráulica, Gobierno de San Juan.

FAO (1997): “*Modernization of irrigation schemes: past experiences and future options*”, Water Report Series 12, Bangkok.

Funes Rivas, MJ y Monferrer Tomás, J (2003): “*Perspectivas teóricas y aproximaciones metodológicas al estudio de la participación*” en Funes Rivas, M.J. y Adell Argiles, R (Eds.). Movimientos Sociales: cambio social y participación. Madrid, UNED.

Gonzalez Aubone, F. (2013): “*La Administración del Agua para riego en San Juan*”, en Cátedra Libre del Agua, Módulo V. INTA-UNSJ.

Ley N° 886 de 1942, de *Creación del Departamento de Hidráulica de la Provincia de San Juan*. Modificada por: Ley N° 959; Ley N° 3131, Ley N° 3334 y Ley N° 6546. San Juan, Argentina.

Ley N° 4392 de 1978, del *Código de Aguas para la Provincia de San Juan*. Texto Ordenado 1997 y Decreto Reglamentario 1479-MPI y MA/98. San Juan, Argentina.

Liotta, M. (2010): “*Demanda Hídrica en la zona con derecho de riego en los Valles de Tulum, Ullum y Zonda*”. INTA EEA San Juan.

Liotta, M. (2011): “*Requerimientos Hídricos de los Principales Cultivos en los Valles Centrales de la provincia De San Juan*”. INTA EEA San Juan

Miranda, O; Graffigna, M.L.; Gonzalez Aubone, F. (2011): “*Agua para el Desierto: Entendiendo los problemas de Acción Colectiva entre regantes de SJ (Argentina)*”. Estudios Sociales del Riego en la Agricultura Argentina. Capítulo VI. Ediciones INTA, pág.118-137. ISBN 978-987-679-079-6.

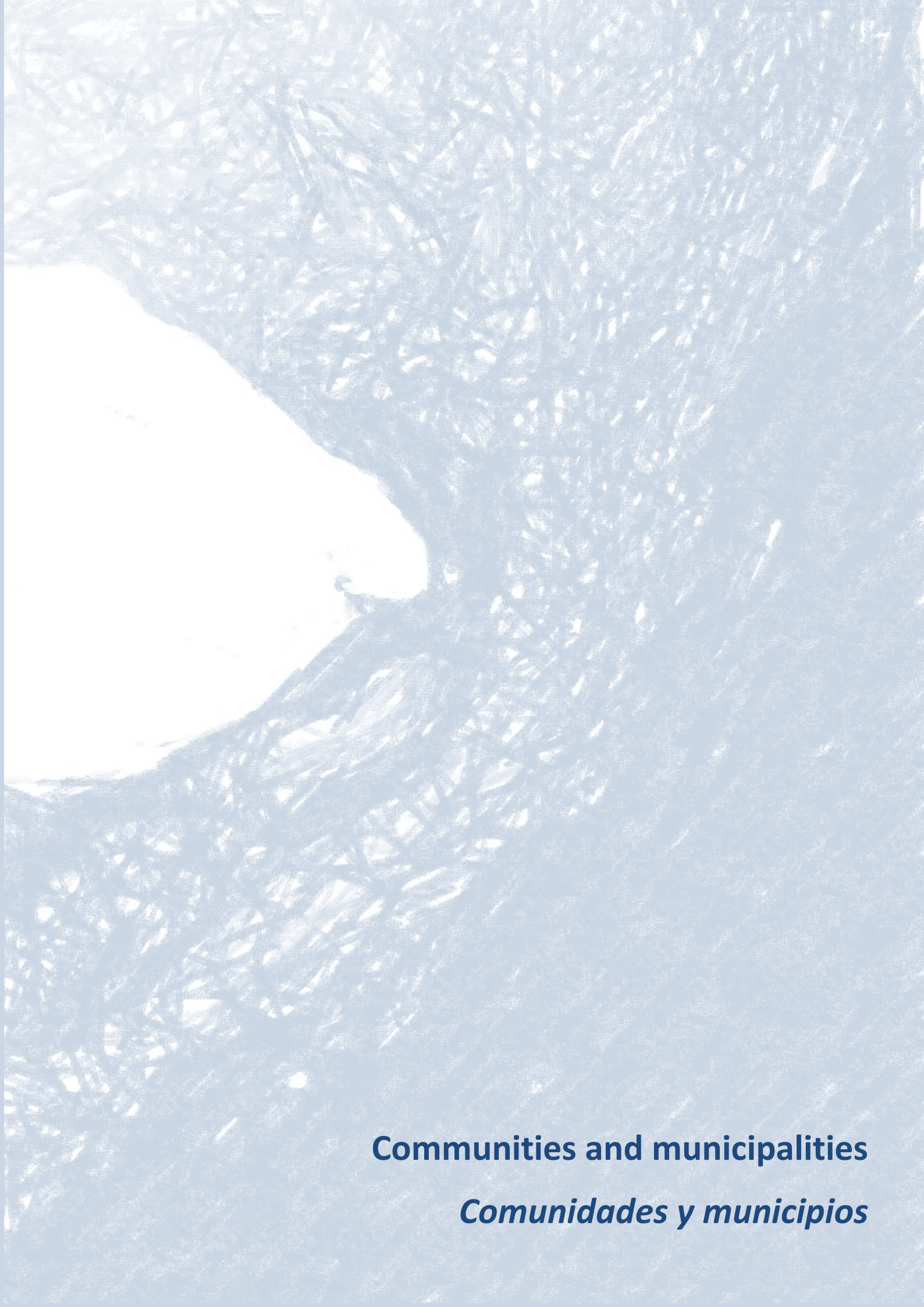
Miranda, O.; Paz, M.; Gonzalez Aubone, F.; Andrieu, J. (2011): “*El uso del agua para riego en la provincia de San Juan: una mirada territorial e institucional*”, Estudios socioeconómicos de la sustentabilidad de los sistemas de producción y recursos naturales N° 16, 32 págs. ISSN 1851-6955.

Miranda, O.; Gonzalez Aubone, F; Graffigna, M.L. (2012): “*Gestión del agua para riego como Recurso de Uso Común (RUC): la búsqueda de un desempeño eficiente y sostenible a través de un enfoque institucional. El caso de la provincia de San Juan, Argentina*”, Libro de Actas de las VI Jornadas de Actualización en Riego y Fertilización. Mendoza, Argentina.

Ostrom, E. (1990). “*Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*”. Cambridge University Press. ISBN 978-0-521-40599-7.

Ostrom, E (1993): “*Design Principles in Long-Enduring Irrigation Institutions*”. Water Resources Research, Volume 29, Issue 7, pages 1907–1912.

Pinto, M. (2004). “*Mercados de agua y su posible implementación jurídica*”. La Ley Gran Cuyo, pp. 87-96. Mendoza, Argentina.



Communities and municipalities

Comunidades y municipios

El gobierno local del agua en las huertas del río Vinalopó durante la época moderna

Tomàs Pérez Medina

t.perez@ua.es

Resumen. El régimen valenciano del agua estableció una escala de derechos característica del feudalismo, la división del dominio del agua. Hubo una cesión del uso a los vecinos y de la gestión a los municipios. Así, las huertas son las tierras más valoradas y explotadas. En la cuenca del Vinalopó predominó durante la Edad Moderna el modelo municipal, hay una identificación entre gobierno del agua y administración local. El gobierno del agua dependió de los consejos locales y de sus oficiales y no exclusivamente de los regantes. La gestión y administración del espacio hidráulico es una tarea de la comunidad. Hay que identificar regante con vecino. Los órganos municipales son a la vez instituciones de riego. La participación popular en la gestión de los recursos locales es uno de los objetivos de las comunidades rurales. Igualmente se observa un proceso de diferenciación entre vecino y regante allí donde la desposesión agraria se acelera durante la Edad Moderna. Esta polarización social de la estructura agraria de clases influye en el modelo de gobierno del agua, surgiendo asociaciones de propietarios de agua que controlan las estructuras hidráulicas, los procesos operativos y los órganos de gestión.

Palabras clave: Río Vinalopó, regadío, control local, gestión municipal, propiedad.

Abstract. *Local government concerning watering in the Vinalopó river irrigated areas in the Modern Age.* The Valencian water regime established a scale of feudal property rights: the division of the water domain. There was a transfer of use to residents and of management to municipalities. Thus, irrigated areas are the most valued and exploited lands. In the Vinalopó valley the municipal model prevailed during the early modern period, there is an identification between water governance and local administration. Water governance depended on local councils and their officers and not just irrigators. The management and administration of the hydraulic space is a task of the community. Irrigators should be identified with neighbors. Town councils are irrigation institutions. Popular participation in the management of local resources is one of the objectives of rural communities. Also a process of differentiation between neighbor and irrigator where land dispossession is accelerated during the early modern period is observed. This social polarization of agrarian class structure influences the pattern of water governance, emerging water homeowners associations that control hydraulic structures, business processes and management councils.

Keywords: Vinalopó river, irrigation, local control, town management, property.

*Y así vamos adelante, botes que reman contra la corriente,
incesantemente arrastrados hacia el pasado.*
F. Scott Fitzgerald, *El gran Gatsby* (1925).

1 Introducción

Hace unas décadas los estudios sociales sobre regadíos y estructuras de poder se polarizaron en dos bloques, según se resaltase la autonomía de los espacios irrigados o su vinculación con el poder centralizado. Wittfogel elaboró en 1957 un modelo en el que la agricultura de regadío ostenta un papel crucial: la irrigación a gran escala lleva consigo la centralización burocrática y el despotismo político. Las críticas a la teoría hidráulica de Wittfogel han llevado a elaborar otro modelo analítico: la organización local asociada al regadío, en la que es relevante la autonomía comunitaria para crear sus instituciones, normas de gestión y procedimientos operativos.

En la presente comunicación estudiamos el gobierno del agua en las huertas históricas del río Vinalopó, al sur del País Valenciano. Los perímetros irrigados se localizan junto a los núcleos de población, aprovechan el débito del río, una rambla, un manantial o un *qanat*. Toda comunidad rural -poblada como Elx o reducida como Sax- cuenta con un área irrigada, intensamente trabajada, importante para la extracción del excedente agrario. Las huertas son las tierras más valoradas y explotadas.

En la cuenca del Vinalopó predominó durante la Edad Moderna el modelo municipal, hay una identificación plena entre gobierno del agua y administración local. La administración del agua dependió de los concejos locales (*Consell General* y *Consell Particular*) y de sus oficiales (*justícia, jurats, mostassà, sequier...*) y no exclusivamente de los regantes. La gestión y administración del espacio hidráulico es una tarea de la comunidad, identificada con el gobierno local. A principios de la época moderna, en cuanto a herencia medieval, o en las localidades repobladas tras la expulsión morisca de 1609, hay que identificar regante con vecino. Cada una de las nuevas familias cristianas que llegan a inicios del siglo XVII a Monòver, Novelda, Aspe, Elda, Petrer, Crevillent o al arrabal ilicitano de Sant Joan reciben un lote de huerta. Por tanto, los órganos municipales son a la vez instituciones de riego. La participación popular en la gestión de los recursos locales es uno de los objetivos de las comunidades rurales, tanto en los órganos ejecutivos municipales como en los procedimientos operativos de las huertas del río Vinalopó.

Pero igualmente se observa un proceso de diferenciación entre vecino y regante allí donde la desposesión agraria se acelera durante la Edad Moderna. Esta polarización social de la estructura agraria de clases influye en el modelo de gobierno del agua, surgiendo asociaciones de propietarios de agua que controlan las estructuras hidráulicas, los procedimientos operativos y los órganos de gestión. En las últimas décadas de la época moderna observamos en Elx este gobierno oligárquico del agua.

2 Estatuto jurídico y acceso al agua

El empleo del agua en cualquier actividad humana está relacionado con el derecho de uso, esto es, con las vías jurídicas de acceso y con el disfrute del elemento (dominio, posesión, propiedad...). El régimen valenciano del agua estaba basado en el dominio del patrimonio real. Según las disposiciones postconquista de los nuevos monarcas del siglo XIII, el agua de las tierras valencianas incorporadas al feudalismo cristiano eran un bien patrimonial de la corona. Con esta aplicación de la norma legal romana que consideraba como un bien público el agua, se frenaba las derivaciones y adquisiciones de agua de ríos y otros cauces mediante *presura* (Glick, 2007: 164). No obstante, finalizada la conquista militar, el monarca ya había procedido a la redistribución de los medios de producción entre la nobleza participante. Parte del agua y de la tierra, además de molinos y otros equipamientos hidráulicos, pasan en diferentes comarcas a manos señoriales. La corona concede a la nobleza y clero mediante cesión, donación o enajenación el derecho de dominio directo de las aguas. Así, los señores feudales asumen los derechos hereditarios de carácter patrimonial sobre las aguas. Jaime I impuso en los Furs valencianos la concepción de que todo derecho de dominio sobre el agua en el nuevo reino provenía de las transmisiones realizadas por él mismo, por cuanto consideraba todo el reino como conquista propia, adquirido en virtud del *ius belli*. Todos los bienes adquiridos eran propiedad real y por su voluntad fueron transmitidos a los diferentes poseedores (Febrer Romaguera, 2000: 21-25). El documento

más conocido sobre la patrimonialización monárquica del agua por Jaume I es el fuero XXXV, rúbrica XVI, que dice así:

Per nos, e per los nostres donam, e atorgam per tostemps a vos tots ensemps, e sengles habitants, e pobladors de la ciutat, e del regne de Valencia, e de tot lo terme de aquell regne totes, e cascunes cequies franques, e liures majors, e mijanes, e menors ab aygues, a ab manaments, e ab dubiments daygues, e encara aygues de fonts: exceptat la cequia real qui va a Puçol: de les quals cequies, e fonts hajats aygua, e endubiments, e manaments daygues tostemps continuament de dia, e de nuyt. En axi que puscats daquelles regar, e pendre aygues sen alcuna servitud, e servici, e tribut, e que prenats aquelles aygues segons que antiguament es, a fo stablit, e acostumat en temps de sarrabins (García Sanz, 1986: 68).

Los juristas del siglo XVIII recopilan normativas e impulsan instrucciones en pos de un reforzamiento de las posesiones del patrimonio real, cercenando, si es el caso, las normas comunales consuetudinarias de uso y gestión del agua y entrando en conflicto con las jurisdicciones señoriales por el dominio último del agua. Vicente Branchat, desde su cargo de asesor del Real Patrimonio durante el último tercio del siglo XVIII, impulsó el regalismo borbónico en el ámbito hidráulico. Considera Branchat que todas las aguas del antiguo reino valenciano son patrimoniales del rey desde Jaume I. Éste concedió y donó el dominio a nobles y eclesiásticos, poseedores de feudos, pero *conservando en la Corona la regalía de los ríos y aguas públicas, y las privadas en los términos realengos* (Branchat, 1784: 296). El mismo autor diferencia entre aguas públicas y privadas desde una óptica regalista:

Las aguas se dividen principalmente en públicas y privadas. En la primera clase se comprenden los ríos navegables y no navegables, y todas las que tienen perene y continuo curso, aunque nazcan en terreno de dueño particular. Y las privadas se llaman aquellas, que teniendo origen en territorio de privado dominio, por su corta cantidad, ó por no ser perenes, no pueden emplearse en utilidad pública. Las primeras siempre se han considerado regalía del Príncipe, que puede disponer de ellas á su arbitrio, y ningún otro sin Real licencia. Pero las segundas son del dueño del campo donde nacen, que puede darles el destino que les sea mas útil (Branchat, 1784: 295).

Además, en las aguas públicas se deben incluir, según el asesor del Real Patrimonio, las corrientes de barrancos y acequias. Jaume I concedió estas aguas a los señores feudales, pero esa donación sólo fue en cuanto a su uso para riego, molienda u otros servicios, disponiendo la corona de la propiedad y dominio de las aguas. Con esta base argumental, el Real Patrimonio podría disponer como públicas de aguas y cauces, para riegos o molinos, sin intermediación de los regantes ni señores. A estas públicas se suman las aguas privadas cuando salen de su término y las privadas sin dueño declarado (Branchat, 1784: 316-319). De este modo, el régimen valenciano del agua establece una escala de derechos propia del feudalismo: primero la corona que considera las aguas públicas, y ciertas privadas, como una regalía; luego los señores feudales que disponen de ella en sus señoríos y los municipios de realengo en favor de los cuales el monarca ha enajenado el dominio del agua; y, por último, está la tenencia de las comunidades rurales y de sus vecinos a los que se les reconoce el derecho a usar el agua. A partir de esta división del dominio del agua y la importancia del patrimonio real, distinguimos en la cuenca del Vinalopó el régimen jurídico del agua en las tierras de realengo y el régimen del agua en los señoríos baronales.

Durante la época moderna los realengos se concentran en el curso alto de la cuenca del Vinalopó (Bocairent, Banyeres de Mariola, Biar y Beneixama en el reino valenciano y Villena y Sax en la corona castellana). También es de realengo el núcleo meridional de

Monforte, dependiente de la bailía de Alacant. El sistema de posesión y acceso al agua en el modo de producción feudal, aparte de la patrimonialización monárquica en los realengos, incluye la gestión que realizan los consejos locales y el derecho al uso y usufructo del agua por los vecinos de estas comunidades rurales. La corona se reserva el dominio directo y eminente del agua en sus señoríos y cede a la comunidad el derecho al uso y la administración de ella. Cada vecino accede a una porción de agua como dominador útil, esto es, como usufructuario. La cesión del uso a los vecinos y de la gestión a los consejos municipales mediante esta fórmula jurídica es a cambio del reconocimiento de las comunidades rurales de las prerrogativas y privilegios del rey, señor feudal en los realengos.

La cesión real del agua a las comunidades agrícolas no es a cambio de un canon o censo anual. El cequiaje que abonan los usuarios del agua, recaudado por la comunidad de regantes o la administración municipal, no es un pago de reconocimiento del dominio eminente que tiene el monarca y administra la comunidad, ni una cuota por el consumo, sino para el mantenimiento de la infraestructura hidráulica, la limpieza de las acequias y el abono de retribuciones a los atandadores y acequeros (Glick, 1991: 132. Glick, 2007: 201. Guinot, 2007: 321). En Bocairant aparece este cequiaje: los propietarios de parcelas regadas en la huerta del Collado con aguas del río Vinalopó pagan *una contribución que se llama Boalar y sirve para el salario del cequero, mondar y demás gastos*¹. Llauradó (1878: 69), al analizar las huertas valencianas, distinguió entre la *tacha*, que era un canon por los gastos de conservación y administración, y el cequiaje, cantidad destinada a los gastos de limpieza de la red de acequias.

La administración y gestión del agua en los realengos del Vinalopó directamente la realizan los vecinos, regantes y regidores locales. Fijémonos en la cabecera del río Vinalopó. Entre las actuaciones de los oficiales bocairentinos respecto a la administración del agua, que ampliamos en el epígrafe siguiente, está su capacidad para elaborar los libros de riego donde figuran las horas poseídas por cada campesino. En 1598 confeccionaron el *llibre capatró e nou cabren del aigua del riu de Vinalopó fet per ordre dels Jurats i Consell de la present vila de Bocairant en les hereters e regants de l'aigua de dita vila de Bocairant e loch de Banyeres fet per Joseph Ferre, notari escrivà de dits Jurats e Consell per ordre d'aquells. En lo any MDLXXXVIII*².

Según estos registros, documentados entre 1585 y 1780, la distribución y dominio útil del agua de riego del Vinalopó de las villas de Bocairant y de Banyeres de Mariola no está adscrita a la tierra, por lo que puede ser enajenada y regar con su caudal cualquier parcela de los riegos del Collado o del Reg Major. Según Glick (1988: 333, 347), el tipo yemenita - también llamado modelo II (Glick, 1989: 58)- se da principalmente en áreas de huertas menores, irrigadas con caudales escasos que convierten el agua en una fuerza productiva muy apreciada. La separación de agua y tierra aparece en los realengos de la cabecera del río Vinalopó y en varios señoríos baronales de los valles y de la desembocadura, como son Novelda y Elx. Entre Bocairant, Novelda y Elx aparecen diferencias climáticas evidentes: 13°C de media anual en Bocairant y 18°C en la llanura aluvial ilicitana; 655 mm de precipitación media anual en el nacimiento del Vinalopó y menos de 300 mm en la desembocadura. Así, pues, la relativa escasez climática de agua no puede ser un condicionante genérico para toda la cuenca del Vinalopó en el momento de explicar la existencia de la separación de tierra y agua o su unión. No es fácil documentar la separación entre la propiedad de la tierra y del agua. Este proceso no se puede atribuir única y exclusivamente a la falta de agua por motivos climáticos, aunque el elemento natural sea, tal

¹ Arxiu del Regne de València (ARV): Escribanías de Cámara: Año 1758, exp. 115, fol. 487v.

² Arxiu Municipal de Bocairant: Caja 37.

como destacó Jean Brunhes (1902), un bien apreciado por su excelencia. La transformación en propiedad autónoma tiene, probablemente, una estrecha vinculación con la expansión medieval y moderna de las huertas. La escasez es, en consecuencia, por la presión social ejercida sobre este recurso natural.

La fragmentación de la propiedad y la división de dominios, propia del feudalismo, también se observa en el agua de los señoríos baronales. El derecho real a disponer de ella hace que mediante cesión, donación o enajenación recaiga, a título de derecho privativo, el poder de disponer del agua en los señores feudales. La nobleza señorial adquiere mediante estas donaciones reales, realizadas tras la ocupación cristiana de las tierras valencianas andalusíes, los derechos dominicales sobre aguas y tierras. Junto a este dominio eminente y directo, convive el dominio útil de los explotadores directos del suelo. La división de dominios característica del feudalismo se plasma en el régimen del agua en los señoríos baronales, pues junto al derecho señorial de disponer del agua existe el derecho campesino de usarla. Esta propiedad compartida típica del feudalismo valenciano es idéntica a la fórmula aplicada a la tierra mediante la enfiteusis (Pérez Medina, e.p.).

Las cartas de población reflejan la propiedad compartida comentada. A través de la nueva carta de población de Elda, publicada el 11 de noviembre de 1611, D. Antonio Coloma Calvillo, conde de Elda, reparte las casas y las haciendas entre los nuevos pobladores. Igualmente distribuye el agua que le corresponde a cada porción de terrazgo. Así, el capítulo XII dice:

Item es estat tractat que les dites hortas y demes terres plantats y terres campes se donen y hajan de donar ab aquella aigua part y portio que fins buy de aygua han tengut y tenien al temps que les posseien los moriscos segons lo repartiment que Sa Señoria manara fer en la forma desus dita (Sánchez Recio, 2011).

En las localidades del Vinalopó pobladas por emigrantes cristianos tras la expulsión general morisca de 1609, es común el reparto de tierra con su agua, que comporta el pago de un censo enfiteútico anual y perpetuo por cada parcela cultivada. No hay pecho enfiteútico sobre el agua, pero al estar unida a la tierra, los campos irrigados tributan mayor censo que los de secano. Sólo en la villa de Novelda han de pagar 2 dineros por azumbre de agua (Pérez Medina, e.p.)³. Es decir, los derechos de agua son inseparables de la tierra. Reglamentariamente se aplica el principio de inherencia. El capítulo XIII de la carta puebla eldensa prohíbe la enajenación del agua separada de la tierra a la cual está adscrita: *Item es així concertat que los dits nous pobladors y aquí se establiran les dites terres hortas y secans no puixen abenar ni transportar en manera alguna la terra sens aigua ni l'aigua sens la terra que com es dit desus se repartiran sota pena de perdre la dita terra y aygua*. La misma disposición dirige el marqués de Elx a los repobladores de 1611 que ocupan las tierras de los moriscos expulsados en la demarcación de la Séquia de Marxena, imponiéndoles *que no se puede vender ni enajenar por ningún caso la heredad sin el agua, ni el agua sin la heredad, sino que lo uno y lo otro ande junto* (Gonzálvez Pérez, 1977: 207).

En los Libros de Giradoras de Petrer y en las actas notariales que registran las transmisiones de propiedad durante el último tercio del siglo XVII, no aparece caso alguno

³ Durante el s. XVII aparecen algunas excepciones. En 1614 el conde de Elda y la villa de Elda firman una concordia por asuntos hidrológicos, en la cual los oficiales eldenses aceptan trasladar a Petrer agua del río Vinalopó. Por este concierto del *agua de Elda* el conde obtiene una renta de 75 libras anuales que paga cada parcela de viña de 4 tahúllas a razón de 15 sueldos por parcela (Pérez Medina, 1995: 90).

en el cual tierra y agua queden separadas. Todas las ventas de parcelas irrigadas de Petrer, notarialmente registradas, especifican que la superficie transmitida cuenta *ab son just Pecho y aygua conforme la giradora de la present Vila*⁴. Parece, pues, que se sigue en la normativa repobladora postmorisca de Petrer, Elda, Monòver, Novelda, Asp, Elx y Crevillent el modelo sirio (Glick, 1988: 347) o tipo I (Glick, 1989: 58) de distribución de las aguas, en el que agua y tierra son inseparables (principio de inherencia) y donde el método de distribución del agua es proporcional al caudal total existente.

Otra cuestión es la separación de tierra y agua documentada en estas baronías en los siglos XVIII y XIX. La carta puebla de Monòver dispuso la unión de tierras y agua, pero el Padrón de Riqueza de 1818 registra propietarios de agua en cada una de las huertas del término. El agua está distribuida según tiempos fijos, en horas. En las huertas de Monòver, aparecen un total de 81 propietarios de agua, esto es, únicamente el 13 % de los propietarios registrados en el padrón de riqueza territorial de 1818. Menor es aún el porcentaje si tenemos en cuenta que la población de Monòver por estas fechas es de 1.788 casas, por lo que sólo el 5,1 % poseen agua de riego. El líquido elemento que riega 200 hectáreas, distribuidas en una docena de perímetros por el término monovero, estaba controlado por un reducido número de vecinos propietarios. Los mayores aguatenientes controlan 2/3 del agua acumulada en las balsas⁵.

Las estipulaciones de las cartas de población de 1611 y la identidad entre vecino y regante han cambiado totalmente a finales de la época moderna. Ha habido un proceso de desposesión, a la vez que una concentración de la propiedad del agua en una oligarquía local que controla los medios de producción y el gobierno local. Este proceso desemboca en el cambio del modelo de administración del agua.

3 *Consells*, acequeros y campesinos

A lo largo de las centurias modernas se creó un complejo sistema hidráulico en la cuenca del Vinalopó. 10.000 hectáreas eran regadas y un centenar de molinos hidromecánicos funcionaban a finales del antiguo régimen entre Bocarent y Elx. Son espacios hidráulicos locales que entrado el siglo XIX, tras las expansiones seculares, aún son gestionados como una sola unidad municipal en cada población. Podemos destacar las más de 1.000 hectáreas de las huertas de Elda y Novelda, gestionadas como un apartado más del poder local. Sobresale Elx, con casi 3.000 hectáreas, en una múltiple e histórica red de riego y molienda, con dos unidades de gestión privatizadas por la oligarquía a finales del siglo XVIII. El control local ha sido la característica en estos casos.

Wittfogel (1966) elaboró un modelo en el que la agricultura de regadío tiene un papel crucial en ambientes áridos. Su propuesta de agricultura hidráulica se basaba en el destacado papel del gobierno estatal, en el predominante carácter agroadministrativo y agoburocrático con patrones centralizados y despóticos. El estado crea un orden agrícola, en el que destaca la irrigación, mediante grandes obras hidráulicas, la obligación de prestación de trabajo y una burocracia jerarquizada. Esta secuencia también la aplica a escala aldeana con delegados gubernamentales o vecinos elegidos que gozaron *con toda probabilidad de un poder considerable [que], asistido por un escriba y uno o varios policías, puede llegar a ser una especie de déspota local* (Wittfogel, 1966: 145).

⁴ Arxiu de Protocols Notarials de Monòver: notario Josep Gil, 19 de marzo de 1667.

⁵ Arxiu Municipal de Monòver: Caja 1690, legajos 1A-1E.

Glick (1988), siguiendo las propuestas metodológicas de Arthur Maass, criticó el despotismo hidráulico de Wittfogel. En su obra sobre el regadío medieval valenciano añade un elemento a la proposición pionera de Jean Brunhes en la que medio físico y organización del regadío se interrelacionan: Glick señala que la organización comunitaria posee un componente cultural plasmado en sus técnicas, estructuras e instituciones hidráulicas. La impronta islámica es una característica destacada por el autor estadounidense, además de la organización comunitaria de los regadíos. La propuesta que defiende es la existencia de un poder local fuerte y cohesionado, como uno de los objetivos de la comunidad de regantes, que se opone a la teoría de Wittfogel sobre la existencia de sistemas políticos centralizados allí donde aparecen redes complejas de regadío que precisan grandes trabajos hidráulicos (Retamero, 2009).

La administración monárquica y los grandes señores feudales fueron, sin duda, activos partícipes en las obras de infraestructuras de riego, pero ello no supuso su participación directa en el gobierno local del agua. En el Vinalopó hubo importantes obras que transformaron los espacios hidráulicos, donde la iniciativa comunitaria es acompañada por los poderes exteriores: la creación en la segunda mitad del siglo XV de la huerta del Collado con aguas del río Vinalopó en Bocarent, la construcción de la Acequia del Conde eldense con el incremento de la superficie irrigada, las destacadas presas de Elx, Petrer y Elda del siglo XVII, o las desecaciones de los almarjales de Elx y de la laguna de Villena a finales del periodo moderno. Pero hubo muchas más actuaciones a pequeña escala protagonizadas exclusivamente por el campesinado. Tal como señala Palerm-Viqueira (2005), cabe diferenciar en nuestro caso un *locus* de autoridad exterior, la administración burocrática. La Real Audiencia valenciana, los gobernadores de Orihuela y Xàtiva y los delegados reales o señoriales que intervienen en contados casos, como son conflictos y negociaciones intercomunitarios, participación en grandes obras o actuación de peritos especialistas. El otro *locus* de autoridad es interior, de autogestión y gobierno de los regantes, con capacidades locales y sin personal especializado, ya que son los vecinos regantes quienes actúan de oficiales, realizan los procedimientos operativos de distribución del agua y generan conocimientos y habilidades comunitarias.

Glick (1988: 288-289) distinguió dos modelos simultáneos para la organización cristiana bajomedieval del gobierno de las aguas: uno celular, centrado en las comunidades de regantes que elegían a sus oficiales, y otro municipal, en el que la administración del espacio irrigado formaba parte del gobierno local. En la cuenca del Vinalopó predominó durante la Edad Moderna el modelo municipal. El sistema de riego local forma parte del territorio municipal y hay una identificación plena entre gobierno de las aguas y administración local. Toda comunidad rural cuenta con un área irrigada, intensamente trabajada que, como en el caso de Petrer, es la única tierra registrada en la documentación señorial elaborada para la extracción del excedente agrario. Son, pues, las tierras más valoradas y explotadas. Por tanto, la gestión y administración del espacio hidráulico es una tarea de la comunidad, integrada en alto grado en el gobierno local. La organización comunitaria y los sistemas hidráulicos locales son isomorfos: las normas de riego, reglas y ordenanzas comunitarias; los derechos del agua de riego se relacionan con la pertenencia a la comunidad y con la participación en la vida vecinal; la gestión del agua se hace conjuntamente a la de otros bienes comunes y de otros asuntos sociales...

Guinot (2007a, 2007b) plantea la dualidad de la organización social de los regantes -celular y municipal- en el marco de la colonización feudal del siglo XIII, con el interés centrado en los nuevos colonos cristianos que se apropian y reparten un conjunto de infraestructuras y

sistemas hidráulicos de tradición andalusí, de huertas organizadas, de usos y costumbres en la gestión del agua. Son cristianos que heredan una diversidad de huertas musulmanas en las cuales la sociedad feudal introdujo modificaciones. Dos ejemplos del Vinalopó aportamos a modo de esbozo para esos años del siglo XIII de herencia islámica de regadío y agua y de instauración feudal.

Mediado el siglo XIII los señoríos manuelinos se extendían por la cuenca del río Vinalopó. La organización de los nuevos dominios la inició el infante don Manuel con la entrega de casas, tierras y aguas a aquellas familias cristianas que poblaron estas tierras. En unos lugares conservaban su cultivo las comunidades mudéjares, pero en otros, como es el caso de Elx, tras la protesta de la población musulmana entre 1261-1266, se produjo un vacío que era preciso cubrir. En Elx el colectivo musulmán fue trasladado extramuros de la *Vila*, a la margen derecha del río Vinalopó donde se formó el *Raval*, nuevo núcleo musulmán, quedando reservada la *Vila* para los pobladores cristianos. El 7 de diciembre de 1267 el infante don Manuel otorga a los nuevos vecinos cristianos de Elx los heredamientos del término y les garantiza su tenencia enfitéutica y hereditaria (Cabanes Catalá, 1995: 103-105). El 5 de abril de 1268 otorga en Burgos otro privilegio en el que, entre otros aspectos, manda *que el agua que avedes, quella aya todo el concejo comunalmente, también la de Benicanal commo de los otros logares sata que yo vaya a la terra* (Cabanes Catalá, 1995: 106). En la villa de Elx el infante don Manuel dona el 20 de junio de 1269 *al consell de Elx et confermoles la partición de las cases, et de los heredamientos et de las ayguas* y dona a los pobladores de Elx, presentes y futuros, *el agua con que se regavan las acarias, do son d'estas heredidades, que la ayan assí como la solien aver los moros en el so tiempo* (Cabanes Catalá, 1995: 106-107).

En estos privilegios citados se señalan las leyes generales referentes a esa administración hidráulica musulmana, pero que desconocemos en detalle. Tras la reorganización del espacio por la nobleza feudal, surge la dualidad administrativa del regadío de Elx que se iba a mantener hasta el siglo XIX: confinamiento musulmán en el *Raval*, en la margen derecha donde regaba la *Séquia de Marxena*, con la gestión del riego y el reparto del agua realizado por la aljama y el alamí; y asentamiento de los pobladores cristianos en la *Vila*, en la margen izquierda del río Vinalopó donde regaba la *Séquia Major*, gestionada, gobernada y organizada por los jurados del consejo municipal de la *Vila* (Guinot y Selma, 2003).

Las comunidades islámicas medievales de Petrer y Elda contaban con huertas. Del *Llibre dels fets de Jaume I* (García Sanz, 1995: 243) deducimos que las aljamas y los *vells* habían firmado pactos con el rey castellano y sus primeros señores feudales para mantener su autonomía y la gestión de sus huertas. Durante los siglos bajomedievales la aljama eldense está muy activa en la gestión de las aguas de riego que llegan por el río Vinalopó a su huerta (Pérez Medina, 1997: 46-49). Así, pues, podemos inferir a partir de los casos de Elx, Petrer y Elda la cesión del control del sistema de riego y la huerta a los pobladores de las alquerías musulmanas por el mantenimiento de las aljamas (Monjo, 2012) o a los nuevos emigrantes cristianos del siglo XIII.

Para la época moderna contamos con más documentación que nos permite conocer el control local del agua: los libros de consejos, las cuentas de claverías, los expedientes judiciales de las cortes locales, los conflictos sustanciados en la Real Audiencia o en la corte del Gobernador y las nuevas cartas pueblas de 1611. En esta documentación hay un reconocimiento de la comunidad campesina, de su derecho a utilizar los recursos naturales y de la capacidad jurídica y legal de esta comunidad -constituida en municipio- para elaborar normas y ordenanzas del gobierno del agua.

Tras la expulsión morisca de 1609, cada una de las nuevas familias cristianas que llegan a las poblaciones del Vinalopó recibe un lote de huerta. En Petrer las 100 familias reciben lotes iguales compuestos de casas, parcelas de regadío, olivar, viña y secano (Pérez Medina, 2011). Estos nuevos vecinos-regantes participan en los órganos de gobierno municipal estipulados en las nuevas cartas pueblas de 1611, que podían variar un tanto de un lugar a otro, pero que se atenían a las disposiciones y preceptos forales que tratan sobre los órganos municipales. Las Cortes valencianas aprobaron en 1283 la constitución de los municipios con sus cargos de libre elección anual entre el vecindario, por lo que las comunidades se convierten jurídica y legalmente en instancias de poder local (Guinot, 2007: 315). En las comunidades rurales de modelo municipal de gobierno del agua, la gestión y supervisión del sistema corresponde a la misma comunidad. El *Consell General*, máximo órgano de la administración local y asamblea decisoria de todos los vecinos, decide en asuntos importantes para la comunidad, entre los que se encuentran los riegos. Así, por ejemplo, el consejo general de Petrer se reunió el 25 de junio de 1651 para tratar sobre las nuevas excavaciones de los *qanats* de Puça y el 2 de septiembre de 1678 trató y debatió *de fer un pantano en lo estret de Catí per que se està perdent la aygua de Catí des de la població*⁶. Es el *Consell Particular*, órgano colegiado constituido por los oficiales y magistrados comunitarios, el que más directamente interviene en la gestión del sistema hidráulico. Revisa y ordena las reparaciones y el mantenimiento del equipamiento básico en la red de riegos, gestiona las nuevas obras, elabora ordenanzas municipales...

Aquí tenemos, pues, una primera pauta de participación popular en los organismos colegiados de la comunidad, los *consells*, donde se reunían los vecinos-regantes en asamblea aldeana dotada con poder ejecutivo. En el estudio comparativo de Maass (2010: 38) un objetivo comunitario destacado es la participación popular en los órganos colectivos, en la elaboración de los procedimientos de gestión de sus sistemas de distribución y en la articulación de relaciones con otros sistemas y autoridades. Ostrom (2011), en su tercer principio de diseño de sistemas de recursos comunitarios, recoge la participación de los usuarios (vecinos-regantes) en los acuerdos de elección colectiva. Esta participación es universal en las villas postmoriscas donde todo el vecindario posee bienes similares -entre ellos huertas y agua-, pero el proceso de desposesión consiguiente, la segregación de tierra y agua y los cambios legales borbónicos aboliendo los concejos abiertos, hacen que la participación popular ejecutiva quede restringida a una minoría (Garrido, 2011: 22).

Pero hay otro tipo de participación popular: el vecino-regante colabora para hacer posible la práctica de la irrigación mediante la aceptación y aplicación de las reglas de juego elaboradas (Aguilera Klink, 2012). Los derechos al agua que reciben los vecinos se relacionan directamente con la pertenencia a la comunidad y con la participación en la actividad comunitaria. Para ello es preciso que las reglas indiquen a quien van a beneficiar o perjudicar, esto es, en palabras de Ostrom, establecer unos límites claros para el uso del agua, una supervisión de las condiciones del recurso y del comportamiento de los regantes, un sistema de sanciones iguales y mecanismos rápidos de regulación y/o resolución de conflictos. Todas estas normas, escritas o consuetudinarias, han de ser aceptadas por la comunidad participante. Han de aceptar las decisiones de los concejos y de los regidores locales relativas al buen estado y salubridad del agua, al mantenimiento de infraestructuras para la captación, circulación y regulación del agua y a los procedimientos operativos en la huerta. La manipulación directa del riego podía ser del campesino que regaba sus parcelas según las normas consuetudinarias o las ordenanzas municipales. Bases de la implicación popular en los procedimientos operativos son el autocontrol en el reparto del agua y la

⁶ Arxiu Municipal de Petrer: Llibres de Consells (1648-1660), 49/2 y Caja 37, exp. 20.

autovigilancia del sistema para el mantenimiento institucional –esto es, de las reglas de juego y de los hábitos de pensamiento y comportamiento (Aguilera Klink, 2012: 342). La organización comunitaria se basa en una firme autodisciplina y la pericia campesina (Maass, 1994).

En todas las comunidades hay un vecino-regante que es nombrado acequero. Este oficial, al igual que otros, es miembro de la comunidad, no es un especialista ni forma parte de la burocracia local –que, por otro lado, es mínima en estos municipios. Las fórmulas de elección y nombramiento del acequero varían en las diferentes poblaciones del Vinalopó. Observemos las cartas de población de 1611. El artículo 18 de la carta de Monòver indica que anualmente el vecindario nombrará, con la intermediación señorial, *un justicia, un tinente, tres jurados, Almotacén, Sobresequiero y Fiel de Aguas [...] que fueren nombrados para el gobierno y regimiento de dicha villa* (Belando y Sánchez, 2011: 186). En todas las poblaciones aparece reglamentado el nombramiento de un *sobresequier* que, como en la transcripción anterior, también es calificado de *repartidor de les aigües y fiel de las aguas*. El nombramiento del acequero estipulado en las cartas puebla varía en algunas poblaciones. Según las nuevas ordenanzas de aguas de 1726 de Villena, el alcalde o juez de aguas podría ser o no capitular del ayuntamiento; si no lo era asistiría a las sesiones capitulares con voz y voto siempre que se tratase de cuestiones relacionadas con los riegos⁷. En Bocairent *los justicia i jurats de dita vila de Bocayrent li donen tot lo poder que tenen com a senyors y administradors de dita aygua a lo qual sequier*. Los jurados y justicia ordenaban al alguacil municipal que pregonase la subasta de *la administració dels buyt dies del dret del aygua que dita vila té de la cèquia del Vinalopó*. El vecino que, pujando a la baja, se quedaba con la administración era nombrado *cequier de dita aygua de Vinalopó* por un año, cuya función principal era la distribución del agua entre los vecinos de Bocairent y Banyeres de Mariola que tuviesen derecho a ella⁸.

Este cargo electo recibe diversos nombres en las comarcas del Vinalopó: *sequier, acequero, sobresequier, fiel de aguas, repartidor de aguas, juez de aguas, alcalde de aguas*. Glick (1988: 288-295) establece diferencias entre el abundante *sobresequier*, arabismo derivado de *sabih al-saqiya*, y el *fiel de aguas*, traducción literal del *amin al-ma*. Para las localidades del Vinalopó las diferencias se dan según el tamaño y la complejidad del espacio hidráulico. En las dos huertas de Elx coexisten el *sobresequier* con competencias jurídicas y el *fiel de aguas* que reparte los derechos de agua⁹. En la huerta de Petrer el almotacén asume durante muchos años las jurisdicción sobre *les séquies, aigües i pesos i mesures, camins i carrers*¹⁰. El sobresequier de Monforte regula y ordena el riego de la huerta; así, cuando el agua vaya en tanda *lo brasal que comensara nol puxa dexar fins tant sia acabat*. Para la conservación de las acequias posee poderes para ordenar la limpieza de sus cauces y cajeros y actúa sumariamente en casos de infracciones, aplicando sanciones: *en la execusió de les penes sia beneplasi de dit sobresequier*¹¹. El concejo de Villena aprobó ordenanzas para el riego en 1530, 1583, 1704 y 1726 en las cuales se indica que cuando el agua vaya por tanda, son los acequeros los que deben dar el agua de los Cinco Hilos *a los dichos días e a las horas que están ordenadas*¹² y tienen potestad para sancionar a los agricultores que no atendiesen la reglamentación. En Elda se aprueban en 1615 los *Capítols*

⁷ Archivo Municipal de Villena (AMV): Caja 9, exp. 43.

⁸ ARV: Procesos de Madrid: Letra B, n° 164, fol. 76v. Pleito de 1609. El arrendamiento de las funciones de acequero también aparece en la Séquia Major de Vila-Real en la baja edad media, Guinot y Selma, 2012: 125.

⁹ Arxiu Històric Municipal d'Elx (AHME): Sección H, leg. H/173, exp. 12. Leg. H/23, exp. 30.

¹⁰ Arxiu Municipal de Petrer: Llibres de Consells (1611-1648), 49/1, 20 de noviembre de 1635. Llibres de Consells (1649-1660), 49/2, 30 de noviembre de 1658.

¹¹ Archivo Municipal de Monforte: Llibres de Consells (1505-1553), Leg. 616, 31 de mayo de 1545.

¹² AMV: Caja 725, exp. 23. Libros Capitulares, 15 de noviembre de 1583.

del Sobresequier con la descripción de sus funciones¹³. En Monòver el acequero tiene una caña de *dotze pams* para regular la limpieza de las acequias¹⁴. En Novelda el alamí tiene *obligació de fer dos veçitas a la céquia entre semana* y deba llevar un libro para asentar el agua repartida a los campesinos¹⁵. También en Aspe el fiel de aguas cuenta con un libro de aguas donde está anotada el agua que tienen los propietarios, el orden de riego, los días, las horas poseídas, las partidas a las que van dirigidas y si hay venta de la tanda¹⁶.

El funcionamiento del sistema hidráulico está garantizado por el control local ejercido desde la comunidad y sus órganos de gobierno, directamente con la emisión de ordenanzas y bandos, la ejecución de acuerdos de obras y reparaciones o a través de los acequeros y por la aceptación y participación de los vecinos-regantes. Estos oficiales del agua supervisan la distribución del agua y administran los derechos del agua según listados y calendarios rotativos de días y horas por turnos y tandas si están establecidos, ejercen la inspección con funciones ejecutivas del sistema hidráulico ordenando limpiezas y reparaciones, controlan los procedimientos operativos para que no hubiesen interrupciones e infracciones, actuando a la vez en la regulación de disputas y en la resolución de conflictos. Ostrom (2011: 92) considera que los costes de supervisión tenderán a ser más bajos si la vigilancia es realizada por los propios usuarios del sistema que si es realizada por una autoridad externa, a condición de que las reglas del juego también hayan sido diseñadas por los propios usuarios. Señala en su principio cuarto que puede existir un cuerpo de vigilantes (en nuestro caso los acequeros, pero puede ser también una vigilancia colectiva). La estructura física del sistema hidráulico y los procedimientos operativos aplicados (reducción de la ambigüedad en el reparto del agua, rotación, prioridad, participación de los usuarios...), permite la autovigilancia y la supervisión de los miembros de la comunidad (Glick, 2007: 112). La participación popular será efectiva y la aceptación de los órganos de gobierno y de los oficiales será mayor, cuando la actuación sea percibida por la comunidad como justa y equitativa (Maass, 2010: 421).

4 Conclusiones

Las villas del Vinalopó gestionan el uso comunitario del agua como si de un propio o común se tratara, por la cesión real o baronal. Glick (2007: 164) argumenta la dificultad para señorializar los sistemas de riego, ya que la interferencia baronal provoca una descomposición del sistema y una bajada de la renta extraída. En consecuencia, los señores mantienen la autonomía y el control local de los regantes para obtener los beneficios feudales. Cuando en 1611 se firman las nuevas cartas de población postmoriscas en el Vinalopó, la fórmula utilizada es la enfiteusis, con lo cual hay una división de dominios sobre la tierra y el agua que van unidas. La nobleza era consciente que para evitar la ruina económica y la quiebra de la renta feudal debía ceder el dominio útil al campesinado y junto a él la gestión del agua. La organización y la fuerza de las comunidades rurales, reconocidas legalmente en la legislación foral como municipios, respalda la gestión local del agua y de otros recursos comunales. Son poblaciones autónomas que controlan y gestionan el proceso de trabajo en torno a los recursos comunales de los cuales dependen (Rivera, 2009: 33). Los titulares feudales realizan un control indirecto con diferentes formas de dominación, explotación y producción en torno a la enfiteusis (Pérez Medina, e.p.).

¹³ Archivo Municipal de Elda: Manuals de Consells, 42/1.

¹⁴ ARV: Escibanías de Cámara: Año 1787, exp. 80.

¹⁵ Arxiu Municipal de Novelda: exp. 3/04 (39).

¹⁶ AHME: leg. 53-A, nº 6.

El gobierno local del agua es más eficiente para ambas clases sociales, campesinado y nobleza feudal. El beneficio es alto para los vecinos-regantes locales por el cuidado cercano de sus recursos y por la previsión de flujos futuros, así como de la asignación del recurso y la participación popular para hacerla más eficiente y reducir los costes (Ostrom, 2011). Igualmente, en su principio octavo sobre estructuras anidadas, Ostrom señala que las decisiones operativas y ejecutivas diarias han sido tomadas por las comunidades, pero los órganos de gobierno superiores vigilan el desempeño local. Esto es, los delegados reales y señoriales supervisaban el funcionamiento del sistema hidráulico y las instancias gubernativas y judiciales regnícolas intervienen en coyunturas conflictivas y de envergadura. Las cartas puebla de 1611 establecen que todos los nuevos vecinos, mayormente campesinos, poseen tierras con agua de riego y participan en los órganos de gobierno local. Esta participación popular universal se fue reduciendo a lo largo de los siglos XVII y XVIII, tal como ocurrió en las villas que carecían de población musulmana desde la baja edad media (Bocairent, Villena o la vila de Elx). La desposesión de tierra y agua hace que una elite sea la que gestione el municipio y, por tanto, el agua. En el caso de Elx, los grandes propietarios exigieron el control de la administración del agua de la Séquia Major en 1785, asumiendo los gastos económicos de las reparaciones de las destrucciones sufridas por las estructuras hidráulicas tras una gran avenida del río Vinalopó. En 1789 se aprobaron las ordenanzas de la nueva Comunidad de Propietarios del Agua de la Acequia del Pantano de Elx. Por las mismas fechas, también la Acequia de Marxena ilicitana se constituyó como comunidad separada del municipio del Raval (Guinot y Selma, 2003: 73-75). El control local queda en manos de la oligarquía propietaria y no del municipio. A finales del s. XVIII se instaura el modelo celular del gobierno del agua centrado en las comunidades de regantes de Elx. En Monòver, como ocurre en el resto de municipios del Vinalopó, continúa la gestión municipal del agua, pero a inicios del s. XIX es una minoría oligárquica la que dirige esta gestión.

Referencias

- Aguilera Klink, F. (2012): "Elinor Ostrom, las instituciones y los recursos naturales de propiedad común: pensando con claridad más allá de las panaceas", *Revista de Economía Crítica*, 14, ps. 340-361.
- Belando Carbonell, R. y Sánchez Recio, G. (2011): «Monnòver, una villa de señorío en el siglo XVII», *Revista del Vinalopó*, 14, ps. 167-189.
- Blasco García, M.C. y Navarro i Belmonte, C. (2011): «El repoblament de la vila de Novelda després de 1609», *Revista del Vinalopó*, 14, ps.103-131.
- Branchat, V. (1784-1786): *Tratado de los derechos y regalías que corresponden al real patrimonio en el reyno de Valencia y de la jurisdicción del intendente, como subrogado en lugar del antiguo bayle general*. València, 3 vols.
- Brunhes, J. (1902): *L'irrigation dans la péninsule Ibérique et dans l'Afrique du Nord*. París.
- Cabanes Catalá, M. L. (1995): *El còdex d'Elx*. València, Generalitat Valenciana
- Cariño, M. y otros (2013): *Evocando el edén. Conocimiento, valoración y problemática del Oasis de los Comondú*, Barcelona, Icaria Editorial.
- Febrer Romaguera, M.V. (2000): *Dominio y explotación territorial en la Valencia foral*, València, PUV.

- García Sanz, A. (1986): *Els furs*. València, Generalitat Valenciana.
- Garrido, S. (2011): “Las instituciones de riego en la España del este. Una reflexión a la luz de la obra de Elinor Ostrom”, *Historia Agraria. Revista de agricultura e historia rural*, 53 ps. 13-42.
- Giménez, M. y Palerm, J. (2007): “Organizaciones tradicionales de gestión del agua: importancia de su reconocimiento legal para su pervivencia. El caso de España”, *Región y Sociedad. Revista de El Colegio de Sonora*, vol. XIX, nº 38, ps. 3-24.
- Glick, T.F. (1988): *Regadío y sociedad en la Valencia medieval*. València, Del Cenia al Segura.
- Glick, T.F. (1989): “Las técnicas agrícolas antes y después de la conquista”, en *En torno al 750 aniversario. Antecedentes y consecuencias de la conquista de València*, València, Generalitat Valenciana, ps. 53-71.
- Glick, T.F. (1990): “El sentido arqueológico de las instituciones hidráulicas. Regadío bereber y regadío español”, *Aragón vive su historia. II Jornadas de Cultura Islámica*, Madrid, Instituto Occidental de Cultura Islámica, ps. 165-171.
- Glick, T.F. (1991a): *Cristianos y musulmanes en la España medieval*, Madrid, Alianza Editorial.
- Glick, T.F. (1991b): “Sir Clements Markham i l'interés britànic en el regadiu hispànic a mitjan segle XIX”, en Markham, C.R., *Informe sobre el regadiu de l'Espanya de l'Est (1867)*, València, Alfons el Magnànim, ps. 7-44.
- Glick, T.F. (1994): “Cap a una història institucional dels regs: un mètode d'estudi comparatiu”, *Taller d'Història*, 3, ps. 39-46.
- Glick, T.F. (1995): “Arthur Maass y el análisis institucional del regadío en España”, *Arbor*, CLI, 593, ps. 13-34.
- Glick, T.F. (2007): *Paisajes de conquista. Cambio cultural y geográfico en la España medieval*, València, PUV.
- Gonzálvez Pérez, V. (1977): *El Bajo Vinalopó. Geografía agraria*. València, Departamento de Geografía de la Universitat de València.
- Guinot, E. (2007a): “El gobierno del agua en las huertas medievales mediterráneas: los casos de Valencia y Murcia” en Ser Quijano, G. del y Martín Viso, I (eds.), *Espacios de poder y formas sociales en la Edad Media. Estudios dedicados a Ángel Barrios*, Salamanca, Universidad de Salamanca, ps. 99-118.
- Guinot, E. (2007b): “Comunidad rural, municipios y gestión del agua en las huertas medievales valencianas”, en Rodríguez, A. (ed.), *El lugar del campesino. En torno a la obra de Reyna Pastor*, València, PUV-CSIC, ps. 309-330.
- Guinot, E. y Selma, S. (2003): *Acequias de Elche y Crevillente*, València, Generalitat Valenciana.
- Guinot, E. y S. Selma (2012): “La construcción del paisaje en una hueta feudal: la Séquia Major de Vila-Real (siglos XIII-XV)”, en Torrò, J. y Guinot, E., *Hidráulica agraria y sociedad feudal. Prácticas, técnicas, espacios*, València, PUV, ps. 103-145.
- Holben, S.A. (2004): “La multifuncionalidad de asociaciones de regantes en el nivel local, Cochabamba, Bolivia”, *Boletín del Archivo Histórico del Agua*, número especial “Organizaciones autogestivas para el riego”, año 9, ps. 15-22.
- Llauradó, A. (1878): *Tratado de aguas y riegos*, Madrid.
- Maass, A. (1994): “Estructuras de poder y cohesión social en los sistemas de regadío de los EEUU y el levante español”, en Romero, J. y Jiménez, C. (eds.), *Regadíos y estructuras de poder*,

Alacant, IC Juan Gil-Albert, ps. 41-51.

Maass, A. y Anderson, R.L.: (2010): *Los desiertos reverdecen. Estudio comparativo de la gestión del riego en el Mediterráneo español y el Oeste norteamericano*, València, Biblioteca Valenciana.

Martínez Español, G. (2011): «La carta puebla de Aspe. Características del régimen señorial tras la repoblación», *Revista del Vinalopó*, 14, ps. 133-163.

Monjo, M. (2012): “La pervivencia del regadío andalusí en la Aitana bajomedieval”, en Torró, J. y Guinot, E., *Hidráulica agraria y sociedad feudal. Prácticas, técnicas, espacios*, València, PUV, ps. 207-224.

Ostrom, E. (2011): *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*, México, UNAM-FCE.

Palerm-Viqueira, J. (2005): “Gobierno y administración de sistemas de riego”, *Región y Sociedad. Revista de El Colegio de Sonora*, vol. XVII, nº 34, ps. 3-33.

Pérez Medina, T. (1995): *La tierra y la comunidad rural de Petrer en el siglo XVII*. Petrer, Ayuntamiento de Petrer y Universidad de Alicante.

Pérez Medina, T. (1997): “Dinamismo y continuidad en los espacios hidráulicos de las comarcas del Vinalopó (1500-1836)”, *Agua y territorio. I Congreso de estudios del Vinalopó*, Alacant, CEL Vinalopó, ps. 35-70.

Pérez Medina, T. (2011): “Senyoria i camperolat a la carta de poblament de Petrer (1611)”, *Revista del Vinalopó*, 14, ps. 29-52.

Pérez Medina, T. (e.p.): “Relacions agràries de classe a les cartes de poblament de 1611 del migjorn valencià”, *Recerques*.

Peris Albentosa, T. (2014): “El ejercicio de la autonomía local en las acequias de la huerta de Valencia: la olvidada imbricación municipal (siglos XIII-XIX)”, *DT-SEHA*, 14-04.

Retamero, F. (2009): “La sombra alargada de Wittfogel. Irrigación y poder en al-Andalus”, en Martín, M. (ed.), *Al-Andalus/España. Historiografías en contraste. Siglos XVII-XXI*, Madrid, Casa de Velásquez, ps. 263-293.

Rivera, J.A. (2009): *La cultura de la acequia. Agua, tierra y comunidad en el Suroeste de los Estados Unidos de América*, València, PUV.

Sánchez Recio, G. (2011): “Carta de población del señorío de Elda, 1611-1612”, *Revista del Vinalopó*, 14, ps. 191-211.

Wittfogel, K.A. (1966): *Despotismo oriental. Estudio comparativo del poder totalitario*. Madrid, Guadarrama.

Impacto de las segregaciones municipales sobre los juzgados de aguas del Bajo Segura en el siglo XVIII

David Bernabé Gil

Dpto. de Historia Medieval, Historia Moderna y CC y TT HH. Universidad de Alicante
David.Bernabe@ua.es

Resumen. La compleja articulación territorial de la jurisdicción de aguas en el Bajo Segura experimentó a lo largo de la edad moderna profundas modificaciones, que estuvieron relacionadas, en gran medida, con los procesos de segregación municipal y las colonizaciones señoriales desarrolladas en el término originario dependiente de la ciudad de Orihuela. En la presente comunicación se aborda el impacto que tuvieron sobre los juzgados de aguas de dicha zona las diversas modalidades que adoptó esa dinámica disgregadora, en virtud, fundamentalmente, de las peculiaridades que mostró la particular inserción de cada espacio concreto de irrigación dentro del complejo macrosistema constitutivo del Bajo Segura, pero con un especial detenimiento en el análisis del caso concreto de Rojales. Queda con ello de manifiesto cómo la ausencia de correlaciones estrictas entre los sistemas de acequias o azudes, por un lado, y los términos municipales, por otro, al extenderse cada uno de aquellos por varios de éstos, impidió la conformación de nuevos espacios jurisdiccionales cerrados, susceptibles de proyectarse íntegramente sobre la totalidad de los perímetros de irrigación correspondientes a cada unidad de derivación o de distribución de aguas.

Palabras Clave: segregaciones municipales, regadío, Bajo Segura, Edad Moderna, Rojales

Abstract: *The impact of the municipal segregation on the Courts of irrigation of Bajo Segura during the XVIII century.* The complex territorial infrastructure of the irrigation in Bajo Segura underwent profound changes throughout the Modern Age, which were largely related to the municipal segregation process and territorial colonisations developed in the original municipal district of the city of Orihuela. This presentation deals with the impact that the various methods adopted by that fragmented dynamic had on the waters of the said zone, fundamentally with the peculiarities that the particular insertion of each specific irrigation displayed within the Bajo Segura complex constitutive macrosystem; paying special attention to analysing the specific case of Rojales town. This reflects how the absence of the strict correlations between the ditch or dam system on one hand, and the municipal districts on the other hand, each one spread over several of these, it impeded the establishment of new closed jurisdictional spaces susceptible to entirely projecting over the totality of the irrigation perimeters corresponding to each unity of derivation or distribution of waters.

Keywords: municipal segregation, irrigation, Bajo Segura, modern age, Rojales

1 Introducción

Los sistemas hidráulicos pueden definirse en función de los elementos físicos y materiales que conforman su fisonomía y determinan su articulación interna, o también atendiendo al modo en que se han configurado las estructuras de poder, de control y de dominio, desde criterios más propiamente sociales y jurídico-institucionales. Ambas formas de aproximación a su estudio, entendidas desde un planteamiento dinámico, no han de considerarse alternativas, ni discurrir necesariamente por cauces paralelos, puesto que frecuentemente se entrecruzan, interrelacionan y se influyen mutuamente. A la hora de dar cuenta de las peculiaridades y funcionalidad de los diversos sistemas de irrigación, resulta conveniente, por tanto, tratar de integrar las diversas vertientes desde las que es posible proyectar análisis parciales, de cara a obtener una más profunda comprensión de los resultados de aquella interacción.

La zona de riegos del Bajo Segura, en su prolongado y complejo proceso de configuración histórica, constituye a este respecto un excelente observatorio, ya que a lo largo de los siglos se ha visto sometida a toda suerte de actuaciones y remodelaciones que, en sus

diversas facetas, resultan reveladoras, en una perspectiva de larga duración, del desigual impacto de los diferentes factores de índole político, social, económico e incluso climático, que han ido operando en dicho escenario. Así, a lo largo de las tres centurias que convencionalmente conocemos como *edad moderna*, se han desarrollado en el mencionado marco espacial una serie de procesos que, de forma gradual, han ido modificando sustancialmente los parámetros heredados de época medieval, y que, lejos de fosilizarse en unas estructuras determinadas, tras la construcción del estado liberal han continuado su devenir, si bien por derroteros diferentes. A grandes rasgos, y a modo de introducción al contenido específico de la presente aportación, que se centra en el análisis del impacto que algunas manifestaciones concretas de la dinámica de segregación municipal llegaron a tener en la conformación de la jurisdicción de aguas, cabría mencionar -como mínimo- los siguientes:

En primer lugar, ha de destacarse la ampliación del perímetro de irrigación, que habría pasado de las aproximadamente 11.800 hectáreas que registra el primer padrón general de regantes conocido, correspondiente a 1536 (Bernabé, 1999a), hasta las cerca de 20.000 que contabilizó Roca de Togores en su estudio realizado casi tres siglos más tarde (Roca, 1831, 21). Sin entrar a valorar aquí los diferentes ritmos de crecimiento que jalonan esta tendencia expansiva a largo plazo, sí conviene anotar que la mayor parte de las adquisiciones se debieron a la labor desecadora y colonizadora emprendida por el Cardenal Belluga durante el segundo cuarto del siglo XVIII (León, 1962-63; Millán, 1984, 181-192) y también a una acumulación de actuaciones más modestas y dispersas, algunas de las cuales fueron llevadas a cabo a lo largo de las dos centurias precedentes en varias zonas lacustres localizadas tanto en el interior del sistema, como en sus aldeaños (Bernabé, 1999b).

Junto a la extensión de la superficie irrigada a costa fundamentalmente del almarjal y, en menor medida, del secano periférico, no menos importante fue posiblemente la intensificación de los caudales sustraídos del Segura mediante dos tipos de actuaciones complementarias. Por un lado, hay que mencionar la construcción de nuevos azudes – Alfaytamí, en el siglo XVI; Formentera, en el XVIII- y el alzado de alguno preexistente –en los intramuros de Orihuela-, que permitieron incrementar el volumen de agua captada por las acequias¹. Por otro -y en íntima relación con el anterior-, tampoco se descuidó la remodelación, prolongación y nueva construcción las arterias de distribución, que se vieron acompañadas asimismo por la mejora de la red de drenaje, mediante la apertura de nuevas azarbes e incluso el aprovechamiento para riego de aguas muertas –el Mudamiento, Mayayo y Abanilla- que anteriormente desaguaban a través de aquéllas en el almarjal o en el cauce fluvial (León, 1962-63).

También las oscilaciones climáticas, generadoras de repentinas inundaciones, junto a los variables grados de intensidad alcanzados por las actividades dirigidas al óptimo mantenimiento de la red de irrigación –con gran incidencia en los efectos catastróficos de aquéllas-, llegaron a resultar decisivos en determinados períodos (Alberola, 2012); sobre todo, cuando se añadían los efectos del agravamiento de los problemas económicos de los regantes –especialmente en las desfavorables coyunturas del Seiscientos- y de su incapacidad para afrontar el galopante endeudamiento de las comunidades o heredamientos (Bernabé, 2013, 136-163).

¹ Sobre el azud de Alfaytamí, Bernabé (2013), pp. 102-123; sobre el de Formentera, AHN: *Consejos*, Leg. 22.837, exp. N° 6; referencia a obras de alzado en el azud de la acequia de Callosa, en Orihuela, para 1551, en AMO: *Sobrecequero, 1532-1657*, ff. 315-329.

La eficiencia del macrosistema de irrigación del Bajo Segura, integrado por varias piezas de diversa complejidad conformadoras de un conglomerado de azudes, acequias y azarbes de avenamiento, descansaba tradicionalmente en el equilibrio y complementariedad entre la unidad jurisdiccional, por un lado, y la fragmentación y dispersión de los núcleos de gestión y administración del riego, por otro. La primera se plasmaba en la figura del sobrecequero de Orihuela, en tanto que juez de agua de naturaleza municipal con autoridad sobre la totalidad del término general –o antiguo *alfoz*- que le fue asignado tras la conquista. El segundo elemento remite a los heredamientos o comunidades de regantes, articulados a partir de cada unidad de derivación y distribución del agua, en un primer nivel; pero que, a su vez, admitía subdivisiones secundarias en atención a los diferentes brazales principales o *arrobas* en que solían ramificarse las arterias principales, o bien a las diversas entidades territoriales –lugares, aldeas y señoríos- que atravesaban, y sin perjuicio de las que llegaron a formarse asimismo a tenor de los diferentes espacios afectados por las azarbes de avenamiento². Así, en aplicación del principio del derecho de asociación de los usuarios interesados en una misma unidad de derivación, de distribución o de drenaje de aguas, y de la capacidad de constitución –al amparo de aquel- en órganos propios de gestión, se fue conformando una red, internamente jerarquizada y con elementos solo relativamente independientes entre sí, cuya dispersión espacial no tenía por qué comprometer la eficacia de su funcionamiento conjunto.

Naturalmente, la tendencia a la búsqueda y mantenimiento del necesario equilibrio que garantizara el óptimo aprovechamiento de ese recurso escaso pero de vital importancia, como era el agua, no podía estar exenta de conflictos; hasta el punto de constituirse esa pugna, en sus diversas manifestaciones, en un elemento consustancial al sistema, sobre todo al entrar también en juego otros usos alternativos pero no menos esenciales, como eran los relativos a la molinería (Peris, 1997, 2011). Con todo, la propia dinámica histórica y la acción de los factores de cambio social y político-institucional condujeron, al menos desde fines del Medievo, a un escenario cambiante, cuyas principales líneas de desarrollo apuntaban, a medida que avanzaba la edad moderna, fundamentalmente a dos tipos de fenómenos.

2 Tendencias evolutivas en la época foral³

En primer lugar, se asiste a un prolongado proceso de creciente desintegración de la unidad originaria del sistema, mediante la paulatina desmembración del término de la ciudad de Orihuela, cuyo ámbito espacial englobaba tradicionalmente la totalidad de la huerta. Por un lado, la transformación de antiguas unidades de explotación agraria de gran tamaño en algo más que meras heredades, mediante el procedimiento conocido como *colonización alfonsina*, sustrajo parcialmente de la antigua unidad jurisdiccional encarnada en la figura del juez sobrecequero una serie de nuevos islotes señoriales, con aspiraciones al reconocimiento de cierta personalidad jurídica que también trascendía a materia de aguas. Las colonizaciones alfonsinas de Cox, La Granja y Redován, en el sistema de la acequia de Callosa; de Benejúzar, Jacarilla y Bigastro en el de la acequia de Alquibla; de Rafal en el de la acequia

² Referencias múltiples a juntas de regantes de diferentes acequias y brazales y de avenantes de azarbes, en AMO: *Libros del Sobrecequero*, nº 70, 71, 72, 73, 74, 75.

³ Los párrafos que siguen, hasta que se indique otra cosa, constituyen apretado resumen, con algunas consideraciones adicionales, de Bernabé (2010), donde podrán encontrarse las pertinentes referencias documentales.

Vieja de Almoradí –por la arropa de San Bartolomé- y de Molins en la de los Huertos no dejaron de menoscabar, aunque en desigual medida, el alcance real de la originaria jurisdicción depositada en el sobrecequero oriolano.

Pero aun mayor impacto llegó a tener sobre ésta las segregaciones municipales protagonizadas por aldeas realengas tradicionalmente dependientes de la ciudad, en virtud de la adquisición de los correspondientes privilegios de universidad y de villazgo. Al ser el sobrecequero oficio de naturaleza municipal, cada nueva entidad institucional de este tipo que surgía –Callosa y Almoradí, concretamente- conllevaba la aparición de un nuevo juez de aguas investido de jurisdicción propia en materia de riegos, para ejercer en el espacio territorial con que aquella era dotado.

Las implicaciones de este doble proceso de emancipación municipal no fueron, sin embargo, homogéneas; ni siquiera en el interior de cada modalidad. Interfirió poderosamente en este sentido la habitual falta de correspondencia entre los ámbitos espaciales dependientes de las unidades mayores de derivación y de distribución de aguas – los azudes y las acequias- y los perímetros de irrigación asignados a las nuevas entidades municipales. Cuando no se produjo tal correlación, debido a que una misma acequia atravesaba diversos términos municipales, cada uno de los cuales contaba con su correspondiente sobrecequero, la fragmentación de dicha jurisdicción obstaculizó ciertamente la administración centralizada de la justicia de aguas, pero no necesariamente la parte de la gestión ordinaria del riego controlada por las comunidades de regantes, al verse estos organismos menos afectados por aquella dispersión.

Las raras coincidencias resultantes de la superposición de los tres elementos mencionados – multiplicidad de los jueces de aguas, recorrido supramunicipal de las acequias y términos municipales irrigados por varias arterias- pudieron amenazar la eficiencia del macrosistema, al generar desajustes internos susceptibles de erosionar su funcionamiento al modo tradicional. Pero quizás la presencia de otros factores contribuyera en alguna medida a contrarrestar dicha tendencia. Por un lado, se ha de valorar la posible virtualidad de las comunidades de regantes para operar, no tanto como elementos adicionales de dispersión en la gestión del regadío –al propiciar aparentemente una mayor atomización de los órganos elementales de decisión-, cuanto, fundamentalmente, como engarces capaces de proporcionar marcos de confluencia superadores de aquella fragmentación, en la medida en que podían constituirse en plataformas representativas de las grandes unidades de derivación y de distribución de aguas, por encima de las divisorias territoriales y jurisdiccionales. La persistencia de las juntas generales de herederos de las acequias de Callosa y de la Alquibla, tras los procesos disgregadores operados en su seno durante la época foral, apuntaría en esta dirección⁴.

Con todo, allí donde fue posible, también se trató de hacer confluír -si no íntegramente, al menos parcialmente- la segregación municipal con la dotación de un sistema de irrigación propio y diferenciado. Es lo que ocurrió a finales del Quinientos con la construcción del azud de Alfaytamí y la remodelación de la red de acequias de sus inmediaciones, al tiempo que Almoradí se independizaba de Orihuela (Bernabé, 2013); y lo que intentó –aunque infructuosamente- D. Jerónimo Rocamora varias décadas más tarde con su proyecto de abrir una acequia que condujera directamente el agua desde el cauce fluvial hasta su señorío

⁴ AMO: *Sobrecequier N° 75. 1675-1895*; AJPAO: *Heredamiento General; Acequia de Callosa; Acequia de Alquibla*.

de Rafal⁵. Trataba con ello de imitar este destacado noble local la reciente y exitosa –a corto y medio plazo- iniciativa emprendida por los dominicos de Orihuela para mejorar el regadío de su heredad –luego transformada en señorío alfonsino- de Benijófar (Bernabé, 2013, 111-113); al tiempo que –hasta cierto punto- anticipaba la que, ya en la siguiente centuria, culminaría el señor alfonsino de Formentera⁶.

Por otro lado, la creciente intervención de la Corona propiciando una concentración de la jurisdicción de aguas –superadora de la mencionada fragmentación- y, sobre todo, asignando su control a la administración real –personificada en la figura del Asesor de la Gobernación-, trató de presentarse como la alternativa idónea para superar las fuerzas disgregadoras que operaban en el interior del sistema. Con hitos destacados en 1635, 1663 y 1699, al final de la etapa foral la dispersión de una justicia ordinaria de aguas de primera instancia, relegada a ocuparse de los asuntos secundarios o accesorios, resultaba compatible con un relativo fortalecimiento del control unitario sobre el sistema, nominalmente transferido a la asesoría de la Gobernación. No era enteramente novedoso este gradual reforzamiento de la curia de la Gobernación como instancia superior de resolución de las disfunciones inherentes a la propia dinámica del sistema, pero la reacción centrípeta que ello representaba en el plano jurisdiccional, frente a la multiplicación de células básicas de gestión del agua, tampoco habría de resultar definitiva (Bernabé, 2011).

3 Época borbónica

Abolido –en virtud de los decretos de Nueva Planta- el sistema institucional vigente antes de 1707, las nuevas directrices introducidas aprovechando la relativa ambigüedad legal en que quedó sumida la jurisdicción de aguas de origen foral significaron, en una primera fase –inaugurada en 1712-, la intensificación de la tendencia ya apuntada en la etapa anterior, al encomendarse al Alcalde Mayor de Orihuela –como subrogado en las funciones anteriormente correspondientes al ya extinto Asesor de la Gobernación- el control sobre toda la huerta del Bajo Segura y, consiguientemente, al decretarse la supresión de los juzgados municipales de aguas. Pero, como al cabo de un tiempo quedara en evidencia que no podía ser esta la mejor solución, pues habiéndose prescindido por completo de las instancias municipales, la gestión centralizada del macrosistema resultaba más lenta y onerosa –y no menos discrecional-, al cabo de una generación –1732 para Callosa, 1743 para Guardamar- o algo más –1792, para Almoradí- hubo de iniciarse la vuelta a la situación anterior, reponiéndose los antiguos juzgados (Bernabé, 2004, 2014).

Mientras tanto, los procesos disgregadores que venían operando sobre la organización del territorio, con inevitables efectos sobre los distritos hidráulicos tradicionales, tuvieron también ocasión de cobrar nuevo impulso. Por un lado, las colonizaciones agrarias emprendidas por el Cardenal Belluga en 5.000 hectáreas de almarjales ubicados en los alrededores del perímetro de irrigación tradicional, durante el segundo cuarto del Setecientos, vinieron acompañadas de la emergencia de tres nuevos núcleos de población –Nuestra Señora de los Dolores, San Felipe Neri y San Fulgencio-, con títulos de villazgo y administrados por un órgano especial –la Junta de Pías Fundaciones- que ejercía una jurisdicción privativa. Solo en aquella parte del territorio bonificado –unas 500 hectáreas- que era irrigado por aguas vivas procedentes de los cauces tradicionales –expresamente

⁵ ARV: RA: *Procesos, parte III*, Apéndice, nº 8786.

⁶ Vid. *infra*, nota 9.

prolongados al efecto- la nueva jurisdicción de las Fundaciones podía concurrir con la tradicionalmente establecida, ejercida por el Alcalde Mayor de Orihuela. Pero, aunque no faltaron conflictos al respecto, las segregaciones municipales de las tres villas mencionadas apenas afectaron a la ordenación tradicional de la justicia de aguas, al regarse aquellas mayoritariamente mediante aguas muertas, procedentes de los azarbes de avenamiento y de los nuevos cauces abiertos para facilitar la desecación del almarjal (León, 1962-63; Bernabé, 2013).

Tampoco parece que la segregación, respecto de Orihuela, de la aldea realenga de Catral, que en 1741 adquirió a la Corona su correspondiente privilegio de villazgo, ocasionara trastornos importantes en la jurisdicción de aguas, más allá de contribuir a intensificar el proceso de fragmentación que se venía experimentando desde tiempo atrás. Y, también aquí, ello fue debido sobre todo a su concreta ubicación dentro del sistema hidráulico de la acequia de Callosa, justamente en su tramo final. Con un largo recorrido, que se extendía previamente por las huertas realengas pertenecientes a Orihuela y a Callosa y a los señoríos de Cox, La Granja, Albatera y una pequeña porción de Redován, la constitución interna de este sistema permitía la coexistencia de varios sobrecequeros, correspondientes a los distintos municipios; a los cuales se añadió, a partir de 1743, otro más para Catral, en detrimento –claro está- del alcance territorial de la jurisdicción que hasta entonces venía ejerciendo allí el de Orihuela, como municipio matriz. El recién creado sobrecequero de Catral -cuya elección anual figura, en efecto, en las actas municipales de esta población a partir de 1743, pese a no mencionarse su existencia en el privilegio de villazgo-, debía ejercer la jurisdicción de aguas sobre la huerta constitutiva del término municipal asignado en virtud del amojonamiento entonces practicado⁷. Y, sólo en este sentido, el ámbito espacial de la tradicionalmente desplegada por el juez oriolano sí experimentaba un recorte sustancial. Pero, en su ejercicio ordinario, al ubicarse la huerta de Catral en la cola o último tramo de la acequia, el nuevo sobrecequero difícilmente podía interferir en los asuntos concernientes a los regantes de arriba. La creación del nuevo juzgado, por tanto, no tenía por qué llegar a suscitar resquemores adicionales entre los restantes sobrecequeros que jalonaban la acequia de Callosa.

Y tampoco en lo referente a las comunidades de regantes la desmembración de Catral parece que introdujera cambios sustanciales en la estructura tradicional, pues ya anteriormente, al menos desde el repartimiento interno del caudal –reactualizado, con modificaciones, en 1589- por tandas o días de riego correspondientes a cada núcleo de población y señorío, cada entidad constituía un propio *consell de hereters*, y disponía de un síndico, sin perjuicio de la comunidad general de toda la acequia que aglutinaba a todos los *consells*⁸. Ahora bien, tras la creación del sobrecequero de Catral, era éste, en lugar del oriolano, quien presidía las sesiones de la “junta de herederos regantes de la acequia de Callosa en tanda de Catral”, donde se adoptaban resoluciones que afectaban exclusivamente a sus integrantes.

⁷ La publicación del privilegio de villazgo, en facsímil y transcripción, en *Castrum Altum. Revista Cultural de la Asociación de Investigadores Locales de Catral*, nº 5, Catral, 2011, a cargo de Pura Guirao, Moisés Grau y José R. Larrosa. Entre los designados para formar el primer ayuntamiento que debía ejercer en Catral durante el año 1742 no figura ningún sobrecequero; pero desde finales de ese año fue norma su renovación anual, que generalmente se hacía recaer sobre el alcalde ordinario saliente, tal como expresamente se afirmaba en 1768, y puede comprobarse en las tomas de posesión y juramentos correspondientes, año tras año. AMC: *Libros nº 17 a 21*, que contiene las actas de los cabildos desde 1741 hasta 1773.

⁸ ARV: *Real Audiencia*, Procesos, parte 2ª, S/655; Procesos de Madrid, S/173.

La prosecución del proceso de fragmentación de la jurisdicción de aguas en el Bajo Segura es posible que también tuviera ocasión de manifestarse con motivo de las dos últimas colonizaciones alfonsinas producidas en la huerta, ya a finales de la centuria, al amparo de la reposición carolina, en 1772, del viejo privilegio foral que así lo había venido permitiendo. Durante la última década de la centuria, en efecto, los propietarios de sendas heredades denominadas la Daya Vieja y la Algorfa, respectivamente, consiguieron ver reconocida sobre las mismas la jurisdicción señorial de mixto imperio, al instalar en ellas una población superior a los 15 vecinos que exigía el fuero (Gil-Canales, 2010). Mas la parcial inmunidad en materia hidráulica que esta operación colonizadora podía conferir a señores y vasallos resultaba algo distinta en uno y otro caso.

Así, la Daya Vieja se regaba íntegramente de una acequia propia que se nutría del regolfo generado en el denominado azud de Rojales; de donde –como se dirá más adelante– derivaban también otras arterias (Roca, 1831). Su situación resultaba, por tanto, muy parecida a la existente en el señorío de Benijófar, que también irrigaba de un cauce propio e independiente; y, parcialmente, incluso a la de Formentera, desde que –posteriormente– el señor del lugar consiguiera vincular su acequia Nueva a un nuevo azud construido en colaboración con el anterior⁹. La Algorfa, en cambio, debía su irrigación al caudal arrastrado por la acequia de la Alquibla, que, con origen en Orihuela, recorría además otros tres señoríos previamente –Bigastro, Jacarilla y Benejúzar– y una parte del término realengo de Almoradí; por lo que la capacidad de control señorial sobre el agua resultaba en este caso algo más reducida, al tener que compartirla con otras entidades municipales. Por otro lado, el hecho –relativamente insólito en casos de esta naturaleza– de que tanto en la Daya Vieja como en la Algorfa los vasallos no gozaran de la condición de “herederos” –o regantes– de pleno derecho, al ser simples arrendatarios en lugar de enfiteutas (Gil-Canales, 2010), introducía un nuevo elemento diferenciador con respecto a la mayoría de los señoríos tradicionales, con alguna repercusión en materia de jurisdicción de aguas. Tal pudo ser, por ejemplo, la inexistencia –por innecesarios– de sobrecequeros y de juntas particulares de regantes, en ambos casos. En un balance conjunto, por tanto, no puede afirmarse que estas tardías colonizaciones alfonsinas de finales del siglo XVIII alterasen de forma significativa el mapa de los juzgados de aguas del Bajo Segura.

4 Impacto de la segregación de Rojales

Caso muy distinto, en esta dinámica disgregadora del espacio jurisdiccional del regadío, fue el representado por la desmembración de la aldea realenga o barrio de Rojales respecto de la villa de Guardamar. Expedido en 1773, el privilegio de villazgo obtenido por Rojales vino precedido de una serie de movimientos segregacionistas que se remontan, al menos a 1749¹⁰. Tratando de contrarrestar los informes presentados entonces por los habitantes de la aldea ante el Consejo de Castilla, en un memorial dirigido al mismo por el síndico de Guardamar en 1751 se exponía ya, entre los perjuicios que la pretendida segregación ocasionaría, que “quedaría como inútil y estéril lo que a dicha villa se le reservara, por faltar

⁹ La construcción del azud de Formentera –para irrigar aproximadamente las dos terceras partes de dicho señorío alfonsino, fundado en 1691– se produjo en 1756, merced a la colaboración entre su titular y el de Benijófar, que corrió con una parte de los gastos. La precariedad de la obra original determinó un posterior y definitivo reforzamiento y alzado en 1796, lo que suscitó la oposición de los regantes del azud de Rojales, situados río abajo. AHN: *Consejos*, Leg. 22837, exp. N° 6.

¹⁰ AHMG: *Cabildos de 1749*, sesiones de 16 de septiembre, 20 de octubre y 15 de noviembre; *Cabildos de 1750*, sesiones de 12 y 21 de enero.

a sus tierras el beneficio del riego, porque en dicho barrio se toman las aguas y desde allí se encaminan a sus heredades”¹¹. Y, tal como se encargaría de ratificar la experiencia posterior, no resultaban infundados tales temores.

La huerta de Guardamar-Rojales formaba tradicionalmente un espacio unitario e indiferenciado, que se irrigaba íntegramente a través de varias acequias tributarias de un azud construido en la población de Rojales. Por la margen izquierda, las acequias denominadas la Comuna, los Huertos y la Alcudía distribuían el líquido elemento por un total aproximado a las 1.100 hectáreas a finales del Setecientos; mientras que por la estrecha huerta de la margen derecha la acequia de la Bernada apenas beneficiaba a unas 90¹². Desde época medieval, la jurisdicción sobre este sistema era ejercida por el sobrecequero de la villa de Guardamar, al tiempo que permanecía constituida una comunidad de regantes conjunta para todos los propietarios de la huerta tributaria del azud¹³. Al estar ubicado el barrio de Rojales aguas arriba, cualquier asignación de término propio que se realizara a su favor como consecuencia de una posible segregación municipal implicaba relegar el término de Guardamar a una posición subalterna, pues su huerta permanecería en el tramo inferior de todas las acequias y quedaría mediatizada la posibilidad de acceso directo al azud y a la cabecera de aquellas. De ahí la tenaz oposición que ésta mostrara ante los más leves indicios de separación.

Los moradores y propietarios de huerta en las inmediaciones de Rojales, por el contrario, aspiraban a liberarse de la jurisdicción de un sobrecequero que –según sus apreciaciones– defendía más los intereses de los regantes de la villa que los del barrio. Y aunque en octubre de 1751 la Cámara de Castilla, en vista del informe de la Audiencia de Valencia, declaró en contra de sus pretensiones, no habría de transcurrir mucho tiempo antes de que aquéllos volvieran nuevamente a la carga. Así, cuando en 1769 retomaron la intentona independentista, que en esta ocasión sí se saldó con el éxito esperado –al cabo de cuatro años y a cambio de un servicio a la Monarquía próximo a los 150.000 maravedíes de vellón–, no olvidaron la inevitable referencia al tema en cuestión. En el privilegio de villazgo obtenido por Rojales en 1773 se recogía expresamente, a la hora de mencionar los agravios de que venían siendo objeto sus moradores por parte de “la justicia de la villa de Guardamar”, el que “les impedía el uso de las aguas los días que por sus estatutos les estaba concedido”¹⁴.

El privilegio de villazgo de Rojales, que en su parte dispositiva no se alejaba mucho de lo dispuesto en este tipo de concesiones –como la ya anteriormente referida, correspondiente a Catral, entre otras–, ignoraba toda referencia expresa a la instauración del oficio de sobrecequero, pues solo aludía a la facultad vecinal para que “junta en su Ayuntamiento, pueda nombrar y proponer (según lo hacen las demás villas del Reino de Valencia) personas para que sean Alcaldes Ordinarios, Regidores, Procurador General y Alcaldes de la Hermandad, para su gobierno”. Sin embargo, el primer alcalde ordinario de Rojales al que se dio posesión de inmediato por parte del comisario real allí expresamente enviado, debió entender que la justicia de aguas formaba parte de la jurisdicción genérica, civil y

¹¹ AHMG: *Cabildos de 1751*, memorial sin fecha, hacia octubre de ese año, s. f.

¹² Según recuento de Roca de Togores, en la década de 1820 ascendían a 10.038 tahullas -1.195 hectáreas- y a 756 tahullas -90 hectáreas-, respectivamente.

¹³ Algunas copias de actas de sesiones celebradas por dichas Juntas, bajo la presidencia del sobrecequero, para principios del XVII, en AMO: *Sobrecequero*, N° 73; *Sobrecequero*, N° 76

¹⁴ El privilegio de villazgo, en AHN: *Consejos*, Lib. 2504, ff. 365-372, donde se recogen asimismo referencias a los precedentes mencionados

criminal en primera instancia, recién adquirida con el título de villazgo, en virtud de las diligencias practicadas a tal efecto en 24 de julio¹⁵; y posiblemente, incluso llegara a disponer algunas primeras actuaciones en materia de riegos. De hecho, también en Guardamar se había llegado a incorporar el conocimiento de los temas hidráulicos a la máxima autoridad municipal, en lugar de permanecer depositado en un oficial distinto¹⁶.

Todo ello explicaría que el 9 de agosto de ese mismo año, el alcalde ordinario de Guardamar, Manuel Blasco, intitulándose al mismo tiempo “juez sobrecequero”, decidiera expedir exordio, con acuerdo de su asesor, dirigido a la máxima autoridad de Rojales, Josep Lillo, para que se abstuviera de intervenir en asuntos de aguas. Se temía en Guardamar que desde la nueva villa se procediera a “alterar las tandas y repartimientos que tienen dichos heredamientos para el uso y buen régimen de sus aguas”. Y, como en Rojales se decidiera ignorar el asunto, en 17 de septiembre volvía a presentar Guardamar nueva escritura, ahora ya conteniendo acusaciones concretas, ante el Consejo de Castilla. Se expresaba en ella los perjuicios ocasionados desde la reciente concesión al antiguo barrio del título de villazgo, de modo que “experimenta la huerta de esta villa de Guardamar, los dueños de sus respectivas haciendas y los arrendadores la mayor ruina y deterioración en sus plantados y frutos, a causa de que la Justicia de la de Rojales, por ser los Alcaldes y Regidores hacendados, invierten las tandas de las aguas y las consumen a beneficio de sus huertas, sin dejar pasar a la de Guardamar, situada a la parte inferior, la precisa y pertinente por su dotación y que han disfrutado de inmemorial tiempo, tomándose el conocimiento en el manejo de ellas de hecho y en perjuicio de la real jurisdicción que ejerce el exponente”. Cundía la alarma en Guardamar por el deterioro patrimonial que ello podía generar entre los propietarios, pues “faltándoles el preciso riego de agua dulce desmerecerían las tierras de su intrínseco valor”; al tiempo que se desconfiaba de la adecuada gestión de las acequias, ya que “siendo unas mismas y continuadas desde la toma de dicha presa hasta su desagüe al Río y término de Guardamar, se verificarían dos Juzgados, con dos cabezas en cada una acequia”. Concluían solicitando, por tanto, la unificación de la justicia de aguas y su reasignación a Guardamar –como quería la tradición- y “porque como últimos regantes ha de vigilar el Juez Sobrecequero sobre la observancia de las tandas y reparticiones y que los primeros regantes no abusen de ellas ni las arrojen a los edificios de aguas muertas, pues de otro modo no podrán regar sus tierras situadas en inferior parte”¹⁷.

Naturalmente, la parte contraria no solo negó las acusaciones que se le imputaban, sino que defendió la posesión jurisdiccional recién adquirida, al tiempo que informaba del nuevo organigrama con que, al amparo de ella, se había dotado, solo en unas pocas semanas; y de la mayor vigilancia que se ejercía ahora sobre el riego. En réplica ofrecida por Rojales el 8 de octubre, se aseguraba, entre otras ventajas, “que desde que se dio a esta real Justicia y Regimiento la posesión seu quasi de las aguas del Rio Segura, sus edificios y tomas, ha permanecido en ellas quieta y pacíficamente sin contradicción de persona alguna, y en su virtud ha procedido al emplazamiento de los respectivos heredados para el nombramiento y elección de síndicos, subsíndicos, electos y demás empleos que aquellos han estimado

¹⁵ AHN: *Consejos*: Leg. 22.753, f. 186.

¹⁶ Así consta claramente para 1749, cuando en la toma de posesión de los cargos de alcalde primero y de alcalde segundo, ambos sujetos fueron designados al mismo tiempo para ejercer como “juez de aguas de este término y jurisdicción”. AHMG: *Cabildos de 1749*, sesión de 3 de febrero.

¹⁷ Toda esta información y la que sigue, salvo expresa indicación en contrario, procede de AHN: *Consejos*, Leg. 22.753. Ahorro sucesivas referencias a las diversas unidades documentales que componen este expediente, perfectamente localizables e identificables en el original a partir de la datación y demás pormenores que menciono en el texto.

necesarios, celebrando a su efecto los correspondientes congresos y juntas, y presidiéndolas según estilo, con otros actos de jurisdicción en cuanto al Juzgado de aguas, sin que se le haya perturbado ni molestado en ninguno de ellos”.

Entablado de este modo el pleito correspondiente, una provisión del Consejo de Castilla, de primero de febrero de 1774, recogió parcialmente las aspiraciones de Guardamar, ordenando a Rojales no realizar “por ahora novedad alguna en el uso de las aguas que se expresan, siguiendo el riego y uso de ellas del mismo modo que se practicaba antes de que a esa villa se pusiese en posesión de su privilegio de villazgo”. Pero dejaba sin aclarar el asunto principal, relativo a la duplicidad de juzgados de aguas. Y tampoco las posteriores instancias realizadas por Rojales, durante el mes siguiente, ni la solicitud del expediente por parte de Guardamar para alegar en consecuencia, en julio de 1775, contribuyeron decisivamente a ello. Lo más seguro es que a partir de entonces coexistiera una doble jurisdicción de aguas, con radio de acción respectiva sobre el territorio de huerta asignado a cada término municipal. Pero ello significaba, además de alimentar la potencial conflictividad, reconocer la supremacía de Rojales en el control sobre el sistema, al amparo de su inmejorable posición. Con todo, era mera cuestión de tiempo que volviera a replantearse el asunto no definitivamente resuelto.

Así, cuando en abril de 1791 los regantes de Rojales por las acequias de la Alcudia y de los Huertos no respetaron el turno de riego correspondiente a Guardamar –ocho días de una tanda de quince-, alegando que no existía reparto establecido, sino que cada cual utilizaba el agua en función de sus necesidades, saltó la chispa que habría de conducir a una reconsideración de la duplicidad de juzgados. En su alegato ante el Consejo expuso Guardamar no solamente los abusos concretos –hurtos de agua- recientemente perpetrados, con la aquiescencia del alcalde de Rojales, sino también su incuria en la obligación de realizar las mondas y limpieza de los cauces en los tramos superiores, provocando con ello obturaciones y colmataciones en los lechos, que iban en claro detrimento de los caudales discurrentes aguas abajo. Tras razonar acerca de las diferentes desventajas que se derivaban para Guardamar de la existencia de un juez de aguas en Rojales, solicitaban al Consejo “se cometa y encargue con palabras claras, que no puedan interpretar a su arbitrio los de Rojales, el conocimiento privativo de todas las causas de aguas, mondas, limpiezas y demás, como lo tenía antes, al sobrecequero de Guardamar, a quien deberán acudir con sus quejas los vecinos de una y otra villa en solo el punto de aguas y riegos”.

Atendió a las pocas semanas el Consejo de Castilla esta pretensión y, sin que sirvieran de mucho las protestas y razones en contra elevadas por Rojales en su correspondiente alegación, a finales de mayo encomendó al juez real más cercano –el Alcalde Mayor de la villa de Callosa de Segura- su puntual cumplimiento, mediante la entrega al alcalde ordinario de Guardamar de las llaves que daban acceso al pequeño edificio donde se custodiaba el tablacho o compuerta que, en las proximidades del azud, regulaba el paso del agua desde el río al sistema de acequias. Convertidas en todo un símbolo del poder hidráulico y del control sobre el riego, las llaves conferían a su tenedor plena capacidad sobre las decisiones a adoptar en caso –nada infrecuente, dado el régimen pluviométrico de la zona, plenamente inmersa en un clima semiárido de escasas precipitaciones, pero de gran intensidad horaria, hasta convertirse fácilmente en torrenciales- de que cualquier alteración extrema del caudal del río amenazara con acarrear graves problemas a la huerta.

El forzado traspaso de llaves, formalizado el primero de junio de 1791, al alcalde ordinario y juez sobrecequero de Guardamar, Josep Hernández Barber, no podía dejar indiferente a

los de Rojas, que aprovecharon una nueva y severa manifestación de la extrema irregularidad del caudal del Segura para plantear los perjuicios que aquella decisión podía ocasionar en su huerta, dada la distancia a que se encontraba Guardamar –como sede judicial-, y el carácter imprevisible del régimen pluviométrico del río, que exigía resoluciones de rápida ejecución. Siempre proclive a dejar pasar más caudal del necesario, para facilitar así su llegada hasta los confines de la huerta de Guardamar, el juez de aguas se había excedido en sus previsiones alzando el tablacho más de lo conveniente; de modo que una crecida sobrevenida por sorpresa el día 3 de junio había llegado a inundar gran parte de la huerta de Rojas, arrasado algunas cosechas e inutilizado más de una acequia debido a las cantidades de lodo y arenas arrastradas por el río. Era el tipo de inconvenientes que se derivaban de ese control remoto sobre el caudal establecido por la provisión del Consejo favorable a Guardamar. Y así se hizo constar por Rojas en Madrid, en espera de obtener resolución a favor.

Obviamente, no reconocían en Rojas problema alguno en esta concurrencia de juzgados expresamente rechazada por Guardamar; y mencionaban al respecto ejemplos cercanos que mostraban la viabilidad de la gestión del riego en situaciones afines, asentadas además en una larga tradición. Así “sucede y está establecido en las Acequias principales de toda esta huerta, v.g. las llamadas Alquibla, Almoradí y Callosa, cada una de ellas pasa y fructifica seis o siete términos, y cada Justicia conoce sobre las aguas del suyo, pero las llaves del tablacho están baxo el dominio del Juez en cuya jurisdicción está la boquera (...) y así lo ha executado siempre la Justicia de esta villa desde el año 73, en que tomó la posesión de las llaves del tablacho de la boquera por donde se riega su huerta y la de Guardamar”. Plenamente conscientes, por tanto, de que “la posesión de las llaves del tablacho es el punto crítico en que consiste el que los de Guardamar no vuelvan a utilizar con tiranía su dominio contra este pueblo”, pues “en su mano está el hacer pobres o ricos a los labradores de esta huerta”, solicitaban los de Rojas -en escrito de 10 de junio- la recuperación de las llaves y declaración formal del Consejo sobre “que el privativo conocimiento de las aguas [por parte del de Guardamar] no se extiende a otro territorio que el de su huerta, prohibiéndole que ejerza jurisdicción en esta villa sobre dicho asunto de aguas, ni otro”.

Mientras tanto, al tiempo que se prodigaban por ambas partes determinados actos de sabotaje en las prácticas de irrigación, tampoco faltaron memoriales, declaraciones y acusaciones concretas sobre el nefasto protagonismo de determinados interesados en avivar la polémica, que en nada contribuían a arreglar la situación. Acusaban los de Rojas de tiranía a los hermanos Pascual y Joaquín Aracil, que controlaban la escribanía del ayuntamiento de Guardamar, de ser los principales instigadores del conflicto, y al alcalde Domingo Claramunt, su destemplado ejecutor. Y desde Guardamar se señalaba a la familia Pastor, “pues ejerciendo regularmente el empleo de Alcaldes Damián Pastor, su hijo y otros de su contemplación y devoción, y teniendo como tienen dicho Pastor, sus hijos y yerno mucha porción de tierras propias y arrendada la huerta de Rojas, que llegará con corta diferencia a dos mil tahúllas, no es mucho que favorezcan estas contravenciones y atentados”. De este modo, si por parte de Rojas se temía “de un momento a otro la riña y la conmoción”, los de Guardamar contemplaban la situación “en disposición de suceder algunas desgracias”.

En este contexto, haciendo gala de la autoridad con la que había sido –si no investido- recientemente fortalecido, el alcalde ordinario y juez de aguas de Guardamar decidió trasladarse a Rojas para ordenar allí la publicación, el 25 de junio, del reglamento de riego

vigente vertido al idioma castellano –el confeccionado en 1624 por Mingot¹⁸-, al tiempo que la promulgación de una serie de seis capítulos aclaratorios adicionales, orientados a salvaguardar los intereses de los regantes de abajo. Se trataba con ello, además, de dejar plenamente sentado quien mandaba en la huerta.

En espera de la decisión del Consejo, el verano transcurrió en un clima de relativa tranquilidad entre los regantes y las autoridades de ambos pueblos vecinos; hasta que aquél acabó decretando el 25 de septiembre, una vez ponderadas las alegaciones de ambas partes, que fuera el Alcalde Mayor de Callosa -como oficial real e imparcial- quien se incautara provisionalmente de las llaves del tablacho, acometiera el reparto de las aguas con arreglo a las ordenanzas vigentes y vigilara su estricta aplicación y cumplimiento, especialmente en lo concerniente al mantenimiento de la infraestructura hidráulica. Un vez más, empero, quedaba sin resolverse con suficiente claridad el asunto capital.

En vista de que iba a resultar difícil evitar que, tarde o temprano, la balanza se inclinase de un solo lado, se fue abriendo paso la idea de buscar una solución salomónica capaz de satisfacer a ambas partes en litigio; lo que sólo era posible con la activa participación de los sectores más directamente involucrados y, en definitiva, los grandes propietarios de la huerta. Así pues, atendiendo a que “las personas más condecorosas y circunstanciadas de ellas [ambas villas], que maior interés podían tener y tenían en las aguas para los riegos de sus respectivas tierras, estaban dispuestas a avenirse, transigirse y concordarse (...), como lo manifestaron algunos sujetos que movidos del buen celo y deseosos de la paz entre villas tan próximas y confinantes, apetecían y solicitaban remover todo motivo del menor disgusto a sus habitantes”, el Alcalde Mayor de Callosa ofreció su mediación para tratar de elaborar una concordia satisfactoria que dejara zanjado definitivamente el asunto en lo venidero. Por consiguiente, tras “varias conferencias entre los primeros, más condecorados y mayores interesados en los riegos de las propias aguas, a presencia del Alcalde Mayor”, se llegó finalmente a una transacción expresada en forma de diez capítulos. El 20 de enero de 1792 ya estaban redactados para su debate y aprobación por parte de ambos ayuntamientos y por la Junta General del Heredamiento, como órgano representativo de la totalidad de los regantes sin cuya conformidad nada ofrecía garantías de poder salir adelante.

El 15 de febrero se celebraba, pues, en Guardamar dicha Junta, donde –tras largas sesiones de mañana y tarde, a las que asistieron 55 propietarios- se aprobaron varias modificaciones y adiciones al texto originario, con tal de recomponer algunas situaciones ventajosas para Rojasles inicialmente previstas, y se nombraron comisarios con poderes para formalizar la escritura definitiva. Pocos días más tarde era finalmente ratificada la versión resultante por los respectivos cabildos municipales y entraba en vigor, tras la correspondiente decretación por el Consejo de Castilla. Quedaba así resuelta, por la vía de concordia entre los sectores implicados –única posible, a la vista de la ambigüedad y provisionalidad de las resoluciones del Consejo-, la disputa originada en materia de aguas por la segregación municipal de Rojasles dos décadas atrás.

En un balance general de lo acordado, son varios los aspectos a destacar. En primer lugar, quedaba consagrada la duplicidad de juzgados, cada uno con jurisdicción propia en su correspondiente término municipal y durante los días en que tuviera asignada su tanda, con

¹⁸ Los estatutos de aguas de D. Jerónimo Mingot, integrados por 32 capítulos, fueron promulgados en valenciano en 1624. Vertidos al castellano hacia 1712, fueron impresos recientemente (en 1982) por ambos Juzgados de Aguas, con estudio introductorio de Agustín Nieto.

independencia de la vecindad de los querellantes, pero haciendo prevalecer el criterio temporal sobre el espacial. De este modo, en caso de apropiación indebida de agua perpetrada en el término municipal de Rojales durante los días de tanda de Guardamar, tocaba al juez de este último su conocimiento. Asumiendo la tradición, se propuso inicialmente que la tanda de Rojales constara de seis días y medio, o 156 horas, a contar desde las seis de la mañana; y a continuación –a las seis de la tarde del séptimo día–comenzaría la tanda de Guardamar, cuya duración se establecía en siete días y medio, o 180 horas, al ser algo más extensa su huerta. Asimismo, se propuso que cada juzgado gozara de plena autonomía para decidir la distribución interna entre las tierras de su distrito. Pero, durante el debate posterior habido en la Junta General del Heredamiento, esta propuesta resultó profundamente modificada, al imponerse la decisión mayoritaria de llevar a cabo un recuento global de las tahúllas irrigadas en todo el sistema y, en función de su extensión, asignar el tiempo correspondiente a cada parcela, independientemente del término municipal al que perteneciera. El reparto se realizaría, por consiguiente, mediante una simple operación matemática y “sin que por tener más o menos altura las de un pueblo que las de otro pueda pretenderse que se execute la distribución bajo de otros términos que el propuesto”; pero tomando en consideración, a dichos efectos, las *cenias* o artefactos elevadores actualmente existentes.

Problema especial era el que se planteaba en la acequia de la Alcudia, puesto que, a diferencia de la Comuna y la de los Huertos, nunca había estado sujeta a tanda, sino que tradicionalmente se practicaba en ella el riego libre y discrecional, en función de las necesidades de cada cultivo. Esta modalidad privilegiaba claramente a los regantes de los tramos superiores y podía tener plena justificación en acequias caudalosas, como –supuestamente– era el caso de la Alcudia. En la propuesta inicial se había tratado de no innovar la práctica tradicional, de modo que el mismo día y hora en que se iniciase la tanda para las otras acequias, comenzarían a regar también por la cabecera de la Alcudia, por estricto orden de ubicación, tomando los regantes el agua que necesitaren durante el tiempo que considerasen oportuno. Pero como ello conllevaba el evidente riesgo de que transcurrieran los catorce días de la tanda sin que los regantes del tramo final hubiesen tenido aun oportunidad de acceder al agua, para evitar los problemas que estas situaciones podían generar y no perjudicar a las tierras de abajo, se decidió introducir una modificación. Así pues, en casos especiales de inusitada escasez de agua en dicha acequia, “se ha de hacer un repartimiento entre ellas, por horas o partidores, de los catorce días de la duración de la tanda (...) extrajudicialmente y con arreglo solo a los padrones de mondas (...), teniendo en consideración que este caso podrá ocurrir rara o ninguna vez”. Llegado el caso, correspondería a los síndicos y jueces de ambos heredamientos, conjuntamente, la decisión de “declarar si se verificara o no dicha escasez” y activar en consecuencia el mecanismo de reparto.

La duplicidad administrativa se hacía extensible también a las tareas de limpieza y mantenimiento de la infraestructura hidráulica, quedando obligado cada juez a procurar la óptima realización de las mondas de acequias y azarbes en los plazos y calendario previstos, dentro de su distrito –a costa de los respectivos regantes–, pero contando con la expresa conformidad de dos peritos de la villa vecina, que así debían certificarlo. Finalmente, el crucial asunto de la tenencia de las llaves del tablacho de la boquera se resolvía haciendo un duplicado y entregando una a cada juez para que la utilizara exclusivamente durante los días de la tanda correspondiente a su distrito. Únicamente en caso de repentina avenida o urgente necesidad y a efecto “de precaver el daño” de posible inundación, quedaba

autorizado a hacer uso de aquella el juez de Rojasles, por su inmediatez, aunque fuese en tiempo correspondiente a la tanda de Guardamar.

Quedaba, de este modo, zanjada la polémica suscitada años atrás y sentadas las bases para un entendimiento que hiciera posible la concurrencia de dos jueces de aguas de similar jurisdicción sobre un sistema hidráulico tradicionalmente unitario. Más allá del protagonismo reclamado por las autoridades valedoras de determinados intereses vecinales, o por los representantes de la Corona, habría de ser finalmente el colectivo de regantes, a través de la Junta General del Heredamiento, el que aportara –con sus modificaciones y adiciones a los capítulos originales- la única solución viable. Si tenemos en cuenta, por otro lado, -a falta de datos sobre la distribución de la propiedad- que el censo de Floridablanca recoge –para 1788- un total de 96 labradores entre Guardamar y Rojasles –algunos de los cuales debían tener sus heredades en el campo,- no parece, finalmente, que aquellos órganos asamblearios de gestión del agua tuvieran demasiados problemas para erigirse en genuinos representantes de una cualificada mayoría de regantes.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido realizado en el marco del Proyecto de Investigación HAR2011-27062, financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación.

Referencias

Alberola, A. (2012): *Quan la pluja no sap ploure*, PUV, Valencia

Bernabé, D. (1999a): "Aspectos sociales del crecimiento agrario valenciano en tiempos de Felipe II", *Felipe II y el Mediterráneo I- Los recursos humanos y materiales*, Sociedad Estatal para la Conmemoración de los Centenarios de Felipe II y Carlos V, Madrid, 1999, vol. I, pp. 179-193

Bernabé, D. (1999b): "Insalubridad y bonificaciones de almarjales en el Bajo Segura antes de las Pías Fundaciones de Belluga (siglos XVI-XVII)", *Revista de Historia Moderna*, nº 17, pp. 45-71

Bernabé, D. (2004): "Repercusiones del cambio dinástico sobre los Juzgados de Aguas del Bajo Segura", Alvar, A. Contreras, J. y Ruiz, J.I. (eds.): *Política y cultura en la época moderna*, Universidad de Alcalá-F.E.H.M., Alcalá de Henares, págs. 419-430

Bernabé, D. (2010): "Regadío y transformación de los espacios jurisdiccionales en el Bajo Segura durante la época foral moderna", *Revista de Geografía*, nº 53, págs. 63-84

Bernabé, D. (2013): *Almoradí en la Edad Moderna (SS. XVI-XVIII)*, Ayuntamiento de Almoradí, Almoradí

Bernabé, D. (2014) "Extinción y reposición de los juzgados de aguas en el Bajo Segura durante el siglo XVIII", *Homenaje al Dr. D. Antonio Gil Olcina*, Universidad de Alicante, Alicante

Gil, A. y Canales, G. (2010): *Residuos de propiedad señorial en España*, Universidad de Alicante, Alicante

León, T. (1962-63): “Aportación al estudio de la colonización de la Vega Baja del Segura”, *Anales de la Universidad de Murcia*, vol. 21, 1-2, pp. 98-140

Peris, T. (1997): “La conflictividad hidráulica en el País Valenciano entre los siglos XII y XVIII”, *Áreas*, nº 17, pp. 43-60

Peris, T. (2011): “Los conflictos por el agua en el País Valenciano durante la etapa feudal: el ejemplo de los molinos”, *Sociedad Española de Historia Agraria*, nº 11

Roca de Togores, J. (1831): *Memoria sobre los riegos de la huerta de Orihuela*, Benito Monfort, Valencia

Fuentes documentales

AHMC: Archivo Histórico Municipal de Catral

AHMG: Archivo Histórico Municipal de Guardamar del Segura

AHN: Archivo Histórico Nacional

AJPAO: Archivo del Juzgado Privativo de Aguas de Orihuela

La participación directa de los usuarios en la gestión de los regadíos de gobierno municipal y su interdependencia con la oligarquía urbana. La Plana de Castelló (ss. XVI-XVIII)

Cristian Pardo Nacher

Universitat de València
cpardonacher@gmail.com

Resumen. Siguiendo la tendencia actual de reducir las diferencias entre los dos modelos de gestión de regadíos valencianos (autónomo y municipal), el presente trabajo se centrará en el caso de la Plana de Castelló para tratar de mostrar cómo las oligarquías urbanas no asumieron todo el protagonismo en la gestión de estas huertas desde sus cargos municipales. De esta manera, nuestro principal objetivo será el de aportar vestigios documentales que nos permitan aproximarnos al importante papel jugado por el conjunto de los usuarios en dicha gestión durante la Época Moderna, así como la exposición de los diferentes cauces de participación y su relación con las autoridades municipales. Uno de estos cauces, fue el de la asamblea de regantes, un elemento bastante desconocido para los regadíos de gestión municipal, pero crucial para resolver ciertos aspectos de importancia. Por tal motivo, analizaremos cuáles fueron las necesidades que llevaron a sus convocatorias, que similitudes y diferencias formales tenían con las de la Huerta de Valencia, y finalmente, cuál fue su heterogénea composición social y la interacción existente entre la oligarquía urbana y el resto de los usuarios.

Palabras Clave: recursos de aprovechamiento común, Plana de Castelló, huertas de gestión municipal, instituciones de riego y asambleas de regantes.

Abstract. Nowadays, the differences between two Valencian irrigation management models (autonomous and municipal), has been reduced to little formal aspects. This paper will focus on the Castelló de la Plana case to try to show how local oligarchy did not assume the leading role in these orchards. Our main target will be to approach us to the important role played by the users in the communal management during the modern age and to expose their different participation channels. One of these channels was the assemblies of irrigators, an unknown concept in the municipal management model, but crucial to resolve collective action problems. Therefore, we will analyze the needs that led to their calls, the formal similarities and differences with autonomous model, and finally, the heterogeneous social composition and their interaction with the authorities.

Keywords: common-pool resources, Plana de Castelló, municipal administration, irrigation institutions and assemblies of irrigators.

1 Introducción

En el año 1970, Thomas Glick, propuso en su importantísima obra *Irrigation and Society...* la existencia de una dualidad de modelos de gestión en los regadíos históricos valencianos. Por una parte, el “modelo autónomo”, donde -siguiendo el excepcional caso de la Huerta de Valencia- el gobierno de las aguas correspondía a comunidades de regantes autónomas, y por otra, el “modelo municipal” -más generalizado-, cuya gestión recaía sobre los *Consells*. Este modelo dual, parecía tener sus principales diferencias en la estratificación y la distribución social existente en cada huerta (Glick, 1988: XIII) de tal modo que en la

gestión de cada modelo predominaba supuestamente un grupo social diferente¹. Mientras que en las huertas de gestión municipal se hablaba en términos de poder oligárquico, para el caso de Valencia se llegó a pensar que la gestión autónoma de sus regantes era un idilio anacrónicamente democrático con la celebración de unas Juntas Generales donde se tomaban las decisiones entre todos².

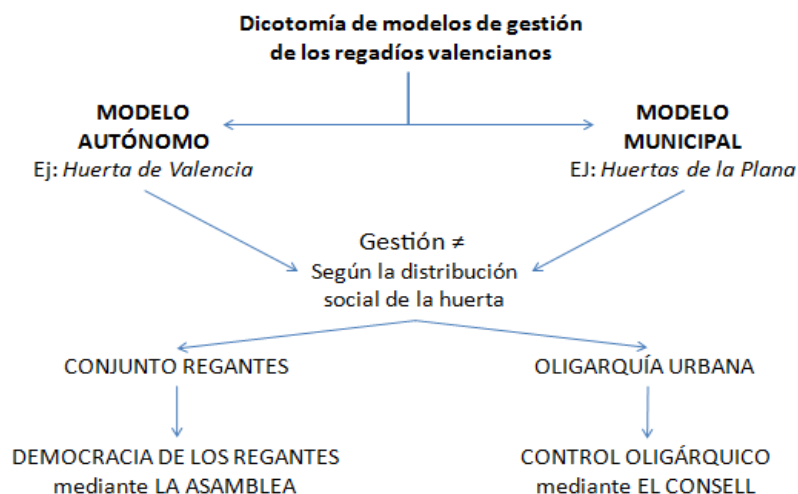


Fig. 1. Esquema tradicional sobre la dualidad de modelos de gestión de los regadíos valencianos. Elaboración propia.

Esta visión tan optimista en torno a la “democracia de los regantes” ha sido puesta en duda por diversos especialistas como Mateu y Romero (1991), Peris (1997 y 2014) y Garrido (2011 y 2012b). Los tres primeros al situar el origen del mito en el Ochocientos y explicar cómo éste fue usado por la oligarquía decimonónica en los momentos en que se sentía amenazada por las transformaciones de la Revolución Burguesa, y el último al observar que en el siglo XIX, no todos los que tenían voz en las juntas generales eran verdaderos regantes, puesto que alrededor del 90% de la superficie de la Huerta era explotada por arrendatarios sin acceso a ellas. Aunque, dicho autor señala que a quienes sí tenían voz y voto les podía interesar la participación de los arrendatarios, puesto que resulta poco realista suponer, pues, que fueran los propietarios absentistas quienes decidiesen el día del riego, o que un sistema tan complejo pudiese funcionar sin que la inmensa mayoría de regantes participase en el consenso.

Desde la formulación de la dicotomía de modelos de gestión, diversos autores (Furió, 1982 y Peris, 1992, 2003 y 2014) –entre los que podemos incluir al propio Glick³– han ido recortando las distancias existentes entre ambos. Hoy en día las diferencias han quedado reducidas a aspectos puramente formales. Por este motivo, siguiendo con la tendencia

1. La diferencia entre ambos modelos también se ha tratado de explicar de la siguiente manera: el modelo autónomo suele darse en aquellas grandes ciudades de origen islámico donde existe una diversidad de sistemas hidráulicos. El modelo municipal, por su parte, allí donde haya una coincidencia entre el término municipal y un único sistema de riego (Guinot, 2007: 109).

2. En Garrido (2012b) se recogen los comentarios de algunos ingenieros y geógrafos extranjeros (Roberts, Markham, Moncrieff, Higgin, Roth, Nadault de Buffon, Aymard, Brunhes i Jaubert de Passa) que, debido a la visión ofrecida por los “acaudalados e instruidos terratenientes” durante el siglo XIX, ayudaron a la generalización de diferentes errores sobre los regadíos históricos valencianos.

3. Glick, T. (1988: XIII y 44) “La administración de las acequias municipales, tales como la *Cèquia Maior* de Castellón, difería poco de la de las acequias de la huerta de Valencia”.

actual de efectuar un acercamiento entre los dos modelos, creemos que de la misma manera que Calatayud y Garrido (2012: 96-97) han hablado de las limitaciones de la autonomía de los regantes en el Júcar decimonónico y Peris (2014) ha destacado el importante papel jugado por los municipios y la corona⁴ en la Huerta de Valencia, es también conveniente hacer lo propio desde el otro lado, y elaborar una aproximación sobre la participación de los usuarios en el modelo municipal, donde tradicionalmente se ha hablado en clave de poder oligárquico. Esta aproximación es cuanto menos inquietante ya que a partir de ella surge una pregunta clave. Si es cierto que los dos modelos solo gozaban de diferencias formales, ¿cuál fue la justa medida en la que las oligarquías y el resto de usuarios participaron en la gestión de las huertas gobernadas por los *Consells*?

Creemos que la respuesta tiene cierta relevancia, puesto que si planteamos estas instituciones como unos espacios con usuarios de diferente condición social (oligarquía/resto de usuarios), podemos sugerir una red vertical al estilo de Putnam donde se vincule a agentes desiguales en relaciones asimétricas de jerarquía y dependencia (Putnam, 2000: 173). El objetivo de elaborar un estudio de redes puede ser muy fructífero si tenemos en cuenta que Ostrom y Ahn las interpretaban como un elemento clave del capital social con el que aproximarnos a los problemas de acción colectiva⁵. Por tal motivo, podríamos llegar a plantear que en las huertas de gestión municipal pudo existir una fuerte interdependencia entre el conjunto de los usuarios, por un lado, y la minoría oligárquica, por otro⁶. Proponemos, por tanto, una gestión compartida entre ambos, o lo que es lo mismo, un término medio entre la “democracia de los regantes” y el libre albedrío de las autoridades/elites municipales. Para aproximarnos a dicha interdependencia, seguiremos los notables trabajos de Garrido (2011 y 2012) sobre el complejo macro-sistema de irrigación de la Plana de Castelló (en la desembocadura del río Mijares) y la aplicación teórica de Ostrom en ellos. Para ello nos centraremos en dos de las cinco unidades de gestión que lo componen: las instituciones de riego de Castelló de la Plana y Vila-real, siendo la primera de ellas -según Glick (1988: XII-XIII)- un ejemplo paradigmático de huerta de gestión municipal.

De esta manera, para destacar el papel jugado por el conjunto de los usuarios en relación a las autoridades municipales de Vila-real y Castelló, utilizaremos un estudio comparativo con respecto al modelo autónomo. El objetivo será el de razonar que mecanismos de participación tenían los usuarios en la Plana para resolver aquellos mismos objetivos que conllevaban una asamblea de regantes en la Huerta de Valencia. Para llevar a cabo este ejercicio, seguiremos un esquema sencillo basado en los tres objetivos que según Glick (1988: 32-33) eran susceptibles de convocar tanto Juntas Generales como extraordinarias: 1) “llevar a cabo proyectos de construcción y financiación de obras que precisaban la atención inmediata de los comuneros” 2) “elegir a sus oficiales y funcionarios”, y 3) “redactar y aprobar las Ordenanzas”. Con ello trataremos de ver cómo, a diferencia de la

4. Garrido, S. (2011: 36) advierte que el intervencionismo monárquico hay que relativizarlo pues solo es verdaderamente significativo cuando las comunidades han de enfrentarse con el exterior.

5. Ostrom, E. y Ahn, T.K. (2003: 189-191). “Cuando los individuos confiables que están dispuestos a cooperar con otros constituyen sólo una pequeña minoría de la población total de la sociedad, una condición para que puedan sobrevivir, prosperar y expandirse es establecer una red [...]. Las redes [...] estimulan el avance de la norma de reciprocidad mediante la transmisión de información entre los individuos que son confiables y aquellos que no lo son”.

6. Ostrom, E. (2000: 77). “Cuando muchos apropiadores dependen de un RUC [recursos de uso comunal] determinado como fuente de actividad económica, se ven afectados colectivamente en casi todo lo que hacen. Cada individuo debe tomar en cuenta las elecciones de los otros cuando evalúa sus elecciones personales. [...] Se encuentran atados en un entramado de interdependencia mientras sigan compartiendo un solo RUC”.

Huerta de Valencia donde al parecer se utilizó un procedimiento más o menos homogéneo –la asamblea-, en la Plana los usuarios pudieron utilizar éste y otros cauces para participar en la gestión de las instituciones de riego, obteniendo así resultados muy similares a los del modelo autónomo, aunque sin desprenderse nunca del peso jugado por las autoridades municipales.

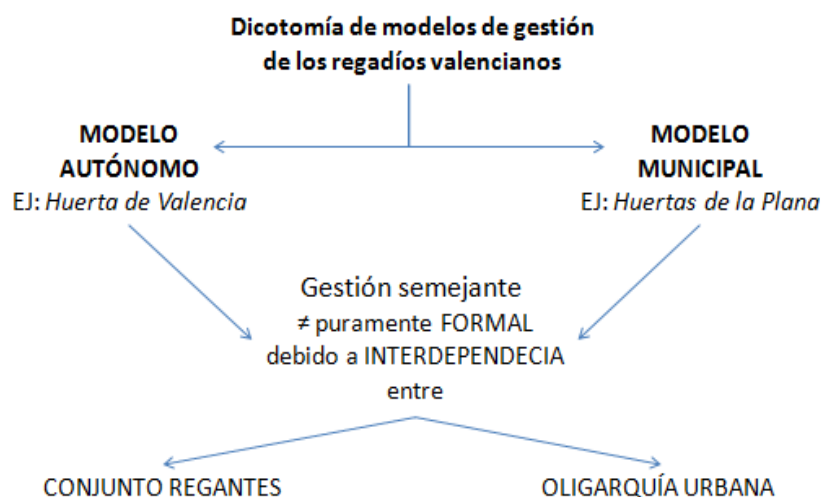


Fig. 2. Esquema propuesto sobre la dualidad de modelos de gestión de los regadíos valencianos. Elaboración propia.

2 Proyectos de construcción y la búsqueda de financiación

En su importante obra, Glick expone que en la Huerta de Valencia existía un tipo de asambleas donde se discutía sobre la financiación de las obras (Glick, 1988: 33). Son éstas, por tanto, unas decisiones colectivas de tipo extraordinario tomadas en un momento muy preciso. Este tipo de decisiones, como bien apuntó Garrido, no pueden encontrarse en la normativa ordinaria⁷. Por tal motivo, es necesario buscar entre los archivos municipales la manera en que el conjunto de los usuarios reaccionaba ante una necesidad puntual no contemplada en las ordenanzas. Así pues, expondremos varios casos relacionados con la búsqueda de financiación para la construcción y reparación de las acequias de la Plana. Estos ejemplos son prácticamente inéditos y nos servirán tanto para observar las características de estas asambleas en las instituciones de riego de la Plana, como para analizar su evolución a lo largo de la Época Moderna.

2.1 Periodo foral

Para ello, es importante citar en primer lugar el caso de los llamados: *Diluvís d'aigües*. Circunstancias en las que, como consecuencia del propio clima mediterráneo - caracterizado por sus escasas pero concentradas precipitaciones-, se desbordaba tanto el río Mijares como otros barrancos cercanos, ocasionando terribles daños físicos y materiales. Para su estudio contamos con seis unidades archivísticas procedentes del

7. Garrido, S. (2011: 23). “en ninguna Ordenanza se fijan con detalle los criterios a utilizar para el reparto del agua durante las sequías [...], pero tales criterios existían”.

Archivo Municipal de Vila-real, de las cuales hemos estudiado las de 1581⁸ y 1605⁹ debido a su mayor riqueza de contenido.

Actualmente conocemos pocos detalles sobre estas dos inundaciones y sus efectos¹⁰, pero no obstante, lo verdaderamente interesante para este estudio es que nos permiten rastrear como se reaccionó colectivamente ante dichos problemas. Nos estamos refiriendo a situaciones extremas donde el *Consell* se veía completamente desbordado. Dicha corporación no era lo suficientemente capaz como para llevar a buen puerto la reconstrucción de una huerta destruida por las aguas. Era necesario pues, que los altos cargos municipales se reunieran en una asamblea multitudinaria con el conjunto de los terratenientes de la huerta vila-realense para “veure com se puga imposar cantitat corresponent per a pagar lo gran dany causat”¹¹.

El análisis de estas dos asambleas extraordinarias nos servirá para dar respuesta a cuatro importantes cuestiones: 1) ¿cómo se convocaban?, 2) ¿dónde se celebraban? 3) ¿quién asistía a estas asambleas? y 4) ¿qué tipo de decisiones se tomaban en común?

Para conseguir que media huerta se reuniera en un mismo punto y que la convocatoria no resultara un fracaso¹², el *jurat* debía de hacer *crides* con *lletres subsidiaries*¹³ donde se informaba del día, la hora y el lugar de la reunión. Estas cartas no solo eran enviadas a todos los terratenientes de Vila-real, sino que se amparaba en la pragmática de Sueca¹⁴, involucrando a los terratenientes vecinos de otras villas con posesiones en ésta.

El lugar elegido para celebrar dicha asamblea, nos puede recordar mucho al modelo autónomo, si en la Huerta de Valencia las Juntas se celebraban usualmente en edificios eclesiásticos, como el monasterio franciscano de la ciudad de Valencia o el monasterio de la Trinidad (Glick, 1988: 33), en Vila-real se utilizó espacios análogos. El lugar elegido en los dos casos fue la iglesia o “casa hospital dels benaventurats archàngel sant Miquel i Verge santa Llúcia” un lugar espacioso situado “fora los murs de la dita vila (...) en lo arraval de València”¹⁵.

Por lo que se refiere a la tercera cuestión, hay que decir que todavía hoy sigue siendo muy difícil saber a qué se refieren los textos históricos cuando usan términos como terrateniente o labrador. No obstante, para éste ejemplo, queda claro que se refería al conjunto de usuarios que tenían derecho al agua. En el diluvio de 1581 se nos ofrece un censo de los terratenientes asistentes a la reunión. De este modo sin contar al *justicia* y a los

8. Archivo Municipal de Vila-real (AMVr.) *Hacienda*. Fiscalidad. 1204/1581. Proceso realizado para la implantación del impuesto denominado *Dret nou*, creado para remediar los daños causados por las inundaciones del Mijares en las azudes y acequias.

9. AMVr., *Hacienda*. Fiscalidad. 1209/1605. Administración de los derechos impuestos para la reparación de las acequias y azudes de Villarreal.

10. El cronista Benito Traver (1909: 143) describió que la avenida de 1581, “ocasionó á los vecinos de Villarreal grandes daños y perjuicios; no solamente los derrumbamientos de los molinos que á orillas del cauce del río se encontraban, sino que también por la falta de funcionar de estos molinos harineros”, lo que provocó una carestía.

11. AMVr., *Colecciones facticias, Cartas*. 3653/1604.

12. Glick, T. (1988: 34). Para este autor “la falta de éxito” no se debía a la poca asistencia en si “sino más bien a la ausencia de aquellos cuyo interés y apoyo era necesario para que resultara un éxito cualquier proyecto importante”.

13. AMVr., *Hacienda*. Fiscalidad. 1209/1605. Administración...

14 Sobre la pragmática de Sueca véase: Branchat, V. (1785: III, XLIV).

15. AMVr., *Hacienda*. Fiscalidad. 1209/1605. Administración...

jurats –calificados como “administradors de les aigües i cequiers”¹⁶–, podemos afirmar que asistieron aproximadamente unos 256 usuarios, incluyendo también a aquellos terratenientes vecindados en poblaciones cercanas como Nules, Mascarell, Vilabella, Uxó, Artana, Eslida o Betxí.

La importancia de esta cifra recae en que si la comparamos con el “Llibre de sequiatge” de 1551, estudiado por Román (2000: 107-135), nos damos cuenta de que dichos terratenientes representaban en realidad cerca del 53% del total de los usuarios de la huerta de Vila-real¹⁷. Así que con estas cifras creemos que siguiendo las palabras de Glick, para este caso *terratinents* significa todos los usuarios (Glick, 1988: 33), entendidos éstos como los propietarios (labren ellos mismos o no) que abonaban el impuesto de *cequiatge*.

El resultado de estas asambleas era claro, por una parte el *Consell* necesitaba organizar la cuantiosa mano de obra que debía llevar a cabo las reparaciones en el azud y las acequias. Mientras que por otra, precisaba también del esfuerzo económico de todos para aplicar un nuevo impuesto extraordinario necesario para hacer frente a los duros gastos. Este impuesto se pagaba *a posteriori*, ya que debido a la urgencia que se tenía en retornar a la normalidad, no podían esperar a recaudarlo. El Consistorio financiaba en primera instancia todos los gastos y una vez acabados y cuantificados se aplicaba una derrama comunitaria. Este *Dret Nou*, como se llamó comúnmente, era pagado en especie según zonas¹⁸.

Podríamos pensar pues, que los *Consells* -y en su defecto las oligarquías que los controlaban-, no gestionaban el espacio irrigado de forma totalmente ajena a las necesidades del conjunto de los usuarios. En momentos excepcionales, cuando veían desbordada su eficiente gestión ordinaria, contaban con la opinión común. Y con ello, evitaban posibles reproches surgidos contra medidas “duras” o impopulares¹⁹. De esta manera, sin ser impuestas, dichas medidas eran propuestas igualmente desde la corporación municipal, pero bajo la justificación de haber sido expuestas y debatidas entre todos los asistentes. Dichas asambleas de regantes podrían constituir a su vez un mecanismo de legitimación para aquellas medidas, que sin formar parte de la normativa ordinaria, requerían un especial esfuerzo comunal.

2.2 Periodo borbónico

Una vez visto cómo se efectuaba una asamblea extraordinaria en una huerta de gestión municipal durante los siglos XVI y XVII, es cuanto menos interesante preguntarnos si dichas juntas siguieron siempre el mismo modelo o si por el contrario sufrieron cambios a lo largo de los siglos. Una cuestión que trataremos de responder mediante la comparación de éstas con otras efectuadas durante 1786 en la localidad de Castelló de la Plana. La asamblea que trataremos a continuación es tan importante como desconocida hasta ahora, pues está inmersa en el contexto de la obra de un nuevo tramo de la acequia mayor con el

16. AMVr., *Hacienda*. Fiscalidad. 1205/1583. Cuentas de la administración del derecho de *Dret nou e nou imposit* para la reparación de acequias y azudes de Villarreal.

17. Nos parece interesante remarcar que entre los reunidos no se encuentran los terratenientes moriscos, que habitando pueblos vecinos, poseían cerca del 18,1% de la huerta en 1551. Y si estuvieron, no consta ninguno de los nombres arábigos localizados en el “Llibre de cequiatge” de dicho año.

18. AMVr., *Hacienda*. Fiscalidad. 1209/1605. Administración... “un almut i mig de forment per cadascuna caffiçada azezat acolmat de totes les terres regadius del terme de la present vila arbolades i de les terres camps fins al sedeny que puja del molí de don Vicent Semís als Nangos. I de dit sedeny fins al cap de terme mig almut per caffiçada de les terres que no estaran plantades”.

19. Recordemos el tercer “Principio de diseño” de Ostrom (2000: 151-153), según el cual “la mayoría de los individuos afectados por las reglas operativas pueden participar en su modificación”.

que se trataba de acabar con los problemas que desde la Edad Media tenían los usuarios de esta huerta con los de Almassora, puesto que ambas instituciones compartían el azud y los primeros kilómetros de la acequia desde el siglo XIII²⁰.

La primera diferencia es de tipo formal, puesto que no debemos olvidar que mientras que en el periodo foral la gestión de la asamblea correspondía al *Consell*, desde 1707, tras la Guerra de Sucesión, será el Ayuntamiento quien se encargue de ello. Este aspecto es importante por la siguiente razón: mientras que durante la época foral los Consistorios de la Plana convocaban las asambleas libremente cuando les eran necesarias, ahora, siendo súbditos de una nueva dinastía centralista, ésta localidad tendrá que pedir permiso a la Real Audiencia para que ésta le conceda “facultad y permiso [...] para celebrar [...] una o más juntas generales en la Casa Capitular presidiendo la justicia para tractarse con reflexión detenida los medios que aseguren oportunamente la tranquilidad y ventajas del Común”²¹.

Estos medios hacían referencia a la búsqueda de financiación, puesto que para conseguir que el monarca diese su aprobación a la obra era indispensable que éste no tuviera que hacerse cargo de los gastos, de manera que el Consistorio insistió en que los costes de la obra no afectarían a las arcas de la Corona, sino que sería el conjunto de los terratenientes de la huerta castellonense quienes “pagarían los gastos de la solicitud y el corte del cause nuevo para distribución de las aguas”²². Bajo esta condición, la Real Audiencia dio “facultad para [realizar] las Juntas Generales [...]: las cuales se celebran en el día de fiesta, convocándose en el antecedente por público pregón y la preside el alcalde mayor de la villa de Castellón”²³.

Esta Junta General se efectuó el 7 de mayo de 1786 y contó con dos nuevas diferencias formales respecto a las de los siglos anteriores. Por un lado, la secularización del espacio asambleario, es decir, un abandono de los lugares religiosos en favor del Ayuntamiento y, por otro, el descenso experimentado en el número de asistentes, en torno a los cien. Una cifra, a nuestro entender, bastante modesta si recordamos que en la de 1581 participaron casi el triple de terratenientes²⁴. Aún así, un análisis de los asistentes nos permite observar un aspecto que no ha cambiado, y es que sigue existiendo cierta diversidad social entre el conjunto de los asistentes. En ella podemos encontrar desde propietarios de tierras amortizadas, como los representantes de los conventos de Santa Bàrbera, Capuchinos, Santo Tomás o Santa Clara, hasta miembros de las familias más destacadas de la capital de la Plana –como los Mas, los Igual, los Giner, los Català o los Tirado²⁵– sin olvidarnos de otros labradores de familias menos adineradas.

Así pues, una vez reunidos, tras una breve exposición de los malestares que la población castellonense tenía contra sus vecinos, se aprobó la construcción de la nueva acequia. Pero esta no fue la única función de la Junta General y, al igual que lo aprobado en Vila-real doscientos años antes, se acordó la creación de una derrama comunal “de cantidad equitativa”, pero, con la diferencia de estar expresada en moneda y no en especie. De este

20. García, V. (2013) ha editado en su colección de documentos sobre los derechos históricos de los pueblos de la Plana en materia de aguas, las concordias de 1275, 1290, 1297, 1338, 1344 y 1355, así como los pleitos de 1588 y 1635 entre Castelló y Almassora.

21. AMC., *Aguas*, caja núm 15, s/n. Certificación de acuerdo a la Real Audiencia sobre la construcción de un Nuevo cauce para la acequia mayor.

22. AMC., *Aguas*, caja núm 15, s/n. Certificación de acuerdo...

23. AMC., *Aguas*, caja núm 15, s/n. Certificación de acuerdo...

24. Bajo nuestro punto de vista este descenso podría deberse a que las causas que motivaron la asamblea de 1581 eran muchos más urgentes debido a la completa desolación ocasionada por las inundaciones.

25. Para saber más sobre la oligarquía castellonense véase: Gimeno (1998).

modo, se abonó la derrama “a razón de una peseta por cada anegada de tierra huerta, y la de media peseta por cada de tierra olivar”²⁶. Para recaudarla se nombró a cinco individuos y se les atribuyó a cada uno de ellos una o dos parroquias. Puede decirse que, por norma general, los usuarios pagaron lo establecido, pero que aún así, el 17 de marzo de 1787, el corregidor tuvo que elaborar un auto con el que hacer frente a la morosidad de una minoría de terratenientes. Después de innumerables prórrogas, y llegados al 1 de abril de 1788, el Ayuntamiento optó por amenazar a los morosos con el embargamiento y subasta pública de sus tierras, mientras contrataba los servicios del abogado Vicent Vilar para someter los hechos a la justicia ordinaria²⁷.

Paralelamente a los problemas de financiación, cabe destacar la creación de una coordinadora de quince usuarios a la cual se le concedieron plenos poderes con el pretexto de agilizar el proceso de construcción, evitando así que la Junta General tuviera que ser convocada cada vez que se tuviera que tomar una decisión importante. Esta coordinadora nos es interesante por dos motivos. Primero porque en la documentación se hace referencia a la intención de que ésta sea compuesta por usuarios “de todas clases y estados”, es decir, una composición bastante heterogénea: “uno de los individuos del Ayuntamiento; otro por el secular; otro por el clero regular; dos de la clase de cavalleros; dos de la de facultativos; seis de la de labradores; y dos por los gremios de oficios”. Y segundo por el modo en que se efectuó la elección, puesto que “cada uno [de los asistentes] propuso los que le parecieron convenientes, y por más número de votos quedaron nombrados”²⁸. Un procedimiento que, a nuestro parecer, queda bastante lejos de la imagen que se suele tener sobre los regadíos de gestión municipal y el predominio de la oligarquía urbana en la toma de decisiones.

3 Elección de oficiales y funcionarios

Utilizando el ejemplo de la acequia de Tormos (Valencia), Glick (1988: 32-33) recogió la convocatoria de asambleas anuales con el objetivo de elegir a los oficiales y funcionarios. En el caso de la Plana, *a priori* podríamos pensar que nunca existieron estas asambleas como tales y que por tanto el papel de los usuarios en este sentido fue poco importante en comparación con la Huerta de Valencia. No obstante, hay dos aspectos que pueden hacernos cambiar de opinión.

Por una parte, hay que decir que en el Castelló medieval, el nombramiento de los funcionarios del *Consell* se libraba anualmente mediante una subasta o licitación competitiva para ver quien conseguía el cargo por el menor costo (Glick, 1988: 39), aspecto común en la vecina Vila-real, como bien ha estudiado Román (2000: 97). Así pues, creemos razonable pensar que aunque la elección no se hiciera por consenso en una reunión multitudinaria, tampoco existió ninguna norma que limitase la participación en la subasta a unos usuarios determinados. Así que a efectos prácticos no había gran diferencia. La elección mediante subasta permitía que los nombramientos no fuesen impuestos libremente por los *jurats*, ya que al cargo podía acceder cualquier usuario, aunque eso sí, siempre y cuando tuviera posibilidades económicas para afrontar importantes gastos (Román, 2000: 97). Un aspecto común, sin duda, en la Huerta de Valencia, donde los *cequiers* –aunque fueran elegidos en asamblea– tenían que hacer frente a esta misma condición. Dicho esto, ha de advertirse que el nombramiento de estos cargos públicos no siempre fue igual a lo largo de los siglos. Hay

26. AMC., *Aguas*, caja núm 15, s/n. Certificación de acuerdo...

27. AMC., *Aguas*, caja núm 15, s/n. Certificación de acuerdo...

28. AMC., *Aguas*, caja núm 15, s/n. Certificación de acuerdo...

que tener en cuenta los efectos producidos por la insaculación primero²⁹ y la castellanización institucional después. Dos importantes cambios que, seguramente, modificaron las posibilidades de acceso al cargo de acequero mayor. De producirse este cambio en favor de una oligarquía urbana³⁰, que pudo ver en este cargo una forma más de promoción social³¹, habría que ponerlo en relación con el hecho de que en la Huerta de Valencia, las asambleas de regantes fueron disminuyendo sus convocatorias a lo largo de la Edad Moderna (Burriel, 1971: 216).

Un segundo aspecto a destacar es el hecho de que en la huerta de Castelló, cada partida o estructura organizativa menor, tenía a su cargo un *prohom*. De este modo, independientemente de cómo fueran nombrados los acequeros de Castelló³², podemos decir que al menos en 1756, los *proboms* -aunque en algunas partidas puntuales fueran designados “por la justicia y regimiento de esta villa”³³-, eran elegidos directamente por los usuarios en la mayoría de los casos³⁴. Este *prohom* tenía que ser un “labrador del mismo partido, experimentado, de buenas costumbres y nada necesitado”³⁵, o lo que es lo mismo, un usuario con cierta reputación entre sus vecinos, cuyo principal cometido era el de “repartir el agua [...] con igualdad y equidad, atendiendo siempre a la mayor necesidad”³⁶. Parece claro pues, que estos delegados no formaron parte de la oligarquía urbana –o al menos directamente-, pero como veremos a continuación, creemos que eran en realidad una clase de labradores acomodados que se encontraba a medio camino entre las élites y el resto de los usuarios. Para comprender esto analizaremos dos *proboms* al azar.

Joseph Albiol, prohombre del Censal, en el Manifiesto de Bienes de 1751³⁷ contaba con una casa de dos alturas en pleno centro de la ciudad junto con la mitad de una casa y corral para el ganado; tres fincas de regadío con un total de 55 hanegadas, 2 cuartones³⁸ y una alquería; 6 fincas en el secano con tres hanegadas y 3 cuartones cultivados al menos con algarrobales y olivos. Sus bienes estaban valorados en 3.461 libras, a las que habría que restar 1.837 libras que tenía en nueve deudas.

Miquel Navarro, prohombre de Rafalafena, era un ejemplo algo diferente, según el Manifiesto de Bienes de 1759³⁹ solo tenía una casa de una altura en el centro urbano; cuatro fincas en el regadío con una alquería y 21 hanegadas y media; 3 fincas de viña y

29. Para el Castelló de principios del siglo XVIII el acequero contaba con su propia bolsa de insaculación (Villamarín, 2014: 38). Una bolsa donde encontramos indistintamente ciudadanos, artistas o labradores (Villamarín, 2014: 32-33).

30. Desde el privilegio insaculador de 1627 en Castelló de la Plana se excluyó a los oficios mecánicos de esta bolsa (Arroyas, 1989: 52-88).

31. A lo largo del siglo XVIII es muy fácil localizar a miembros de las familias Tirado y Brea como acequeros mayores de Castelló, familias de gran reconcomiendo en esta ciudad, que acabarían por ostentar el título de hidalguía (Gimeno, 1998: 290).

32. El *Consell* y luego el Ayuntamiento de Castelló nombraba anualmente a tres acequeros, el *cequier maior* y los de Coscollosa y Taxida.

33. Archivo Municipal de Castelló (AMC.), *Aguas*, caja 13, s/n. Capítulos y ordenanzas para el riego de la partida de Censal.

34. AMC., *Aguas*, caja 13, núm. 97. Capítulos y ordenanzas para el riego de la partida de Rafalafena “se nombra un prohombre cuya elección la hacen los mismos terratenientes”.

35. AMC., *Aguas*, caja 13, núm. 95. Capítulos y ordenanzas para el riego de las partidas de Gumbau y Soterrani.

36. AMC., *Aguas*, caja 13, núm. 97. Capítulos y ordenanzas para el riego de la partida de Canal.

37. AMC., *Manifiestos de Bienes*, Parroquia de Santo Tomás, caja 12, s/n.

38. Seguramente el texto no se refiere a un cuartón de hanegada (0,25 hanegadas) sino a un cuartón de jovada (9 hanegadas).

39. AMC., *Manifiestos de Bienes*, Parroquia de Santo Tomás, caja 12, s/n.

algarrobo en el secano con una extensión total de 7 hanegadas. En resumen, sus bienes eran mucho menores que el anterior (1.344 libras), pero por el contrario estaba mucho menos endeudado (una única deuda de 38 libras). Por lo que en realidad no se diferenciaba mucho del anterior en cuanto al valor neto (bienes menos deudas).

Podríamos decir pues, que estos *proboms* eran labradores de oficio, cuyos bienes tendrían un valor neto de entre 1.000 y 2.000 libras⁴⁰. Propietarios por tanto, con alguna posibilidad de ocupar cargos públicos, que disponían de diversos lotes de tierra repartidos por todo el término municipal y con policultivo. Aunque, evidentemente salieron elegidos en las partidas donde más tierra tenían concentrada. Miquel Navarro *–probom* de Rafalafena- tenía allí 18 hanegadas y un cuartón, mientras que Joseph Albiol *–probom* de Censal- tenía 49 hanegadas y media. De este modo, aunque no eran miembros de las grandes familias ni poseían mayorazgos, creemos que podían gozar de una importante influencia en sus respectivas partidas, con el agravante de que a diferencia de la oligarquía éstos estaban más próximos al resto de los regantes. De esta manera, hemos podido observar como en una huerta de gestión municipal, el riego en cada estructura organizativa menor era coordinado por los propios usuarios mediante la elección interna de uno de ellos.

4 Redacción y aprobación de las Ordenanzas

El siguiente caso a exponer, alude a aquellas asambleas que según Glick (1988: 32) tenían como objetivo aprobar ordenanzas, aunque nosotros por extensión aplicaremos este criterio a la aprobación de cualquier acuerdo colectivo interno en el seno de las instituciones de riego de la Plana. Para analizar este tercer y último caso, realizaremos una diferenciación entre aquellas normas redactadas en época foral (principalmente al siglo XIV) y las de periodo borbónico (siglo XVIII).

De esta manera, por lo que se refiere a la Edad Media, cabe destacar que al contrario de lo ocurrido en las acequias de Benàger y Faitanar (València) durante 1435⁴¹, las ordenanzas de riego de Vila-real y Castelló⁴² no describen ni los procesos de redacción, ni los personajes participantes en su aprobación. Por lo tanto, de igual manera que para la Huerta de Valencia se han perdido los registros de cequiaje⁴³, para la Plana no se han conservado las actas de aprobación de las ordenanzas forales. Así pues, no tenemos ninguna prueba factible que nos indique la convocatoria de asambleas de regantes con este fin durante el periodo foral.

No ocurrirá lo mismo en 1756, momento en el que “habiéndose reconocido por el libro del sequiero de esta villa lo diminuto y la poca formalidad de el arreglamento del riego de la huerta del término, de lo que nace el desgobierno que han tenido y tienen entre si los regantes”⁴⁴ el corregidor de Castelló, Josep Bermudo, ordenó reelaborar las ordenanzas de riego de la villa al modo castellano⁴⁵. Con esta orden, se produjo una importante paradoja.

40. Tengamos en cuenta que para poderse insacular como ciudadano tenían que demostrar en propiedad más de 1.000 libras en bienes (Gimeno, 1998: 168).

41. Glick, T. (1988: 32) Asamblea de 84 regantes realizada con tal fin en el claustro del Monasterio de San Francisco de Valencia. Este ejemplo fue el elegido por Ostrom (2000: 121) para iniciar el apartado sobre “las instituciones de irrigación de las huertas” en su prestigioso “Governing...”.

42. Véase: Gil, V. (2002) y Revest, L. (1957)

43. Glick, T. (1988: 43). Aunque dicho autor argumenta que existieron.

44. AMC., *Aguas*, caja 13, núm. 99. Capítulos y ordenanzas para el riego de la partida de Zafra.

45. Suponemos que lo que las nuevas autoridades borbónicas pretendían en realidad era que se fijara por escrito todos aquellos cambios normativos que, efectuados durante toda Edad Moderna como resultado de la

Mientras la nueva dinastía borbónica trataba de llevar a cabo una política centralista, el éxito de las instituciones de riego de la Plana se había debido precisamente a la ausencia de un agente externo en su gestión interna⁴⁶. Así que, ante el auto de Bermudo, es interesante cuestionarse si una intromisión de la corona en la gestión de estos regadíos podría romper el *status quo* que durante siglos imperaba en estas instituciones comunales.

Evidentemente, esta circunstancia nos remite a “la teoría del estado”, la cual trataba de dar respuesta a los problemas de acción colectiva mediante la intromisión de un agente exterior (la Corona en este caso). En contrapunto, Ostrom utiliza un razonamiento teórico para llegar a la conclusión de que, en realidad, no sería necesario acudir a un agente externo para resolver dichos problemas, a condición de que las reglas del juego también hayan sido diseñadas por los propios usuarios (Garrido, 2011: 15). Así pues, bajo nuestro punto de vista, el análisis de las ordenanzas borbónicas de 1756 nos permite observar que el éxito comunal no estaba ligado necesariamente a la intervención de un agente exterior. No solo por el hecho de que apenas se aportó grandes novedades al contenido de las mismas⁴⁷, sino porque a diferencia de la documentación foral, ésta nos ofrece por primera vez una evidencia de cómo pudieron ser los procesos de aprobación de las normas colectivas en la Plana. Un proceso donde el conjunto de los usuarios participó de forma más que activa.

Para entender correctamente su implicación, cabe destacar que con estas ordenanzas se llevó a cabo una descentralización de la normativa municipal. En lugar de establecer unas ordenanzas de carácter general que afectaran al conjunto del territorio municipal –al estilo foral-, se redactaron ocho reglamentos distintos atendiendo a las condiciones específicas de cada partida o agrupación de partidas⁴⁸. Esta articulación social, la entendemos según el octavo principio de Ostrom llamado: estructura anidada o incrustada⁴⁹. Garrido propone la existencia de al menos tres niveles de organización anidada para las comunidades de regantes del este de España. El primero se evidenciaba cuando diferentes instituciones vecinas se unían para defender sus intereses comunes frente a terceros, el segundo lo constituían las propias comunidades de regantes y el tercero de ellos hacía referencia a las derivaciones principales de la acequia mayor (Garrido, 2011, 37). Nosotros damos por muy válida esta clasificación, pero para este caso concreto interpretaremos el tercer nivel en el sentido de partida rural, no entendiéndola solo como un espacio geográfico sino también como un espacio social.

Recordemos que, tal i como ya observaron Bernat i Badenes (1994), la población de Castelló se incrementó de forma muy destacada durante el siglo XVIII⁵⁰. El setecientos produjo en esta ciudad un importante crecimiento demográfico que pudo derivar en un aumento muy significativo del número de regantes. Así pues, creemos que unido al

propia evolución de las instituciones de riego y la sociedad que daba uso de ellas, habían dejado a las antiguas ordenanzas medievales desfasadas en la práctica.

46. Juan de Aragón reconoció en 1446 la competencia de los *Consells* de Vila-real y Castelló en imposiciones comunales por acequias y cequiaje, impidiendo a los oficiales reales que perturbaran al municipio en la práctica de dicha facultad. Documentos transcritos en: García, V. (1994: 187-189).

47. Desde el primer momento estas ordenanzas dejan claro que no hay intención de realizar un cambio súbito, pues en las instrucciones del auto se expresa claramente que se hagan “teniendo presente el método antiguo de regar, añadiendo o quitando lo que tuvieren por conveniente para el mayor gobierno del riego de su partida sin perjuicio de las demás”. A.M.C., *Aguas*, caja 13, núm. 99. Capítulos y ordenanzas para el riego de la partida de Zafra.

48. AMC, *Aguas*, caja 13.

49. Según se use la traducción de Garrido (2011) o la versión mexicana de “Goberning...” (2000).

50. En el vecindario de Campoflorido (1712-1713) Castelló contaba con 1.072 vecinos, mientras que, ochenta años después, el Diario de Valencia (1793) contabilizó 2.950 y Cabanilles (1975) 3.400.

crecimiento lento pero imparable de las huertas a lo largo de los siglos (Garrido, 2012a), se produjo un proceso de articulación social más complejo, consolidándose de este modo unas redes personales que influenciarían y mucho en la gestión diaria de la huerta. De este modo, en Castelló existían subescalas organizativas que creemos fueron básicas para el éxito de este sistema de irrigación, pues facilitaban la participación de los usuarios. Como recoge Garrido (2011: 38) de Ostrom “el hecho de que las decisiones pudieran tomarse a distintos niveles permitía una mejor adaptación al medio. Y también permitía que la supervisión del conjunto del sistema pudiera ser ejercida de manera mucho más económica y efectiva”.

Expuesta esta idea, podemos abordar la participación directa de los usuarios en la aprobación de las normas, una participación que se llevó a cabo mediante un proceso escalonado de asambleas en cada partida. De esta manera, el proceso se inicia con la orden de que “cada común tanda y partida celebre junta general de todos los regantes de ellas citados tras público pregón”, esta primera asamblea –realizada por cada partida durante el mes de febrero de 1756- se materializó en “las salas de la sala capitular de esta villa”, con la presencia del prohombre de la partida, el alcalde, un escribano y una media de seis “vecinos de esta villa y terratinientes y regantes”. Su cometido era el de nombrar “quatro electos de los que se contemplan más hábiles y de más satisfacción entre sus mismos regantes para que éstos, juntamente con los oficiales, prohombres y cequero, vayan formando y formen ordenanzas”⁵¹.

Estos electos podrían vincularse a lo que Glick denominó “autoridades delegadas”. Según él, en la huerta de Valencia estos individuos formaban una especie de Junta de Gobierno, y eran elegidos siguiendo diversos criterios, estado representado, en algunas ocasiones, por intereses de clase además de geográficos. Para dicho autor, el *status* de estos representantes y sus funciones reales no eran fáciles de definir en los documentos, aunque, al parecer, unas veces podían actuar como portavoces de un grupo particular dentro de la comunidad, y otras como representante de la totalidad de la comunidad (Glick, 1988: 35).

Para el caso de la Plana de Castelló, el perfil social de estos electos, tal y como podremos ver en el estudio de dos casos al azar, fue bastante heterogéneo, aunque sin desprenderse de los parámetros que hemos establecido sobre los *proboms*.

Así pues, el labrador Agustín Molins, electo de Coscollosa, tenía⁵², una casa en la parroquia de santo Tomás, así como 6 fincas con un total de 16 hanegadas y medio cuartón (de ellas 10 hanegadas en Coscollosa), repartidas por todo el término y cultivadas con algarrobos y olivos. El valor de sus bienes era de 930 libras y 10 sueldos, con cuatro deudas que ascendían a 260 libras y 15 sueldos, es decir, un valor neto aproximado de 670 libras. Cifra algo menor a la de los *proboms* estudiados, no llegando a las 1.000 necesarias para alcanzar un cargo público como aquellos.

Un caso totalmente opuesto a la par que significativo era el de don Pedro Mas⁵³, quien en 1757⁵⁴ poseía: tres casas, un corral y el molino harinero de Gumbau⁵⁵. Por otro lado tenía

51. AMC., *Aguas*, caja 13, núm. 99. Capítulos y ordenanzas para el riego de la partida de Zafra.

52. AMC., *Manifiestos de Bienes*, Parroquia de Santo Tomás, caja 12, s/n.

53. Sobre la familia Mas de Castelló véase: Gimeno, M. J. (1998).

54. AMC., *Manifiestos de Bienes*, Parroquia de Santo Tomás, caja 12, s/n.

55. Paradójicamente, esta partida donde fue electo no es donde se encontraba su molino (aunque si tenía 68 hanegadas). Desgraciadamente en las ordenanzas de Gumbau no consta el nombre de sus electos así que no sabemos cómo defendió allí sus intereses molineros.

dos alquerías en la huerta y doce fincas con un total de 127 hanegadas de algarrobales y viña valoradas en 17.290 libras, a las que habría que sumar 1.222 libras y 16 sueldos en once censos, además de doce deudas que ascendían a 2.952 libras. Su valor neto era por tanto de 11.560 libras y 16 sueldos, una diferencia más que evidente con el anterior que muestra la heterogeneidad de los usuarios.

Una vez elegidos, los electos de cada partida se reunían “todas las tardes de los domingos y fiestas en la casa que tengan por conveniente, de modo que estén arregladas dichas ordenanzas dentro el término de dos meses contados”. Transcurridos los dos meses (abril de 1756), se reunieron de nuevo en presencia de un escribano a quien le dictaron unas ordenanzas basadas en la costumbre, pero dotadas como hemos dicho de la especificidad de cada partida. Esta participación directa de los usuarios liga con el séptimo principio de diseño de Ostrom (2000: 101), según el cual los usuarios disfrutaban de un mínimo reconocimiento del derecho a autoorganizarse. Sobre este principio, Garrido (2011: 36) ya apuntó que tal vez no era un mito el pensar que los labradores gestionaran estos espacios agrarios puesto que resultaba difícil suponer que los propietarios establecieran las reglas del juego sin tener en cuenta las prácticas cotidianas de los arrendatarios que realmente cultivaban sus fincas.

Éste es un proceso, por lo tanto, inverso al recogido por Calatayud y Garrido (2012: 109) para el caso de la Acequia Real del Júcar en 1844. Allí la iniciativa correspondió al jefe político, quien presentó un borrador de ordenanzas y, a continuación, reunió una comisión formada por representantes de los regantes para discutir el texto. En el caso de la Plana, al parecer, las riendas del proceso las condujeron los usuarios y la intervención municipal pareció limitarse a la presencia del alcalde, los acequeros⁵⁶ y los prohombres⁵⁷ en la primera reunión. No obstante, y aunque son una minoría, no debemos olvidar que entre todos los electos hay miembros de las familias Mas y Tirado, quienes durante el siglo XVIII ocuparon cargos municipales con gran asiduidad. De esta manera, aunque en el momento de redactar las ordenanzas de 1756 no actuaron en nombre del municipio, la oligarquía urbana castellanense podía participar en las decisiones como un usuario más en defensa de sus intereses.

Evidentemente, no existió ni una “democracia de los regantes” ni tampoco un predominio oligárquico a la hora de tomar las decisiones colectivas. En este regadío de gestión municipal, la oligarquía –instalada frecuentemente en los cargos municipales–, ni aprobó la normativa por sí sola, ni se quedó pasiva a la espera de lo que se decidiera desde abajo. Si unimos al Corregidor en la ecuación, podemos decir que las tres partes (Corona, oligarquía urbana y el resto de los usuarios) participaron de alguna manera en el proceso de la aprobación de estas ocho ordenanzas. Aunque lo más importante es destacar como los usuarios tenían una importancia más que destacada en todo ello.

5 Conclusiones

La existencia de asambleas de regantes no estaba reñida con el modelo de gestión municipal. Éstas podían convocarse y cuando se celebraban contaban con numerosos similares formales a imagen de las asambleas extraordinarias del modelo autónomo, así como

56. Recordemos que Coscollosa y Taxida tienen acequeros propios.

57. De los cuales solo 3 de los 13 vigentes en aquel momento habían sido elegidos directamente por el Ayuntamiento, mientras que el resto lo habían sido por a los usuarios.

peculiaridades propias derivadas de los diferentes contextos político-sociales y los objetivos a tratar.

Los diferentes objetivos que motivaban la convocatoria de asambleas en la Plana no siempre coincidían con los de Valencia. Podían existir, por tanto, otros procedimientos con los que obtener resultados muy semejantes, sin ser por ello excluyentes para el conjunto de los usuarios.

El uso de procedimientos diferentes, no implicó necesariamente que las autoridades municipales u oligarquías urbanas pudiesen tomar decisiones al margen del conjunto de los usuarios. Así que, en realidad, creemos que la exitosa gestión interna de las huertas de la Plana de Castelló implicó la participación de ambos grupos (la oligarquía y el resto de usuarios), puesto que entre ellos existió una fuerte interdependencia. No son, por tanto, dos clases necesariamente opuestas.

El conjunto de los usuarios, además –tal y como hemos tratado de demostrar con el análisis de los prohombres y los electos– no constituyeron un grupo homogéneo, sino que entre ellos cabe destacar la influencia de labradores acomodados que mediaban directamente con las autoridades municipales. Por tal motivo, es necesario que en el futuro se intente dar importancia al estudio detenido de elementos como el anidamiento institucional y las redes sociales, puesto que nos permitirán comprender la enorme complejidad social oculta en estos regadíos.

Referencias

Bernat, J.S. y Badenes, M.A. (1994): *Crecimiento de la población valenciana. Análisis y presentación de los censos demográficos (1609-1857)*. València, Alfons el Magnànim.

Branchat, V. (1785): *Tratado de los derechos y regalías que corresponden al Real Patrimonio en el Reyno de Valencia y de la jurisdicción del Intendente como subrogado en lugar del Antiguo Bayle General*. Valencia, Imprenta de Joseph y Thomas de Ortega.

Burriel, E. (1971): *La huerta de Valencia. Zona sur*, València, Alfons el Magnànim.

Cavanilles, J. (1795): *Observaciones sobre la Historia natural, geográfica, agricultura, población y frutos del Reyno de Valencia*, Madrid, Imprenta Real.

Calatayud, S. y Garrido, S. (2012): Negociación de normas e intervención estatal en la gestión del regadío: la acequia real del Júcar a mediados del siglo XIX, *Hispania. Revista Española de Historia*, 240:95-118.

Furió, A. (1982): *Camperols Al País Valencià: Sueca, una comunitat rural a la tardor de la edat mitjana*, Valencia, Institució Alfons el Magnànim.

García, V. (1994): *Derechos históricos de los pueblos de la Plana a las aguas del río Mijares*, Castelló de la Plana, Diputació de Castelló.

- Garrido, S. (2011): Las instituciones de riego en la España del este. Una reflexión a la luz de la obra de Elinor Ostrom, *Historia Agraria*, 53:13-42.
- Garrido, S. (2012a): Ampliación del regadío, regulación institucional y sostenibilidad en las huertas tradicionales de la España mediterránea, *Investigaciones de Historia Económica*, 8:13-42.
- Garrido, S. (2012b): Aprendiendo a regar imperios. Ingenieros, España y la India británica, *Historia Social*, 73:41-58.
- Gil, V. (2002): *Ordenances municipals de Vila-real: (segles XIV-XVIII)*, València, Universitat de València.
- Gimeno, M.J. (1990): *La Oligarquía urbana de Castelló en el siglo XVIII*, Castelló de la Plana, Ajuntament de Castelló.
- Gimeno, M.J. (1998): *Patrimonio, parentesco y poder. Castelló (XVI-XIX)*, Castelló de la Plana, Diputació de Castelló.
- Guinot, R. (2007): El gobierno de las aguas en las huertas medievales mediterráneas: los casos de Valencia y Murcia, en G. Del Ser y I. Martín, Ed., *Espacios de poder y formas sociales en la Edad Media*, Salamanca, Ediciones Universidad de Salamanca.
- Glick, T.F. (1988): *Regadío y sociedad en la Valencia Medieval*, València, Del cenia al segura.
- Jaubert de Passa, F. (1991): *Canales de riego de Cataluña y Reino de Valencia, leyes y costumbres que los rigen: reglamentos y ordenanzas de sus principales acequias*, (reedición preparada por J. Romero y J. Mateu), Madrid, Universitat de València-MAPA.
- Ostrom, E. (2000): *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*, México, FCE.
- Ostrom, E. y Ahm, T.K. (2003): Una perspectiva del capital social desde las ciencias sociales: capital social y acción colectiva, *Revista mexicana de sociología*, 65-1:155-233.
- Peris, T. (1992): *Regadío, producción y poder en la Ribera del Xúquer. La Acequia Real de Alzira, 1258-1847*, Valencia, C.O.P.U.T.-Confederación Hidrográfica del Júcar.
- Peris, T. (1997): La conflictividad hidráulica en el País Valenciano entre los siglos XII y XVIII, *Áreas: revista internacional de ciencias sociales*, 17:43-60.
- Peris, T. (2003): Problemas agrícolas y gestión hidráulica en la Huerta de Valencia, en M. Drain, Ed., *Politiques de l'eau en milieu méditerranéen. Le cas de la péninsule Ibérique*, Madrid, Casa de Velázquez, pp. 129-150.
- Peris, T. (2014): El ejercicio de la autonomía local en las acequias de la huerta de Valencia: la olvidada imbricación municipal (siglos XIII-XIX), *DT-SEHA*, 14-04.
- Putnam, R.D. (2000): *Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community*, New York, Simon and Shuster.

Rabassa, C. (1999): La extensió del regadiu de Castelló durant la baixa edat mitjana, *Sociedad Castellonense de Cultura*, 75: 617-649.

Revest, L. (1957): *Llibre de ordinacions de la Vila de Castelló de la Plana*, Castelló de la Plana, Societat Castellonenca de Cultura.

Román, I. (2000): *El regadío de Vila-real durante los siglos XIII-XV: orígenes, administración y conflictos*, Vila-real, Ajuntament de Vila-real.

Traver, B. (1909): *Historia de Villarreal*, Vila-real, Botella.

Villamarín, S. (2014): *Castellón de la Plana 1700-1710. Último consistorio foral, Guerra de Sucesión y Nueva Planta*, València, PUV.

Los conflictos por el agua en territorio valenciano durante los siglos XIII-XIX: perspectiva general y factores agravantes

Tomás Peris-Albentosa

tomasperis@gmail.com

Resumen. La conflictividad que afectó a las acequias valencianas ha sido contemplada desde diversos prismas. Jaubert de Passá (1844) o Giner Boira (1988) la ocultaron por considerarla una lacra descalificatoria. Arthur Maass o Elinor Ostrom, pese a dar gran importancia a este aspecto en su propuesta teórica, han tendido a soslayar los episodios más graves que enfrentaron a los usuarios de las aguas en el País Valenciano¹. En la comunicación se defiende, en la línea de Calatayud y Garrido (2012: 95), que las organizaciones que gestionaron los usos del agua actuaron como instituciones funcionales en el manejo de un recurso natural especialmente difícil. Son, pues, entidades dignas del predicamento de que gozan, pese a que sufrieran episodios coyunturales muy violentos o etapas de gestión oligárquica extremadamente corrupta. Entendemos que la existencia de incertidumbres y conflictos, en el contexto de una amplia autonomía local, estimuló la cooperación comunitaria. Las intensas tensiones vividas en determinados momentos actuaron como acicate que incitó acertadas mutaciones institucionales (evolución de las fórmulas participativas y cambios en la regulación normativa), que posibilitaron gestionar acertadamente el enorme potencial conflictivo². Los colectivos implicados generaron mecanismos capaces de prevenir o limitar con rapidez los antagonismos desatados, permitiendo reconstruir y mantener amplios niveles de consenso.

Palabras clave: gestión del agua, conflictividad hidráulica, acequias, regadío, Valencia

Abstract. Conflicts in the Valencian irrigation channels have been observed through different perspectives. Jaubert de Passá (1844) or Giner Boira (1988) hide them. Whereas Arthur Maass (2010: 72-82) or Elinor Ostrom (2011: 135-155) minimized them. This paper defends, following the works of Calatayud & Garrido (2012: 95), that Valencian hydraulic institutions had to manage a very difficult natural resource. These institutions deserve their present prestige, but historically went through violent conflicts and stages of severe oligarchic control. The uncertainty and conflicts stimulated communitarian cooperation, boosting institutional changes (participative formulae and regulations changes) and increasing the capacity to control the enormous conflictive potential³. The collective institutions created suitable mechanism to control or limit antagonism and to build levels of consensus water users.

Keywords: water management, hydraulic conflicts, irrigation, channels, Valencia

1. Introducción

La consideración teórica del conflicto ha sido muy diversa. Durante mucho tiempo se le contempló exclusivamente como una lacra negativa descalificatoria. Pero a partir de los ya clásicos estudios de L. Coser, Lederach, D. North o K.W. Kapp se comenzó a aceptar que la existencia de cierto nivel de rivalidad y de pugnas antagónicas (en determinado contexto institucional, en un ecosistema difícil, etc.) es capaz de llegar a actuar como un estímulo impulsor de acertadas evoluciones organizativas.

¹ Maas&Anderson, 2010: 72-82; Ostrom, 2011: 135-155, en especial 143. Dichos conflictos fueron bastante más frecuentes e intensos antes de que se generalizasen los grandes embalses reguladores a lo largo del siglo XX.

² Sostienen esta misma posición, con carácter general, Lana y Laborda (2013: 8-25) y Palerm (2000: 17-22).

³ Lana y Laborda (2013: 8-25) and Palerm (2000: 17-22) also hold this position.

En el caso de la conflictividad que afectó a los sistemas hidráulicos valencianos, la inmadurez de los estudios sobre los usos del agua en la perspectiva histórica, que se mantuvo hasta la década de 1980, contribuyó a que prevaleciera hasta entonces una visión sublimadora. Dicha perspectiva, originada en contextos de intensas transformaciones políticas y notables cambios legislativos⁴, insistía en la perfección del gobierno de las acequias y de la gestión hidráulica en ellas desarrollada. Como reacción a dicha tendencia, durante las últimas tres décadas ha ido adquiriendo fuerza cierta propensión *conflictivista*. Dicha corriente constituye una fecunda vía de análisis para ir desvelando como fue el funcionamiento cotidiano de las acequias valencianas, y ha contribuido a dar visibilidad a las pugnas por el agua, pero no está exenta de peligros. El mayor de ellos reside en considerar (como reacción a la anterior tendencia sublimadora y por contraste con un hidraulismo andalusí conceptualizado como cooperativo, consensuado y poco conflictivo) que a lo largo de los cinco siglos de vigencia del sistema feudal se mantuvo una conflictividad hidráulica tan estructural como aguda.

Elinor Ostrom ofreció una visión todavía algo idealizada sobre el funcionamiento de los canales de riego valencianos, ya que reducía la conflictividad hidráulica a su mínima expresión como premisa que le permitía caracterizar a estas instituciones como paradigma de entidades exitosas en el manejo de recursos de uso comunitario (según esta prestigiosa autora, en las acequias valencianas «la violencia nunca se desencadenó de manera alarmante»; Ostrom, 2011: 143). A diferencia de este planteamiento, la presente comunicación insiste en dos aspectos fundamentales:

- a) la necesidad de reconocer la existencia de múltiples manifestaciones conflictivas, incluyendo episodios coyunturales muy violentos;
- b) la exigencia de contemplar el potencial positivo del conflicto, ya que fue capaz de estimular acertadas mutaciones institucionales que reforzaron la funcionalidad de las organizaciones que agrupaban a los regantes.

1 El peligro de incurrir en planteamientos hiperconflictivistas

Resulta muy fácil incurrir en propuestas que sobredimensionen la conflictividad relacionada con la gestión del recurso agua durante la etapa feudal, puesto que un conjunto de factores contribuye a otorgar credibilidad a esta perspectiva.

1.1 La obvia trascendencia socioeconómica del agua

Un primer elemento que actúa en el sentido apuntado es la relevancia alcanzada por el regadío. Disponer de agua significaba poder sembrar en el momento idóneo, estabilizar la producción interanual, multiplicar los rendimientos y optimizar el calendario agrícola. El riego otorgaba libertad para elegir cultivos, permitiendo crear un sistema agrario nuevo y optar por vías de desarrollo fuera del alcance de los secanos, lo que se traducía en un valor de la tierra regada habitualmente 5 veces mayor (en la Huerta, la hectárea regada se pagaba, en el siglo XIX, a 20.000-45.000 reales mientras que la de secano ni siquiera llegaba a 4.000)⁵. Aparte de brillantes resultados económicos (según Jaubert, era «propiedad de los riegos, no limitar sus beneficios al terreno que bañan»)⁶, las rotaciones intensivas daban «continua ocupación al labrador en todas las

⁴ Borrull (1828) y Jaubert (1844) durante la Revolución Liberal de la primera mitad del siglo XIX, V. Fairén (1975) y V. Giner Boira (1988) en los años de agonía del Franquismo y Transición a un sistema democrático.

⁵ Peris, 1992: 26 y 191; Guillen, 1805: 189-192; Nadault, 1843, I: 1-2; II, 383, Peris, 2000, 52; Giménez, 2008: 156-157; Peris, 2008: 132.

⁶ Jaubert, 1844, I: 93-96.

estaciones del año», haciéndole contraer el hábito al trabajo⁷. No extraña, pues, la concentración de esfuerzos productivos en el regadío y el abandono de los secanos que Cavanilles reseñó en tierras valencianas a final del XVIII⁸, ni que se produjesen graves conflictos en torno a la disputa de un agua de tanto en tanto insuficiente.

1.2 Las facilidades para documentar enfrentamientos muy violentos

Si a la trascendencia económica del agua unimos la complejidad para gestionar un recurso escaso e irregular, la idea de una exacerbada conflictividad hidráulica estructuralmente virulenta cobra fuerza. La facilidad para confeccionar un catálogo de conflictos acompañados de altas dosis de violencia parece otorgar crédito a una perspectiva en la que la excepción se transforma en norma, dando cuerpo a la tesis de pugnas estructurales y virulentas por el gobierno y administración de las aguas. Traeré a colación algunos casos, siguiendo una secuencia cronológica.

J. Castillo informa de graves episodios que enfrentaron a colectivos rurales en la Safor en 1376, 1386, 1401, 1416-1417, 1449 y 1459. En 1401, por ejemplo, los de Gandía rompieron el azud de Villalonga para que hasta sus campos llegase agua; los de Oliva repararon los destrozos y dejaron un grupo armado de 16 hombres para vigilarlo, pero fueron agredidos por más de 60 atacantes que volvieron a destruir el azud⁹. Conflictos furibundos resultaron frecuentes a comienzo del siglo XV. En el Camp de Llíria, el derecho de los mudéjares a regar en domingo «dio lugar a grandes y desastrosas desavenencias», hasta el extremo de ser incendiado Benisanó por los de Llíria en 1408 (Madoz, 1982: voz Benisanó). En la Huerta de Valencia, los enfrentamientos alcanzaron gran intensidad en agosto de 1413, cuando la sequía era extrema: el Consell, «para que las cosechas [...] no se perdieran», autorizó formar una milicia integrada por «cien hombres a caballo, y [...] mil soldados de a pie, incluyendo arqueros y lanceros», dotada con «la artillería necesaria para destruir cualquier obstáculo que se encontrara en el río» (Glick, 1988: 200-210). Episodios violentos se repitieron en 1456-1757 en los espacios irrigados del litoral. Durante el verano de 1456, en Favara, la desobediencia masiva de los regantes de aguas arriba rompió la autoridad consensual, impidiendo a los guardas ejercer una supervisión efectiva (Glick, 1988: 89-92, 120). En la misma coyuntura de aridez severa, el 18-VI-1457, el concejo alzireño ordenó a sus vecinos acudir en hueste armada a defender derechos hidráulicos amenazados por Sueca (Gual, 1979: 148-149).

En Sagunto, los antagonismos, canalizados jurídicamente hasta 1515, dieron paso a episodios de brutalidad alimentada por el resentimiento ocasionado por sentencias hidráulicas adversas. Los veredictos de la Audiencia, para frenar arbitrariedades del acequero, generaron animosidad contra los mudéjares, de forma que cuando en 1521 la guerra de las Germanías afectaba a la comarca, los agermanados saguntinos saquearon Algimia y Alfara; en revancha, los moriscos de estas poblaciones «rompieron azudes y acequias que conducían el agua a Morvedre» (Iborra, 1981: 109). Dichos enfrentamientos se reiteraron a final del XVI (Madoz, 1982: voz Benisanó).

Las violencias hidráulicas se multiplicaron tras la expulsión morisca. En junio de 1613 se produjeron batallas en torno al azud de Alèdua: los del Marquesat destruyeron la presa sobre el río Magro y atacaron a los de Alginet cuando trataban de recomponerla, «*tenint alsada una bandera, com si estigueren en frontera de enemichs*» (Bosch, 2012: 160). También en Escalona la violencia fue un hecho cotidiano en las décadas de 1610-1620, cuando grupos armados de Carcaixent se

⁷ Archivo Municipal Valencia, *Cartilla Agrícola*, Agricultura, 14, n° 6.848, reg. 21.398, p. 16.

⁸ Cavanilles, 1795, I: 183, 196, 208; 1797, II: 245-246, etc.

⁹ Las ordenanzas municipales de Gandía de 1457 castigaban con amputar la mano derecha a quien dañase el azud o la acequia principal (Castillo, 1997: 68-70).

apropiaban por la fuerza del agua ajena (Peris, 2003a: 100-101). En Orihuela se llegó a una corrupción oligárquica extrema, que estuvo a punto de provocar el colapso del sistema. Las Ordenanzas de 1625 explicitan que por la «injusta distribución de las aguas [...], permanecían incultas las tierras de muchos [...]. Los álveos o acequias no se mondaban ni se hacían las obras necesarias [...]. Los ricos eran exentos de contribución y no los pobres» (Nieto, 1980: 15-16). Las Ordenanzas de Mingot establecieron severas penas, pero tardaron en enderezar la situación, por lo que, durante más de veinte años, las sanciones se aplicaron a campesinos humildes mientras la élite local perpetraba abusos con total impunidad (debido a ello, las Cortes valencianas de 1645 redujeron las sanciones a una tercera parte; Guía, 1984: 287).

Los furores hidráulicos retomaron fuerza a final del Seiscientos y durante ciertas coyunturas del XVIII. Es probable que la rotura del embalse de Tibi, en 1697, se debiera a un sabotaje -«explosión de pólvora»- instigado por los propietarios del *agua vieja*, cuyos intereses resultaban menoscabados por la regulación hídrica de la proyectada presa de acumulación (Alberola, 1994: 89-90). En Escalona, las pugnas fueron máximas entre 1696 y 1729, experimentándose «grandes disgustos, pependencias y muertes, que se originaron de quitarse unos a otros el agua, que sólo regaban primero los que tenían más industria y fuerza, los demás regantes con gran penalidad y tarde» (Peris, 2003a: 49). El funcionamiento oligárquico de los ayuntamientos borbónicos propició una gestión hidráulica menos equitativa y participativa de lo que suele suponerse, como demuestra la acequia de Alzira entre 1710 y 1767, donde se mantuvo una situación corrupta, resultado de «proponerse los rexidores a sí mismos, haciendo como patrimonio suyo estos empleos, para aprovecharse de los emolumentos que producían y dirigir las cosas en conveniencia y utilidad de sus haciendas propias y de sus parcialidades» (Peris, 1992: 277; 1995: 186). En la década de 1760 estallaron en el País Valenciano diversos motines originados por cuestiones de aguas¹⁰.

Tensiones extremas rebrotaron a final del XVIII y durante la primera mitad del Ochocientos. En 1828, los regantes de la Vega, tuvieron «que pedir auxilio de tropa al Capitán General para subir a imponer la norma [tandeo del Turia] a los Pueblos-Castillo» (Burriel, 1971: 155). Con todo, la furia más intensa y persistente se vivió en el Camp de Morvedre. Chabret informó que, a mitad del Ochocientos, «para impedir los atropellos y robos de agua durante el verano», hubo que situar «destacamentos de tropas en las casillas de las presas» (1888, 385-386). Marc Ferri, que ha profundizado en el análisis de esta convulsa etapa en la acequia Mayor de Sagunto (1830-1842), recalca que las resistencias comunitarias constituyeron una auténtica manifestación de protesta social contra las autoridades hidráulicas: se ignoraba la normativa impuesta coercitivamente, considerándose los usuarios de aguas arriba legitimados para cometer actos de desacato (Ferri, 2002, 81-104). Dicha situación se repitió en otras acequias cuando se experimentaba sequía extrema: en la Ribera, la resistencia de Sueca a obedecer la orden de las autoridades provinciales de ceder agua a Cullera, en 1851, obligó a destacar fuerzas militares y, en los tumultos subsiguientes, se ocasionaron diversas muertes (Calatayud, 2000: 287-288).

Podría pensarse que los episodios expuestos parecen otorgar credibilidad la versión de un experimentado burócrata especializado en cuestiones de aguas, Lorenzo Bachiller Rosillo, quien llegó a afirmar, en el tránsito al Ochocientos, que «en el Reino de Valencia [...] todos ven y experimentan que, no sólo por falta de agua, sino es por quién ha de regar antes, no solo riñen, sino es que se matan en todas partes» (cit. Giménez, 2008: 174). Sin embargo, debe advertirse que se trata de una versión tan exagerada como interesada, mediante la cual este jurista trataba de justificar el creciente intervencionismo de la corona, que él mismo aplicó con maneras autoritarias en la acequia Real del Júcar (Peris: 1992: 316-336).

¹⁰ Mayans, 1976: 368; Peris, 1992: 164, 288-292; 1997: 46-47.

La idea fundamental a retener es, pues, que la coerción extrema de una de las partes existió, pero fue una fórmula muy minoritaria de afrontar conflictos hidráulicos (concentrada fundamentalmente entre 1376 y 1460, 1609-1650, 1690-1735 así como las décadas de crisis del Antiguo Régimen y realización de la revolución liberal), que contrasta con las habituales evitación y consenso, aunque estas fórmulas resulten bastante invisibles a ojos de los historiadores (Maass&Anderson, 2010: 400). Además, la violencia no constituía una auténtica vía de solución, sino que más bien fue una estrategia complementaria de presión (Román, 2000: 219). Pero la idea más importante a recalcar es que, si en lugar de focalizar la atención en las violencias hidráulicas, abrimos una panorámica general a los furores y crueldades que caracterizaron a la sociedad feudal, como las diversas modalidades de guerra privada¹¹, cabe concluir que los altercados por aguas no resultaron especialmente intensos, sino todo lo contrario.

1.3 Un marco historiográfico propicio a la perspectiva hiperconflictivista

Si la facilidad para confeccionar un repertorio de disputas hidráulicas violentas en el muy largo plazo facilita incurrir en una percepción exageradamente conflictivista, también actúa en el mismo sentido el marco historiográfico predominante. En primer lugar, el estudio del agua ha sido una temática postergada en el conjunto de investigaciones históricas realizadas entre 1930 y 1980 (Peris, 1992, 27-28). Además, en el Ochocientos y durante la mayor parte del siglo XX, predominaron aquellas publicaciones que divulgaban mitos que recalaban la perfección de la gestión desarrollada en los regadíos valencianos, tratando de sublimarla. Era una maniobra para mantener el *status quo* tradicional, amenazado por inminentes transformaciones políticas y frenar amenazadores cambios legislativos. F.X. Borrull recalcó que la distribución de las aguas en la Huerta estaba «tan bien dispuesta que a todos alcanza», excepto «en los tiempos de mayor sequedad» (1828: 13). Jaubert también se refirió a la perfección inmutable de los regadíos que rodeaban a la capital, donde «gobernantes espertos dirigen todos los intereses y necesidades»; y «jueces incorruptibles [...] arreglan, castigan o absuelven [...]. La cantidad de agua, administrada con una sabia economía, basta y aun excede las necesidades [...]; gefes libremente elegidos y [...] revocables rigen la acequia» (1844, I: 133, 389-391).

Si en el siglo XIX se expusieron tesis laudatorias para disipar peligros de cambio inherentes a la revolución liberal, V. Fairén y V. Giner hicieron lo propio al final del franquismo¹². Tomaron como paradigma al Tribunal de las Aguas para recalcar supuestos aspectos extremadamente positivos, tales como el carácter *democrático* del gobierno de las acequias; la ausencia de conflictos (ocultando la pluralidad de intereses en torno al agua y reconociendo únicamente meras infracciones, fruto de la desesperación individual); una dimensión judicial reducida a la justa aplicación de sanciones, etc.¹³. Obviamente, se trata de un discurso ideológico cuya pretensión era enmascarar el funcionamiento histórico, menos idílico de lo que estos juristas propusieron¹⁴.

¹¹ Véase, para la Ribera del Júcar, Peris, 2002: 209-266.

¹² Giner Boira, 1988: 27, 41-46, 54-55; Fairén, 1975. Giner llega a sostener que la intención de Jaime I sobre el gobierno de las aguas fue «conservar lo que ya era perfecto» (1988: 27).

¹³ Un jurista tan brillante y bien informado del funcionamiento de las acequias valencianas como Cirilo Franquet se refería al Tribunal de las Aguas (*Cort de la Seu*), a mediados del XIX, como una institución muy positiva, que venía produciendo grandes beneficios a la agricultura de la Huerta; pero no porque su funcionamiento fuese óptimo sino porque resultaba preferible a otras posibles alternativas: «profundo conocimiento del pueblo que, a pesar de los graves defectos de la misma institución, ha temido más los peligros de su desaparición o reforma que los abusos y vejaciones que pueden cometerse a su sombra» (Franquet, 1864: 121-122).

¹⁴ Incluso autores tan brillantes como Maass u Ostrom incurren en cierta idealización de los sistemas de riego valencianos (Maass&Anderson, 2010: 72-82; Ostrom, 2011: 135-155), que no se aviene con la realidad histórica de la etapa analizada, durante la cual la capacidad de regular el régimen de los cursos fluviales fue mínima.

Pero, de cara a entender los peligros de incurrir en planteamientos hiperconflictivistas, la idea fundamental a retener es que cuando se recuperó el interés por efectuar un análisis riguroso de la gestión hidráulica, ya en las últimas décadas del siglo XX, se ha tendido a enfatizar el dramatismo de los antagonismos. Es, al menos en parte, una fórmula para marcar el contrapunto con la tendencia sublimadora hasta entonces dominante; pero que pierde de vista que las coyunturas de intensa conflictividad fueron situaciones extraordinarias dentro de la trayectoria multisecular analizada (Garrido, 2011: 28-29). El hecho que Glick otorgase relevancia a los conflictos, como fecunda vía para analizar el funcionamiento de las acequias medievales (Glick, 1988), ha contribuido a fomentar una visión *conflictivista* (Martínez, 1993). En el mismo sentido actúa la hegemonía historiográfica de las zonas más áridas del litoral mediterráneo, donde los niveles de conflictividad fueron -lógicamente- mayores. También la producción académica de medievalistas que aplican la propuesta teórico-metodológica de Miquel Barceló, quienes desarrollan su análisis a partir del supuesto de la dicotomía radical entre un hidraulismo andalusí, contemplado como participativo, cooperativo y consensuado entre grupos clánicos, frente a otro feudal, considerado expansivo, individualista y extremadamente conflictivo (Barceló, 1988, 1989; Peris, 2014 y 2014b).

2 Hacia una conceptualización de los antagonismos: la multiplicidad de causas

Un primer paso en el estudio de las pugnas hidráulicas consiste en crear categorías de conflictos. No se trata de confeccionar una clasificación taxonómica aséptica, sino de crear agrupaciones esclarecedoras que propicien extraer conclusiones. Por ejemplo, si distinguir entre conflictos internos y externos resulta provechoso es porque permite desvelar que el principal mecanismo para resolver pugnas intracomunitarias fue el consenso, mientras que para dilucidar rivalidades intercomunitarias resultó fundamental la acción mediadora de un poder político externo, en especial los tribunales del rey.

Otra consideración fundamental consiste en tener presente que las disputas por agua, fueron algo más que luchas por un caudal insuficiente, como demuestra la abundancia de casos en que se desperdició intencionadamente caudal para perjudicar a competidores económicos. Es lo que ocurría, por ejemplo, en la Safor a mediados del XVIII, cuando los vecinos de La Font regaban 140 hectáreas de algarrobos para damnificar a Oliva, privándola del agua (*Memorial...*, 1746: 53).

Un bloque de conflictos especialmente relevante lo constituían las dificultades para repartir aguas con equidad y sin ocasionar perjuicios a terceros. El riego forzado de tierras altas, incorporadas en fechas tardías, suscitó bastantes problemas. Y no son raras las disputas causadas por cuestiones de drenaje, que provocaban humedades nocivas. Así, la construcción de la acequia de Cullera en el siglo XV ocasionó daños en Corbera y Sueca (Peris, 1994: 22). Aunque existen noticias de perjuicios provocados por encharcamientos en todas las épocas¹⁵, resultan particularmente abundantes en el XVIII. Ignasi Mangue alude a las humedades sufridas en los *extremales* de la Huerta de Valencia (2000: 445). Incluso en las resacas tierras alicantinas, existían áreas concretas, como parte de la huerta oriolana, donde el principal problema lo constituía el exceso de humedad (Giménez, 2008: 376-377, 380-381). Los antagonismos originados por la disputa de un caudal exiguo se manifestaban en forma de oposición a nuevos proyectos hidráulicos que tomaran agua de un mismo curso fluvial, alterar un azud (Hermosilla, 2006), resistencia a incrementar el espacio irrigado o modificar partidores, así como descatos a la distribución decretada por el acequero en momentos de carestía¹⁶. La mayor conflictividad se experimentó en acequias compartidas por varios municipios: por ejemplo, en La Plana, las endémicas disputas entre Almazora y Castelló se solucionaron a final del XVIII mediante la

¹⁵ *Villa de Albalat...*, pp. 84-85.

¹⁶ Peris, 1997: 46; Iborra, 1981: 111-112; Calatayud, 2000: 284; Maass&Anderson, 2010: 77-78.

construcción de canales independientes para cada villa; lo mismo ocurrió entre Nules y Burriana hasta que en 1878 se autorizó a circular las aguas de cada término por acequias separadas (Guinot&Selma, 2002: 51-55).

Otro conjunto de antagonismos estuvo suscitado por el mantenimiento de la red de canales. Cuestión recurrente fue la existencia de tierras regadas ilegalmente, que no contribuían a conservar las infraestructuras, inconveniente que llegó a ser grave en la acequia Real de Alzira. Aunque los Capítulos Penales de 1596 habían establecido una sanción muy dura, 25 libras (el precio de una caballería), para quien regase sin tener sus tierras empadronadas, dicho problema afectaba al 20% del espacio irrigado en 1728. Una asamblea de regantes, considerando que había más de 833 hectáreas que no pagaban cequiaje, para conseguir una recaudación justa y equitativa de la tasa con que financiar gastos, ordenó ejecutar «un sogueo general de todas las tierras». Sin embargo, cuarenta años después, el ingeniero Escofet reconocía que sólo se había realizado «un imperfecto sogueo [...], establecido [...] sobre la buena fe de las relaciones que han dado los mismos ynterezados regantes, en que se reconocen muchos fraudes de tierras que [...] ocultan por no pagar [...] gastos anuales de limpia y conservación de la azequias» (Peris, 1992: 195, 283). Numerosas cuestiones estuvieron relacionadas con la limpieza anual y obras de reparación, tareas instrumentalizadas para alterar la distribución de caudal. Así, los regantes de Almenara se sintieron agraviados, en 1667, por el «poco esmero con que hace Benifairó las mondas de las acequias, limpiando las que le interesan y dejando más enrunada la de Almenara»; por ello, solicitaron a los tribunales «licencia para limpiarse su acequia, cosa que Benifairó no consiente» (Cueco, 1965: 80-82, 92-93, 97-99).

También fueron relevantes las pugnas entre los diversos usos del agua: regadío, ganadería, pesca, transporte fluvial, molinería y servicios urbanos. Es bien conocida la relación conflictiva entre ganaderos y regantes, debido a los desperfectos que los animales producían en los cajeros de las acequias. Las disputas entre pescadores y regantes también fueron frecuentes e intensas en áreas de marjal, como los límites de la Albufera o el Bajo Segura. En el primer lago, los pescadores se quejaban de la suciedad que aportaba la acequia Mayor de Sueca. En 1646, debido a las protestas de los pescadores, el Real Patrimonio ordenó desviar al mar este canal, medida negativa para los labradores, «ya que impedía el desagüe de la *Séquia dels Arbres*», por lo que sus aguas inundaron diversas partidas. Las presiones de Sueca consiguieron que, en 1761, se aprobase «su vertido en la Albufera, a pesar de la oposición [...] de] pescadores [...] y] pueblos limítrofes al lago»¹⁷. Los conflictos entre regadío y pesca se intensificaron en el Bajo Segura durante el siglo XVIII, a medida que se transformaban antiguos terrenos palustres en campos regados (Giménez, 2008: 385-386, 377-379).

No parece que los conflictos entre molineros y regantes tuviesen la entidad que hasta hace poco se presuponía, gracias a la eficacia de mecanismos preventivos que dificultaban que un molino alterase la distribución de caudal entre los diversos brazales de un sistema hidráulico (Peris, 2012a; 2014b).

En cambio, los antagonismos que enfrentaban a transportistas fluviales con los intereses agrarios alcanzaron relevancia en las cuencas bajas del Turia y el Júcar. La navegación fluvial bloqueó durante los últimos siglos medievales el desarrollo del regadío en la Ribera Baja, ya que, para que el Júcar fuese navegable hasta Alzira, se prohibió construir azudes que derivasen agua hacia los campos¹⁸. Los conflictos entre regantes y transportistas se intensificaron hasta obligar a establecer regulaciones en el XVIII, que no consiguieron atajar las disputas. Una cautela mitigadora consistía en inspeccionar cada azud antes y después del paso de los troncos, obligando a reparar los daños

¹⁷ Calatayud y Furió, 1992: 300-306; Branchat, 1786, III: cap. VII, XLX; Sanchis Ibor, 2001: 110-144, 171-204. ¹⁸ Calatayud, 1992: 301; Furió y Martínez, 1994: 577-582; Peris, 2003b: 54-55 y 195-199.

detectados¹⁹. Borrull comentó la menguada eficacia de las reales órdenes de 1775-1776, que restringían el período de tránsito a los meses en que el riego era menos necesario (entre comienzos de octubre y final de abril), evitando el riesgo de ruptura del azud durante la fase de mayor aridez estival y urgencia por regar los campos. Dicha normativa dejó de cumplirse con frecuencia a causa que muchos troncos tenían como destino al Arsenal Real de Cartagena; también por la reiteración de hechos consumados, que obligaban a darles paso para evitar males mayores, antes de que se produjesen fuertes lluvias y el caudal del río crecía considerablemente²⁰.

Los problemas de contaminación de aguas solían guardar relación con batanes textiles e instalaciones papeleras (Hermosilla, 2003: 322-323; Peris, 2014b), o prácticas de pesca que utilizaban plantas narcóticas. En 1789 se denunció que en la Vall de Segó, para coger peces «*matapollan* el agua», es decir, «echan en ella yerbas que [...] enborrachan al pescado», con el resultado que «este año ha muerto una caballería en Faura por haver bebido de agua infecta» (Cueco, 1965: 103-104). Dada la importancia de las acequias para abastecer a la población, siempre se puso una atención especial en evitar que los usuarios de aguas arriba ensuciasen la corriente, como muestra una sentencia que ordenó que «nadie pudiese en la acequia de Castellón lavar [...] cuadrúpedos, limpiar botas, ni echar perros muertos ni [...] reses mortecinas o fétidas» (Giménez: 2008: 175).

Otro bloque de antagonismos, de una entidad tan ingente como obvia (de la que me ocuparé en otro artículo monográfico), eran las disputas entre colectivos de usuarios en torno al gobierno y gestión de cada sistema hidráulico: elaboración de normativa, concreción de la arquitectura institucional, nombramiento de oficiales, cobro de sanciones a los infractores, disputas de jurisdicción entre autoridades locales dotadas de competencias hidráulicas, oposición abierta de un grupo de usuarios a los oficiales del canal, disputas de atribuciones entre el señor y sus vasallos, etcétera.

Con todo, debe subrayarse que un último conjunto primordial de rivalidades estuvo relacionado con la competencia económica que experimentaban territorios colindantes o grupos socio-profesionales con intereses contrapuestos. Se trata de una causa habitualmente opaca, pero fundamental para poner de relieve que la conflictividad hidráulica tuvo un alcance mayor que la simple lucha por captar un caudal escaso. Ejemplo clarificador es la oposición al drenaje y desecación de espacios palustres, por parte de los beneficiarios de derechos comunitarios sobre zonas húmedas, derivados del modelo medieval de explotación del territorio (Lemeunier, 1997: 38). Nadault de Buffon recalcó con lucidez la resistencia genérica de quienes ya regaban a que otros territorios vecinos gozasen de semejante ventaja productiva, aunque ello no implicase ningún déficit de caudal que pudiese perjudicarles: «*ceux qui, ayant leurs fiefs situés á proximité du canal, voyaient [...] leurs besoins complètement satisfaits, n'avaient qu'un médiocre empressement de contribuer á mettre leurs voisins en possession des mêmes avantages*» (1843, III: 40). Este tipo de antagonismos económicos, que suelen manifestarse como pugnas hidráulicas, se perciben con toda nitidez en la carta real del 9-XII-1589 que avisaba de la previsible oposición de la oligarquía *agnateniente* alicantina a dejar que se construyese el embalse de Tibi:

Pero como en el regimiento de la ciudad concurren algunos hombres de negocios que [...] su ganancia consiste en la esterilidad de la tierra, porque de ella nace [...] el comercio que hazen para bastecerla de otras partes, y otros, que son heredados en la Huerta [...], y por vender mejor sus frutos, habiendo poca agua, podría ser que, prefiriendo su comodidad particular al bien universal, lo quisiesen impedir (cit. Verdú, 1739: 40).

¹⁹ Peris, 1992: 101-116, 233-237; 2003: 133-134.

²⁰ Sanchis y Piqueras, 2001: 203-204. V. Ferrer constata que esta problemática se intensificó durante los sucesivos años secos que abundaron entre 1840 y 1860 (1995: 273-275).

3 La incidencia de factores agravantes

De cara a entender la trayectoria seguida por la conflictividad hidráulica, resulta conveniente establecer el peso específico de factores capaces de agravar o reducir los antagonismos. La principal causa fueron las intermitentes sequías y las coyunturas durante las cuales se materializaron cambios sociopolíticos drásticos. Otro factor estructural relevante fue la fragmentación jurisdiccional del territorio irrigado. También guarda relación directa con la intensidad de las pugnas el tipo de gestión realizada, bien por el desfase existente entre normativa y necesidades o debido a la puesta en marcha de relevantes innovaciones.

3.1 La exacerbación de disputas durante las endémicas sequías

La gestión hidráulica se caracterizó tanto por la falta de predictibilidad de la demanda de riego (sujeta a la irregularidad pluviométrica) como a la fuerte aleatoriedad de los caudales circulantes. Lógicamente, los conflictos se exacerbaban durante las peores sequías y amainaban durante las fases de lluvia copiosa. Abusos e ilegalidades se producían siempre; pero mientras se consentían durante aquellas etapas en que el caudal abundaba, se puso gran afán por detectarlas y atajarlas cuando llegaban años secos y el déficit hídrico se intensificaba. Es lo que ocurrió en la Huerta en torno a 1318-1321, cuando la sequía impulsó a realizar una inspección del Turia y los pleitos entre las acequias de la Vega y Montcada impelieron a la corona a decretar el tandeo del río, circunstancia que se repitió en 1358 cuando «con motivo de la grande sequedad que se experimentaba», Pedro II ordenó al Baile General realizar el prorrateo de aguas del Turia (Branchat, 1784, I: 326-327). Viejos abusos afloraban durante las peores sequías, como se documenta en la Comuna de l'Ènova en el Quinientos:

[...] en anys passats, ab la molta abundància de aygües, no se adonassen [...] dels abusos [...], y en après, sobrevenint sterilitat de aygua, axí per les seques com per haver fet moltes céquies los llauradors de Xàtiva [...], caygueren en lo conte que [...] la] señora [...] de Manuel havia fet llevar los dentells y sola [...], y examplats los caxers, y afondat lo sòl [...], de tal manera que [...] entrava grandíssima abundància de aygua [...], contra tot orde e justícia (Furió&Martínez, 2000: 63-64).

En la cuenca del Palancia, la calma de etapas pluviosas daba paso a «un hervidero de denuncias, pleitos y cuestiones en cada época de sequía» (Iborra, 1981: 110-113). Mayans recalcó, a mitad del siglo XVIII, el nexo que vincula exacerbación de conflictos hidráulicos con años secos: «Si no se considerassen muchos años escasos de agua, no se pleitearía sobre ella, porque la avría suficiente para más de lo que es huerta pero, atendida esta frecuente contingencia [...], deve adjudicarse el agua a las tierras que tienen derecho a ella» (Mayans, 1976: 333-336). La impredecibilidad del suministro, pauta común en ecosistemas mediterráneos, provocaba incertidumbre a la hora de tomar decisiones agrícolas y el subsiguiente aumento de tensión entre usuarios (Maass y Anderson, 2010: 113, 389). Las sequías disparaban el potencial conflictivo latente (Nadault, 1843, I: 142). Por ejemplo, las resistencias de los regantes de La Plana contra usurpadores en Ribesalbes se agudizaron en los años secos, acabando con la permisividad manifestada durante lustros de aguas abundantes, como hicieron en 1798, cuando negaron el derecho de ocupación que esgrimían los constructores de azudes ilegales: «ni ha sido fácil denunciarlas, ni se han tenido en consideración quando ha havido abundancia de agua, pero quando se ha experimentado escasez resulta acreditado haver suvido [...] a reconocer el río y haver removido [...] embarazos para que descendiese toda el agua» (García Edo, 1994: 33-34).

3.2 La fragmentación jurisdiccional del territorio irrigado

La etapa islámica se caracterizó por la unidad jurisdiccional del espacio beneficiado por cada sistema hidráulico, mientras que la sociedad feudal lo fragmentó en señoríos rivales, como Iborra Lerma comentó refiriéndose a Sagunto (1981: 78) y Furió y L.P. Martínez reiteran para la Ribera del Júcar, donde la segmentación señorial rompió la anterior cohesión andalusí, originando un aumento de la conflictividad y una creciente intervención de la corona (2000: 61-62). Las ventajas de la unidad jurisdiccional se constatan, por ejemplo, en la mayor probabilidad de obtener acuerdos que evitasen litigios en la Audiencia cuando las disputas enfrentaban a vasallos de un mismo señor. Así, Benaguacil y Pobla de Vallbona cerraron disputas con un pacto propiciado por el duque de Segorbe, señor de ambas poblaciones (Llavata, 1981: 551). El mismo efecto balsámico se detecta entre Valencia y los *pueblos-castillo*, hasta el punto que, para evitar disputas con usuarios de aguas arriba, la capital llegó a comprar estos señoríos ribereños del Turia²¹.

Simple cambios en la titularidad de señoríos vecinos resultan claves para entender el incremento de la conflictividad por aguas. Ejemplo ilustrativo es la acequia de Alèdua en el XVI, cuando coincidió el interés por aumentar el regadío con la implicación de dos de los más poderosos linajes del reino: Joan Borja compró la Foia de Llombai en 1494 y Jeroni Cabanyelles hizo lo mismo con Alginet en 1509. El conflicto de intereses entre ambas influyentes estirpes, inmersas en una competición para multiplicar rentas mediante la expansión del regadío (que no podían dar su brazo a torcer si querían mantener su reputación), trajo consigo un notable aumento de la conflictividad hidráulica experimentada en la zona durante el Quinientos (Bosch: 2012: 158-159). Otra evidencia que muestra la agudización de las tensiones a causa de la fragmentación jurisdiccional del territorio irrigado es la mayor conflictividad que se constata en aquellas acequias cuyas aguas eran compartidas por diversos municipios, como ocurría, por ejemplo, entre Villareal y Burriana en el siglo XV (Román, 2000: 203-205) o entre Benaguacil y la Pobla de Vallbona durante el XVII (Hermosilla y Morales, 1993: 65-66). Para reducir tensiones, se llegaron a realizar onerosas inversiones en infraestructuras para conseguir que el agua circulase por acequias separadas, como ya efectuaron Almoines y Bellreguart en 1494 (Castillo, 1997: 85-91) o Castellón-Almazora en 1787.

3.3 Las deficiencias en la gestión hidráulica

La indefinición de la normativa fomentó todo tipo de abusos, cometidos gracias a la capacidad coercitiva de los poderosos, recrudeciendo la conflictividad en torno al uso de las aguas. La fragmentación de poderes característica del sistema feudal propició, durante los primeros tiempos de su vigencia, confusión normativa y solapamientos de potestades hidráulicas. Para soslayar estos efectos adversos, durante los últimos siglos medievales se mantuvo un proceso de normativización legislativa -integrada por acuerdos internos, sentencias judiciales y privilegios reales- que recogía diversos elementos de la tradición andalusí (Castillo, 1997: 100-103).

Una vez corregida esta indefinición, si los preceptos que guiaban el uso de las aguas no llegaban a ser considerados justos y equitativos por los implicados, su grado de cumplimiento era bajo, dado que los perjudicados no se sentían comprometidos en su observancia y la vigilancia institucional permanente resultaba inviable. Es por ello que en las acequias valencianas se constata la búsqueda de equidad como objetivo prioritario, idea ya apuntada por Arthur Maass y que ha sido reformulada por Ostrom (Maass & Anderson, 2010: 73; Ostrom, 2011: 170-171; Garrido, 2011: 20). Glick recoge como la percepción de injusticia de los usuarios inferiores de Montcada, en el año 1425, les incitó a abandonar el recurso a las instituciones internas como vía de resolución de conflictos (1988: 123).

²¹ La posterior enajenación de estos territorios reactivó la conflictividad hidráulica (Burriel, 1971: 153-154).

Las novedades impuestas sin el consenso de los implicados, mediante la injerencia de poderes políticos, también incidía en forma de crisis de legitimidad de los códigos y oficiales de riego, como ocurrió en el tránsito del XVIII al Ochocientos, dentro del proceso de deslegitimación general que afectó al conjunto de instituciones tradicionales del Antiguo Régimen (Ferri, 1997: 79).

La gestión hidráulica se complicaba por las dificultades para establecer y mantener mecanismos operativos sencillos que distribuyesen el agua con equidad, debido al régimen tan irregular de las precipitaciones y del caudal de los ríos valencianos. En el norte de Italia, la regularidad de los cursos fluviales permitió funcionar, desde el siglo XVII, módulos hidráulicos que dejaban pasar -automáticamente- el caudal exacto otorgado a cada conjunto de usuarios. En cambio, esta solución técnica no era viable en el litoral mediterráneo peninsular, donde los estiajes obligaron a aplicar reglamentos muy complejos y necesariamente flexibles, así como mantener una vigilancia constante, a fin de atajar abusos y distribuir el menguante caudal veraniego de manera proporcional entre quienes compartían el derecho al agua²².

La graduación de las multas a la entidad de las infracciones resultó crucial para mantener baja la conflictividad (Ostrom, 2011: 173-181; Garrido, 2011: 29-30). Jaubert ya atisbó este nexo, atribuyendo la mayor tensión experimentada en las acequias de la Huerta a comienzos del XIX a la escasa eficacia disuasoria de las sanciones. Refiriéndose a Quart, comentó los «abusos que resultan de la insuficiencia de las multas»; también informó que en Mislata, «en tiempo de sequía, trae ventaja al usurpador del agua el pagar la pena, porque espera sacar mayor producto de la tierra con el riego que le da que lo que sube la multa» (1844, I: 393-398). Los coetáneos atribuían las graves tensiones experimentadas en Sagunto en 1848 a la profusión de riegos clandestinos, puesto que «con el desembolso de dos o tres mil reales logran cosechas en valor de dos o tres mil duros» (Ferri, 2002: 88).

El óptimo funcionamiento de los sistemas requería que la justicia de aguas fuese equitativa y rápida, debido a la urgencia por corregir abusos y regar cosechas necesitadas. Los pleitos enquistados derivaban en aumento de la tensión entre usuarios y desafíos a los oficiales de la acequia. Había, pues, que dar respuestas institucionales adecuadas, en especial cuando se producía una expansión del espacio irrigado, legalizando usurpaciones u otorgando plenos derechos a usuarios esporádicos que antes únicamente disponían de dotaciones precarias.

Las obras para reparar desperfectos ocasionados en la red de canales por inundaciones también generaban aumentos de conflictividad, tensiones debidas tanto a disensiones sobre la recaudación para pagar los gastos como a aspectos técnicos de las obras, que podían alterar el reparto de caudal o modificar los flujos del agua durante las riadas. Es lo que ocurrió, por ejemplo, con las inundaciones del Serpis durante el Cuatrocientos (Castillo, 1997: 67), con las riadas del Júcar a lo largo de los siglos XVI-XVIII²³ o las del Vinalopó durante el Setecientos (Pérez Medina, 1997b: 60).

3.4 Los efectos negativos de coyunturas bélicas e inestabilidades políticas

Cualquier circunstancia que provocase confusión y caos, en especial guerras y cambios radicales en el sistema político, era caldo de cultivo propicio para que la conflictividad hidráulica se disparase de forma exponencial.

Uno de los factores externos con mayor potencial para exacerbar las pugnas en torno al agua era experimentar importantes cambios sociopolíticos, en especial guerras y cambios políticos

²² Nadault, 1843, I: 58, 64, 112-118; II: 71, 101, 116-117, 197, 382-384.

²³ Vercher, 2005: 421-426; Giner Perepérez, 1992: 357-358; Peris, 2001: 99-120; Peris, 2003: 44-57.

drásticos. Una parte considerable de los conflictos hidráulicos que se constatan tras la conquista del siglo XIII se debió a la inestabilidad suscitada por la implantación del sistema feudal²⁴. Aparte de las grandes mutaciones generales (conquista, expulsión de los moriscos, Nueva Planta, revolución liberal, etc.), también los reajustes focalizados afectaron a la conflictividad hidráulica en la zona implicada. Por ejemplo, los cambios en el equilibrio político experimentados en las Valls del Vinalopó a partir de 1392 (disputas de poder entre diversos señores feudales) intensificaron las pugnas hidráulicas en esta cuenca durante algunas décadas (Pérez Medina, 2005: 448).

Es bien conocido el aumento de conflictos hidráulicos experimentado tras la expulsión morisca de 1609, circunstancia que se relaciona tanto con la inestabilidad inherente al proceso de repoblación como con el reajuste efectuado en las relaciones señores/vasallos. Esta circunstancia se constata, por ejemplo, en la comarca de la Costera: la frustración de las aspiraciones de l'Alcúdia y Canals a incrementar su caudal provocó un aumento de fraudes, ya que la concordia de 1613 consagró la tradicional división del río en 24 filas, lo que suponía la imposibilidad de Canals y l'Alcúdia de adquirir más caudal, circunstancia que provocó un incremento de fraudes en las acequias que suministraban agua a Xàtiva (Hermosilla, 2003: 46-48).

Especialmente elocuentes resultan la guerra de Sucesión a comienzos del XVIII y la lucha contra los ejércitos napoleónicos o las sucesivas guerras Carlistas en el XIX. Los efectos de la guerra de Sucesión (1705-1707) se dejaron sentir en muchos canales valencianos. Así, en la acequia de Alèdua, la política de confiscación y secuestro de bienes de nobles austracistas, que afectó al señor de Alginet, intentó ser aprovechada por el marqués de Llombai para arrebatarle derechos hidráulicos (Bosch, 2012: 160). En la acequia de Escalona, la represión borbónica originó usurpaciones de aguas por parte del señor de Cárcer, que únicamente pudieron corregirse a partir de 1765 (Peris: 2003a: 167). El caos bélico y la extrema inestabilidad política de la primera mitad del Ochocientos provocaron innumerables abusos por parte de usuarios de aguas arriba *-sobirans-*, como se constata en la zona de Sagunto (Chabret, 1888: 385-386).

4 La multiplicidad de fórmulas aplicadas para limitar desavenencias hidráulicas

Estudios genéricos sobre resolución de conflictos enseñan que en cualquier ámbito donde se produzcan disensiones coexisten múltiples estrategias para canalizar las pugnas. Estas prácticas comprenden desde la frecuente evitación, modalidades de coerción, aplicar normativa consensuada, fórmulas de negociación basadas en la confianza mutua y la voluntad de evitar males mayores, el recurso a la vía judicial y, finalmente, la obtención del favor político (Maass aludió a cuatro fórmulas: evitación, coerción, negociación e intervención de un tercero (que incluye mediación, arbitraje, resolución judicial y disposiciones legislativas; 2010: 396-400).

Al estudiar la conflictividad hidráulica, resulta fundamental no dejar de lado ni la evitación por parte de los elementos más débiles involucrados, ni el recurso a la vía política, mediante el cual se trataba que la capacidad legislativa y arbitral de corona o de los señores feudales —según casos— desequilibrara la balanza en favor de una de las partes enfrentadas. Por otro lado, resulta tan incorrecto focalizar excesivamente la atención en los mecanismos coercitivos basados en el uso de la fuerza bruta y la aplicación de violencias disuasorias como tratar de ocultar la existencia de este tipo de actuaciones. Infinidad de flagrantes injusticias perduraron durante generaciones debido a la impotencia de quienes las sufrían, y sólo una parte derivaron en conflagraciones violentas o furores que obligaron a reajustar los frágiles equilibrios que vinculaban a los usuarios

²⁴ Peris, 2014a. En la cuenca del Mijares, los señores de la zona pactaron seis concordias entre 1275 y 1355, para frenar la indefinición legal y el aumento de conflictos que se experimentaba (Jaubert, 1844, I: 97-98).

del agua, modificando normas, pactando concordias, impulsando sentencias o promulgando decretos para atenuar los desajustes más peligrosos.

También resulta fundamental no contemplar a los sistemas hidráulicos como entidades herméticas. Ningún colectivo de usuarios desarrolló una gestión totalmente autónoma, sin ningún tipo de articulación con los poderes políticos externos, municipios, señores y corona (Peris, 2014a, 2014b). Los mecanismos internos para resolver conflictos (fórmulas participativas para desarrollar consensos y justicia local en primera instancia basada en prácticas consuetudinarias o normas pactadas) son esenciales para entender la dinámica experimentada en las acequias valencianas. Sin embargo, hay que tener presente la potencia institucional de decisiones externas, tales como privilegios, decretos reales, sentencias judiciales, etc., capaces de llegar a condicionar en algunos aspectos la trayectoria interna seguida en cada sistema hidráulico.

En un balance sobre la cuestión, hay que concluir lo siguiente. Primero, que apenas se ha prestado atención a los mecanismos de evitación, difíciles de documentar, pero imprescindibles para no distorsionar el análisis. En segundo lugar, la historiografía ha minusvalorado la capacidad de intervención de la corona, en especial en lo que se refiere a su facultad legislativa sobre los ríos y grandes acequias fluviales, puesto que los privilegios reales condicionaron muchos aspectos de la gestión desarrollada en el interior de cada macrosistema. Tercero, que las coerciones extremas y los episodios cargados de gran violencia fueron situaciones espectaculares, pero que deben ser valoradas como poco significativas en un balance de muy largo plazo. Además, conocemos mejor lo proclamado por la normativa de los códigos que su praxis cotidiana. También debe ponderarse la entidad primordial de las soluciones consensuadas por los colectivos de usuarios implicados, que en infinidad de ocasiones hizo innecesario acudir a la vía judicial y en otros casos precipitó la resolución de los litigios en forma de concordias²⁵. En sexto lugar, debe recalarse que el aumento del número de pleitos documentados a lo largo del Antiguo Régimen provoca la falsa impresión que la conflictividad hidráulica se intensificó notablemente entre los siglos XVI y XVIII²⁶. Por último, debemos subrayar que la vía política, la *gracia* del rey, ejercida a favor de instituciones o personajes poderosos, fue un mecanismo tan relevante como dejado de lado en los análisis sobre el gobierno y gestión de las acequias.

5 Conclusión: hacia un nuevo marco teórico-metodológico para estudiar la conflictividad hidráulica durante la etapa feudal

Las organizaciones de regantes nunca fueron entidades herméticas, por lo que los conflictos por el agua experimentados entre los siglos XIII y XVIII deben ser contemplados como parte del conjunto de tensiones y pugnas generales originada por la disputa del poder y las riquezas en el contexto del sistema feudal. Una premisa básica en el análisis consiste en considerar que las manifestaciones de antagonismos hidráulicos formaron parte del conjunto de rivalidades a que se vio sujeto el mundo rural, de manera que no pueden considerarse ni como una conflictividad aislada (desligada de otras modalidades de disputa de intereses) ni como porfías especialmente exacerbadas. Por ejemplo, las luchas por el agua en la Safor del Cuatrocientos, anteriormente descritas, formaban parte de las contiendas que opusieron a nobles y comunidades rurales, pulso mediante el cual el duque de Gandía y el señor de Oliva trataron de imponer su preponderancia en la comarca (Castillo, 1997: 99). También las brutales agresiones perpetradas por regantes saguntinos contra usuarios mudéjares de las aguas del Palancia durante las Germanías deben

²⁵ En las acequias valencianas se propiciaron soluciones internas, que forzaban a acatar normas pactadas, y se limitó el recurso a los tribunales (Jaubert, 1844, I: 207).

²⁶ La mayoría de apelaciones elevadas ante los tribunales del rey fueron instadas por usuarios de aguas abajo con escaso poder coercitivo; pero esta vía tenía graves inconvenientes, como su lentitud y onerosidad (Cueco, 1965: 47, 70).

enmarcarse en el contexto de disputas entre una importante villa de realengo y diversos señoríos vecinos (Iborra, 1981, 109).

El carácter comunitario-municipal de los aprovechamientos de corrientes fluviales convertía al agua en un elemento vital y un factor productivo dotado de un doble potencial. Es cierto que impulsó peligrosos conflictos intercomunitarios; pero no podemos olvidar que, al mismo tiempo, actuó como un potente aglutinador que reforzaba todo tipo de solidaridades verticales en el ámbito local. Así, el cruel enfrentamiento que tuvo como escenario al azud de Villalonga en 1402 cumplió la función de cohesionar los múltiples intereses de clase que coexistían en el seno de cada comunidad rural enfrentada por el agua del Serpis, haciendo perder centralidad al antagonismo esencial entre señor y vasallos²⁷.

El objetivo central perseguido por los regantes valencianos siempre fue mantener la conflictividad dentro de unas cuotas asumibles, que no perturbasen en exceso la convivencia ni amenazasen con provocar el colapso del sistema hidráulico. Su propósito era contener los antagonismos en niveles bajos, mediante una normativa consensuada y el funcionamiento adecuado de tribunales locales. Se conseguía así, mediante organizaciones comunitarias específicas, canalizar «con éxito las necesidades cooperativas de los regantes», evitando el peligro que la conflictividad desbocada, resultante de primar otros objetivos, paralizase el desarrollo económico (Maass & Anderson, 2010: 40, 75-76).

Debemos aceptar que la coerción extrema, la corrupción oligárquica y las manifestaciones de furiosos violentos afectaron a las acequias valencianas. Pero acto seguido debe matizarse que fueron manifestaciones coyunturales muy espectaculares, que deben ser tenidas en cuenta, pero sin perder de vista que se trató de episodios nada prevalentes o poco significativos en un balance largoplacista. La idea fundamental a retener es que, en las relaciones entre usuarios del agua, la cooperación predominó estructuralmente, resultado de aplicar una normativa consensuada por parte de unos tribunales locales cuyo funcionamiento fue satisfactorio.

El análisis de los antagonismos hidráulicos es una temática compleja que no se resuelve mediante tópicos sublimadores que escondan los conflictos ni idealizando el funcionamiento de las instituciones encargadas de atajarlos. Tampoco con simplificaciones reduccionistas, contemplándolos como meras disputas por un caudal insuficiente, ya que las rivalidades también provenían de encharcamientos nocivos de aguas sobrantes, desperdicios malintencionados ocasionados por la competencia productiva, discrepancias sobre criterios de gestión, etcétera²⁸. La vía de análisis más fecunda consiste —a mi entender— en conceptualizar ideas sobre antagonismos hidráulicos a partir de series de datos en una perspectiva muy amplia, territorial y cronológicamente, que incluya al conjunto del País Valenciano entre los siglos XIII y XIX. En este sentido, la conflictividad originada por los usos del agua no debe contemplarse como un estigma descalificador. El hecho que se mantuviese habitualmente dentro de unos parámetros relativamente bajos, así como las acertadas adaptaciones institucionales desarrolladas en respuesta a exacerbaciones puntuales de disputas²⁹, muestran que las tensiones sufridas actuaron como un

²⁷ Castillo, 1997: 113-116. Esta intensa solidaridad local se percibe también en las pugnas jurídicas suscitadas en torno al agua, ya que fue habitual adocrinar testigos para que declarasen en los tribunales aquello que resultara beneficioso para la comunidad rural a la que pertenecían (Cueco, 1965: 69; Glick, 2005: 358).

²⁸ No se obtiene luz en el análisis aplicando dicotomías drásticas como secano/regadío, hidráulica «andalusí» cooperativa *versus* hidráulica «feudal» conflictivista, divisiones tajantes vinculación/separación agua-tierra, etc. Tampoco ayuda resolver la cuestión acotar el análisis a los últimos siglos medievales, olvidando las tres centurias del Antiguo Régimen. Y poco aporta limitarnos a realizar descripciones de casos locales en la corta duración.

²⁹ La peligrosidad de los conflictos intercomunitarios por el agua impulsó a las organizaciones de regantes a buscar articularse con los poderes políticos capaces de ejercer un papel arbitral moderador de tensiones, en especial

valioso estímulo impulsor de acertadas mutaciones organizativas, capaces de compensar la creciente presión sobre el recurso agua que se produjo al multiplicarse, entre los siglos XIII y XIX, la superficie beneficiada por el riego.

El gobierno y gestión de las aguas en las grandes huertas del País Valenciano se caracterizó por una positiva complejidad institucional, rasgo que debe achacarse a un doble motivo. En parte, al hecho de tratarse de un recurso natural fluyente susceptible de usos alternativos (riego, molinos, transporte fluvial, etc.) y consecutivos (aguas *vivas* y aguas *muertas*).³⁰ Pero, sobre todo, debe atribuirse a las acertadas respuestas dadas a las dificultades específicas del medio físico, en especial la sincronía entre la marcada aridez estival que se sufría en el territorio con la acentuada reducción del caudal que llegaba por los ríos durante parte de la primavera y todo el verano. Dichos inconvenientes ecológicos no llegaron a disparar las tensiones más allá de lo que podían soportar las comunidades rurales implicadas, ni tampoco frenaron un más que notable desarrollo agrario basado en la expansión del regadío. En definitiva, la evidente conflictividad no se convirtió en la *tragedia* profetizada en su día por G. Hardin gracias a que se recondujo mediante sucesivas adaptaciones institucionales consensuadas en el marco local, dotando a las organizaciones de regantes de normas negociadas que resultaron muy flexibles y efectivas. Es por ello (no porque la conflictividad se mantuviese siempre dentro de unos niveles ínfimos) que las acequias valencianas merecen seguir siendo —justamente— consideradas un referente mundial exitoso de entidades comunitarias de gestión de recursos naturales (Ostrom, 2011).

Referencias

- Alberola, A. (1994): *El pantano de Tibi y el sistema de riegos en la huerta de Alicante*, Alicante, Gil-Albert.
- Barceló, M. (1988): La arqueología extensiva y el estudio de la creación del espacio rural, en Barceló (ed.): *Arqueología medieval. En las afueras del "medievalismo"*, Barcelona, Crítica, pp. 195-274.
- Barceló, M. (1989): El diseño de espacios irrigados en al-Andalus: un enunciado de principios generales, en *El agua en las zonas áridas...*, Almería, I, pp. XV-XLXI.
- Borrull, F.X. (1828): *Discurso sobre la distribución de las aguas del Turia...*, Valencia, Benito Monfort.
- Bosch, R. (2012): Particions antigues i modernes així de temps de moros com de aprés..., *Estudis d'Història Agrària*, 24, 151-164.
- Branchat, V. (1784-1786): *Tratado de Derechos y Regalías que corresponden al Real Patrimonio del Reyno de Valencia*, 3 vols., Valencia, Monfort.
- Burriel, E. (1971): *la Huerta de Valencia. Zona Sur*, Valencia, Alfons Magnànim.
- Castillo, J. (1997): *Els conflictes per l'aigua a la Safor medieval*, Gandia, Alfons el Vell.

municipios y corona, cuya participación en el manejo del agua no debe contemplarse como mera injerencia perturbadora.

³⁰ Las *vivas* derivadas directamente de cauces fluviales y las *muertas* procedentes de filtraciones y escorrentías de riegos anteriores, como ocurría con especial intensidad en la huerta de Orihuela.

- Calatayud, S. (2000): Els sistemes de reg a les Riberes del Xúquer durant l'època contemporània (1800-1930): continuïtat i canvi, en Furió&Lairón (eds.): *L'espai de l'aigua...*, Valencia, Ayuntamiento Alzira-Universidad Valencia, pp. 275-306.
- Calatayud, S. y Furió, A. (1992): El sistema de riego en Sueca y la comunidad de regantes (Siglos XIII-XX), en *Historia y constitución de las comunidades de regantes de las Riberas del Júcar (Valencia)*, Madrid, M.A.P.A.-I.R.Y.D.A, pp. 297-339.
- Calatayud, S. y Garrido, S. (2012): Negociación de normas e intervención estatal en la gestión del regadío: la Acequia Real del Júcar a mediados del siglo XIX, *Hispania*, 240, 95-118.
- Cavanilles, A.J. (1795-1797): *Observaciones sobre la historia natural, geografía, agricultura, población y frutos del Reyno de Valencia*, 2 vols., Madrid, Imprenta Real.
- Cueco, J.M. (1965): *La Font de la Vall de Segó*, Valencia, Ayuntamiento.
- Chabret, A. (1888): *Sagunto: su historia y sus monumentos*, Barcelona, 2 vols., Ramírez.
- Fairén, V. (1975): *El Tribunal de las Aguas de Valencia y su proceso*, Valencia, Caja Ahorros.
- Ferrer V. (1995): Fusta transportada pels rius Xúquer i Túria als anys 1840-1860, en Ribes, V. (ed.), *La industrialització de la zona de Xàtiva en el context valencià*, Ayuntamiento Xàtiva, pp. 267-280.
- Ferri, M. (1997): Reorganización de los riego valencianos en el siglo XIX: las Ordenanzas liberales de la Provincia de Valencia (1835-1850), *Áreas*, 17, 77-89.
- Ferri, M. (2002): *Terratinentes, camperols i soldats. Regadiu i conflicte social al Camp de Morvedre*, Valencia, Universidad.
- Franquet, C. (1864): *Ensayo sobre el origen, espíritu y progresos de la legislación de las aguas...*, 2 vols., Madrid, Imprenta Ducazcal.
- Furió, A. y L.P. Martínez (1994): Assuts i molins sobre el Xúquer en la Baixa Edat Mitjana, *Actes IV Congrés d'Arqueologia Medieval Espanyola («Societats en transició»)*, Alicante, Generalitat, A.E.A.M. y Ayuntamiento de Alicante, 575-586.
- Furió, A. y Martínez, L.P. (2000): De la hidràulica andalusí a la feudal: continuïtat i ruptura. L'Horta del Cent a l'Alzira medieval, en Furió&Lairón (eds.): *L'espai de l'aigua...*, Valencia, Ayuntamiento Alzira&Universidad Valencia, pp. 19-73.
- García Edo, V. (1994): *Derechos históricos de los pueblos de la Plana a las aguas del río Mijares*, Castellón, Diputación.
- Garrido, S. (2011): Las instituciones de riego en la España del Este. Una reflexión a la luz de la obra de Elinor Ostrom, *Historia Agraria*, 53, 13-42.
- Giménez, P. (2008): *Las transformaciones del paisaje valenciano en el siglo XVIII: una perspectiva geográfica*, Valencia, Alfons Magnànim.
- Giner Boira, V. (1988): *El Tribunal de las Aguas de Valencia*, Valencia, Tribunal Aguas.

- Giner Perepérez, F. (1992): Los riegos del Júcar en Cullera en la época foral, en *Historia y constitución de las comunidades de regantes...*, Madrid, M.A.P.A.-I.R.Y.D.A., pp. 345-368.
- Glick, T.F. (1988): *Regadío y sociedad en la Valencia medieval*, Valencia, Del Cénia al Segura.
- Glick, T.F. (2005): Regants contra feudals. Observacions sobre uns plets d'aigua a la Ribera del Xúquer (segle XV), *Afers*, 51, 357-368.
- Gual, M. (1979): *Estudio histórico-geográfico sobre la Acequia Real del Xúquer*, Valencia, Alfons Magnànim.
- Guía, L. (1984): *Cortes del reinado de Felipe IV, II: Cortes valencianas de 1645*, Valencia, Departamento Historia Moderna.
- Guillén, G. (1905): *El agua. Sus aplicaciones a la agricultura*, Barcelona, Puig.
- Guinot, E. (2005): Usos i conflictes de l'aigua, *Afers*, 51, 265-270.
- Guinot, E. y Selma, S. (2002): *Las acequias de la Plana de Castelló*, Valencia, Conselleria Agricultura.
- Hermosilla, J. (dir.) (2002-2009): *Regadíos Históricos Valencianos*, 11 vols., Valencia, Generalitat,
- Hermosilla, J. y Morales, A.J. (1993): El sistema de reg de Benaguasil, La Pobla de Vallbona i l'Elia, *Lauro*, 7, 65-78.
- Iborra, J.M. (1981): *Realengo y señorío en el Camp de Morvedre*, Sagunto, Caja Ahorros.
- Jaubert de Passá, F.J. (1844): *Canales de riego de Cataluña y Reino de Valencia, leyes y costumbres que los rigen; reglamentos y ordenanzas de sus principales acequias*, 2 vols., Valencia, Monfort.
- Lana, J.M. y Laborda, M. (2013): El anidamiento institucional y su dinámica histórica en comunidades rurales complejas. Dos estudios de caso (Navarra, siglos XIV-XX), *Documentos Trabajo SEHA*, 13_07.
- Lemeunier, G. (1997): Drenaje y crecimiento agrícola en la España mediterránea (1500-1800), *Áreas*, 17, 31-41.
- Llavata, V. (1981): *Historia de la villa y baronía de la Pobla de Vallbona*, Pobla Vallbona.
- Maass, A. y Anderson, R.L. (2010): *Los desiertos reverdecerán. Estudio comparativo de la gestión del riego en el Mediterráneo español y el Oeste norteamericano*, Valencia, Conselleria Cultura.
- Madoz, P. (1982): *Diccionario Geográfico-Estadístico-Histórico de Alicante, Castellón y Valencia*, 2 vols., Valencia, Alfons Magnànim.
- Mangue, I. (2000): Séquies i molins de València: la séquia de Rascanya, hidraulisme al marge esquerre del Túria, en Glick&Guinot&Martínez (eds.): *Els molins hidràulics valencians...*, Valencia, Alfons Magnànim, pp. 405-450.
- Martínez Sanmartín L.P. (1993): La lluita per l'aigua com a factor de producció. Cap a un model conflictivista d'anàlisi dels sistemes hidràulics valencians, *Afers*, 15, 27-44.

- Mayans, G. (1976): *Epistolario*, V, *Escritos Económicos*, Oliva, Ayuntamiento.
- Memorial Ajustado del pleyto que sigue la justicia y regimiento de la villa de Oliva...*, Valencia, viuda González, 1754.
- Nadault de Buffon (1843): *Des canaux d'arrosage de l'Italie septentrionale dans leurs rapports avec ceux du midi de la France. Traité théorique et pratique des irrigations...*, Paris, Garilian-Goeury.
- Nieto, A. (1980): *Estatutos de Riegos del Juzgado Privativo de Aguas de Rojas dispuestos por el Dr. Jerónimo Mingot...*, Almoradí, Caja Rural Orihuela.
- Ostrom, E. (2011): *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*, México, FCE-IIS.
- Palerm, J. (2000): Organización social y agricultura de riego, Antología sobre pequeño riego, II, en Palerm y Saldaña, *Organizaciones Autogestivas*, Colegio de Postgraduados y Plaza y Valdés, pp. 13-30.
- Pérez Medina, T.V. (1997b): Dinamismo y continuidad en los espacios hidráulicos de las comarcas del Vinalopó (1500-1836), en *Agua y territorio...*, Petrer, CEL, pp. 35-70.
- Pérez Medina, T.V. (2005): Conflictes pels recursos hidràulics del riu Vinalopó als segles XIV-XVIII, *Afers*, 51, 437-456.
- Peris, T. (1992): *Regadío, producción y poder en la Ribera del Xúquer. La Acequia Real de Alzira, 1258-1847*, Valencia, C.OP.U.T. & Confederación Hidrográfica Júcar.
- Peris, T. (1995): *La Sèquia Reial del Xúquer (1258-1847). Síntesi històrica i aportacions documentals*, Alzira, Germania.
- Peris, T. (1997): La conflictividad hidráulica en el País Valenciano entre los siglos XIII y XVIII», *Áreas*, 17, 43-60.
- Peris, T. (2000): «El regadiu de la Valldigna (segles XVI-XVIII)», *L'avenç*, 5, 48-67.
- Peris, T. (2001): *L'escenari i els protagonistes*, Alzira, Bromera.
- Peris, T. (2002): *Les jerarquies socials*, Alzira, Bromera.
- Peris, T. (2003a): *La gestió hidràulica en la sèquia d'Escalona*, Alcàntera, Ayuntamiento Castelló Ribera.
- Peris, T. (2003b): *La terra de l'arròs i les moreres*, Alzira, Bromera.
- Peris, T. (2008): El regadiu. Evolució, organització i transcendència socioeconòmica, en Giralt, E. (dir.): *Història Agrària dels Països Catalans*, III, Barcelona, F.C.R.I., pp. 125-144.
- Peris, T. (2012a): Les qüestions per l'aigua al País Valencià durant l'etapa feudal: l'exemple dels molins, *Estudis d'Història Agrària*, 24, 251-268.

- Peris, T. (2012b): La molinería hidráulica en el territorio valenciano durante los siglos XIII-XIX, *Investigaciones Geográficas*, 57, 39-60.
- Peris, T. (2014a): Consideraciones acerca de la “hidráulica feudal” desde la perspectiva de los molinos valencianos (siglos XIII-XIX)», *Historia Agraria*, en vías de publicación.
- Peris, T. (2014b): *Els molins d'aigua valencians (segles XIII-XIX)*, Valencia, Alfons Magnànim.
- Román, I. (2000): *El regadío de Vila-Real durante los siglos XIII-XV*, Villarreal, Ayuntamiento.
- Romero, J. y Peris, T. (1992): Usos, distribució i control de l'aigua, *Geografia General dels Països Catalans*, II, Barcelona, Enciclopèdia Catalana, pp. 186-277.
- Sanchis Ibor, C. (2001): *Regadiu i canvi ambiental en l'Albufera de València*, Valencia, Departament de Geografia y Centre Valencià d'Estudis del Reg.
- Sanchis, C. y J. Piqueras (2001): La conducció fluvial de fusta a València (segles XIII-XIX), *Cuadernos de Geografía*, 69-70, 195-214.
- Vercher, S. (2005): Sobre les causes de la conflictivitat intermunicipal a la Ribera Baixa del Xúquer durant l'Antic Règim (segles XVI-XVII), *Afers*, 51, 417-435.
- Verdú, F. (1739): *Informe sobre el regadío de Alicante...*, Alicante.
- Villa de Albalat de la Ribera de Xúquer...*, Albalat, Ayuntamiento, 2007.

La articulación de entidades hidráulicas e instituciones políticas en la Huerta de Valencia (siglos XIII-XIX). El limitado intervencionismo de la corona

Tomás Peris-Albentosa

tomasperis@gmail.com

Resumen. La comunicación recalca la importancia de la amplia autonomía local de que gozaron los colectivos de propietarios de tierras regadas y las razones que explican se adoptase este tipo de gestión. Expone que dicha autonomía no fue tan absoluta en la Huerta como suele afirmarse, sino que estuvo matizada por la imbricación de la ciudad de Valencia, los concejos rurales de la zona y la corona. Insisto, sobre todo, en la limitada intervención de la monarquía sobre las comunas de regantes, que cumplió el papel de garantizar derechos de los usuarios, ejercer un papel de arbitraje para ayudar a resolver conflictos intercomunitarios enquistados y desplegar una capacidad coercitiva que facilitase cumplir acuerdos endógenos. Planteo que la corroboración de la normativa hidráulica, por los tribunales del rey y, desde mitad del siglo XVIII, por el Consejo de Castilla, muestra una incipiente -pero progresiva- injerencia del poder político central sobre las organizaciones de regantes. En base a la articulación con poderes políticos constatada, cuestiono la idoneidad del modelo dual (gestión municipal frente a manejo autónomo) que viene proponiéndose para estudiar el conjunto de sistemas hidráulicos valencianos.

Palabras clave: gestión hidráulica, articulación institucional, autonomía local, anidamiento, acequias.

Abstract. This paper aims to discuss the dual institutional model commonly used to explain the Valencian historical hydraulic systems, which confronts the autonomous management of the Huerta de Valencia with the autonomous management of the rest of the irrigated areas of the kingdom. According to this research, the autonomy of the Valencian channels was limited by several powers, such as the city of Valencia, the local rural councils and the crown. The article shows a historical moderated and growing pressure of the central powers on the institutional architecture of the Huerta de Valencia.

Keywords: water management, institutions, local autonomy, nesting, irrigation channels.

1 Introducción: el contexto general valenciano

T. F. Glick formuló, hace ya más de cuatro décadas, un modelo dual acerca del gobierno y gestión de las acequias valencianas. En él discernía entre sistemas hidráulicos en los que el manejo del agua era realizado por el municipio correspondiente -como Castellón de la Plana- y una minoría de casos en los que la gestión hidráulica era efectuada por agrupaciones de usuarios, reducido grupo de canales en el que destacan las acequias de la Vega de Valencia (Glick, 1988: XII). Desde entonces, dicho marco teórico ha resultado funcional y ha cumplido un destacado papel para guiar a las sucesivas investigaciones realizadas. Sin embargo, la madurez relativa alcanzada por la historiografía permite ya abordar la tarea de intentar trascender esta dualidad. Primero, estableciendo esclarecedores matices intermedios entre ambos extremos. Y, en segundo lugar, teniendo presente que no se trató de fórmulas organizativas inmutables, sino que fueron marcos institucionales sujetos a procesos evolutivos de diverso alcance.

Afinar en el estudio de estos aspectos es un asunto relevante ya que enlaza con el debate acerca de dos cuestiones importantes. De una parte, considerar los posibles beneficios e inconvenientes derivados de la articulación de unos colectivos de usuarios que gozaron de amplia autonomía con

los poderes políticos, municipios y monarquía. Por otro lado, tener presente que no sólo actúan en el manejo del agua aquellas instituciones contempladas formalmente en las ordenanzas de riego y otra normativa, sino que diversos elementos también ejercieron un papel considerable a través de mecanismos informales, habitualmente opacos a la mirada del historiador¹.

Mi planteamiento responde a un marco cronológico de muy larga duración y trata de combinar datos empíricos con la bibliografía disponible acerca de cuestiones teóricas. Por lo que al segundo aspecto se refiere, algunos hidraulistas decimonónicos, como Jaubert de Passá y Nadault de Buffon, ya constataron la articulación existente entre los usuarios de las aguas y los poderes políticos, defendiendo la conveniencia de un elevado grado de autonomía local (Jaubert, 1844; Nadault, 1843). Arthur Maass, por su parte, recalcó que mantener el control local ha sido uno de los principales objetivos comunitarios perseguidos por los usufructuarios de las aguas, ya que, para reducir la incertidumbre generadora de conflictos, resultaba imprescindible tanto aplicar una disciplina participativa como la existencia de vínculos adecuados con los poderes políticos (Maas&Anderson, 2010). Elinor Ostrom, al abordar la cuestión del diseño de las instituciones que gestionan recursos de uso comunitario, también destacó los diversos nexos que vinculan a los regantes con organizaciones políticas de mayor alcance, destacando al respecto: a) la eficiencia alcanzada mediante la descentralización conseguida gracias a la autonomía local y la gestión por los implicados; b) la trascendencia del reconocimiento legal de las entidades que agrupan a los usuarios por parte del poder político para que éstas puedan llegar a ser entidades exitosas (Ostrom, 2011). Por último, Salvador Calatayud y Samuel Garrido destacan el rol positivo que el Estado ejerció en los regadíos valencianos contemporáneos (Calatayud y Garrido, 2012).

De todo ello deriva la idea que la participación de los poderes políticos (la corona y los municipios en la etapa feudal o fundamentalmente el Estado durante la época contemporánea) en el manejo de los recursos hídricos no siempre fue negativa, a condición de cumplir determinados requisitos. Dicha interacción podría haber actuado como impedimento bloqueante de la autogestión, pero habitualmente no fue así, sino que todo parece indicar que funcionó reforzando la autonomía local y dotándola de mayor efectividad.

Resulta pertinente, por tanto, replantearnos el modelo dicotómico inmutable municipal/autónomo y elaborar otro marco teórico más adecuado. Es cierto que en la mayoría de acequias fluviales valencianas la participación de las instituciones municipales en el control del agua fue muy estrecha y directa hasta mediados del siglo XIX. También lo es que en las acequias de la Vega de Valencia (excepto Rovella)² el manejo del agua fue delegado por el municipio capitalino en la respectiva *comuna d'heretars* (colectivo de propietarios de tierras regadas). Pero no en menos cierto que hubo diversas acequias *reales*, tales como Montcada, Alzira, Villareal o Escalona, donde la participación de oficiales de la corona (baile foral o intendente borbónico) fue más vigorosa. Además, en cada uno de estos bloques cabe distinguir diversas submodalidades, según si la omnipresente autonomía local se limitara al interior de un término municipal, estuviera compartida entre diversos municipios en igualdad de condiciones o bien implicara a varios términos municipales pero se concretase mediante la hegemonía de la villa realenga de la zona y la subordinación del resto de núcleos de población beneficiarios de las aguas. En todos los casos -y esto es lo más importante-, existieron amplios niveles de autonomía que permitieron

¹ En el fondo de este debate, parece subyacer la consideración que la gestión óptima del agua sería aquella realizada por los propios usuarios con una autonomía absoluta, de ahí los encendidos elogios dedicados al funcionamiento de las siete acequias de la Vega de Valencia desde Borrull y Jaubert de Passá.

² Donde el manejo del agua era compartido entre el colectivo de propietarios de tierras regadas, por una parte, y una destacada institución del municipio capitalino: la *Junta de Murs i Valls*.

desarrollar el necesario control local, evitando intromisiones inconvenientes de autoridades distantes. El actual desarrollo historiográfico permite distinguir tanto una gradación de la participación de los poderes políticos en el manejo del agua, de una parte, como la evolución de las fórmulas aplicadas, todas ellas sujetas a una fuerte dinámica histórica.

Las modalidades de monarquía que se sucedieron durante la etapa feudal tuvieron una creciente capacidad coercitiva, lo que les permitía haber ejercido una considerable injerencia sobre la gestión llevada a cabo en las acequias valencianas. Sin embargo, históricamente, ello no fue así: la corona cedió rápidamente competencias y se limitó a corroborar decisiones de los usuarios y arbitrar en los conflictos más enquistados (Peris, 2008a: 136; Maass y Anderson, 2010: 390-391).

Las aguas superficiales no canalizadas fueron consideradas de dominio público y como tales sometidas al control real. Jaubert de Passá comentó, a mediados del siglo XIX, que la capacidad de intervención los protoestados en el aprovechamiento hídrico no fue un poder arrebatado a las comunidades campesinas, sino que respondía a la necesidad de conciliar intereses, ayudando a prevenir conflictos y propiciando fórmulas para resolverlos (Jaubert, 1847, IV: 269-273, 280-282, 302-319, 335-339, 363).

Samuel Garrido recalca que las instituciones políticas valencianas tuvieron poder para modificar el conjunto de normas que incumbían a colectivos usufructuarios de una corriente fluvial, pero casi siempre adoptaron la cautela de tratar que fueran elaboradas por los usuarios o, al menos, fuesen asumidas por ellos (2011: 35-36). En efecto, tras la conquista feudal del siglo XIII, la monarquía fue cediendo el uso de aguas a ciudades y villas (Ferri, 2002: 24). Acto seguido, diversos privilegios otorgados por la corona frenaron las potenciales injerencias de oficiales de la monarquía, incluso en aquellos canales tipificados de «acequia real», como Montcada, donde el gobierno de las aguas se dejó en manos de representantes de los usufructuarios -acequero y doce síndicos-, mientras el Baile General quedó como simple garante de los intereses del Real Patrimonio (Jaubert, 1844, I: 317). Cuando diversos grupos de regantes eran incapaces de consensuar el reparto de aguas o existía un realengo capaz de imponerse a los señoríos vecinos, sucesivos privilegios reales sentaron jurisprudencia, como ocurrió en 1321 con el tandeo del Turia entre los *pueblos-castillo* y la Vega (Branchat, 1784, I: 298-300). La autogestión local llegó a estar tan arraigada que cuando, a mitad del XIX, el Ministerio de Fomento trató de dictar unas ordenanzas para Montcada, elaboradas desde Madrid, la burguesía agraria capitalina se resistió enérgicamente a ceder la autonomía de que había gozado durante más de seis siglos, arguyendo que dicha novedad «perjudicaría los intereses de los propietarios regantes, si por personas extrañas [...] se procediese a la formación de constituciones», puesto que los usuarios eran «los mejores conocedores de su justa y equitativa distribución, evitando los daños que de su poco conocimiento pudieren ocasionarse» (Archivo R.S.E.A.P.V., C-116, 1848).

Los grados de imbricación del poder político central en la gestión hidráulica, así como las modalidades mediante las cuales se materializó, fueron diversos: control algo más directo en las acequias reales, delegado en instituciones municipales en la mayoría de casos y a favor de comunas de usuarios en muy pocas acequias. Pero en todos los casos compartían el rasgo común de no pretender centralizar dicha gestión, puesto que los oficiales de la corona se limitaron a actuar «como adjuntos a la tradicional autoridad celular de los regadíos, y no en sustitución de ésta» (Glick, 1988: 134-135). La monarquía siempre prefirió dejar una amplia autonomía local. Así, Jaime I no dudó en ceder la gestión de los canales andalusíes en los territorios recién conquistados a comunidades campesinas (Branchat, III, 1786: 276-277, 300-301). Y los sucesivos

monarcas apenas se plantearon obtener ingresos inmediatos en las nuevas acequias creadas³: se limitaron a cobrar por autorizar a extraer caudal de los ríos y esperar que los tributos se multiplicasen gracias al sistema agrario tan productivo a que la disponibilidad de agua daba lugar.

La excepcionalidad de inspecciones realizadas por comisarios regioes demuestra que no hubo una política hidráulica digna de tal nombre, desarrollada de manera sostenida por la monarquía entre los siglos XIII y XVIII. La gestión se ejerció en base a la autonomía local, de manera que la jerarquía de objetivos que guiaron el gobierno y administración de las aguas siempre se concretó en el ámbito local. Las pocas *visuras* realizadas por oficiales reales afectaron al reparto de caudales fluviales, incumbieron a espacios periurbanos y se produjeron, a instancia de colectivos perjudicados, en momentos en que el consenso consuetudinario se había roto. Este tipo de intervención únicamente se efectuó en coyunturas de gran inestabilidad, cuando los usufructuarios eran incapaces de reparar infraestructuras (Ferri, 2002: 154), acordar la manera de distribuir caudal o afrontar mutaciones institucionales. Así, por ejemplo, la *visura* a la Acequia de Alzira (1618), que precedió a la promulgación de las Ordenanzas de 1620, trató de dar respuesta a los desajustes producidos por diversas segregaciones municipales, la sucesión de una serie de años secos y las perturbaciones ocasionadas por la expulsión de la población morisca (Peris, 1992: 171-175). La comisión encargada a Gerónimo Mingot para resolver antagonismos hidráulicos en Orihuela culminó con las Ordenanzas de 1625, pero, como su aplicación resultó problemática, el intervencionismo regio fue intenso y se prolongó más de lo habitual, propiciando un «control directo por parte de la Corona [...] de una jurisdicción de aguas centralizada» (Bernabé, 2012: 78-81). Aunque esta injerencia fue particularmente enérgica durante la primera mitad del XVII, no resulta peculiar de esta etapa. Son conocidas las inspecciones efectuadas en el Turia en 1318 y 1413, las de Sisternes (1584) y otros comisionados por la Audiencia (1632) en La Safor⁴, la *visura* al Serpis de 1689 (Jaubert, 1844, I: 163-167), la supervisión del Mijares de 1797 (García Edo, 1994: 248-252) o los reconocimientos de ríos valencianos realizados en el siglo XIX⁵.

Los niveles de intervención política sobre sistemas hidráulicos aumentaron notablemente entre 1608 y 1845. Ello se debió tanto a transformaciones en la estructura de la monarquía como a cambios socio-económicos o de política municipal que alteraron el consenso que vinculaba a los diversos colectivos de regantes implicados en cada sistema hidráulico (Romero-Peris-Pellicer, 1994: 185-186). Las instituciones regnícolas dosificaron su injerencia, ya que una coerción externa percibida por los usuarios como injusta y desproporcionada provocaba aumentos de solidaridades locales capaces de hacer que la violencia llegase al paroxismo. Ejemplo esclarecedor es el desacertado Auto de Buen Gobierno dictado para la acequia Mayor de Sagunto (1798), ya que la oposición comunitaria desplegada durante décadas impidió aplicar las disposiciones impuestas por la monarquía, generando un contexto de gran agresividad (Ferri, 2002: 83-86).

El peligro de intromisión política resultó particularmente potente en la Huerta de Valencia, dada la condición de la ciudad como corte del reino, así como el precoz e intenso intervencionismo a que se vieron sometidas sus instituciones municipales. También porque allí estaban los tribunales, lo que facilitaba el acceso de usuarios descontentos a la justicia real, haciendo menos necesario el papel mediador del municipio. Quizá estos rasgos expliquen la opción por una fórmula más desmunicipalizada de gestión hidráulica, poco usual en el resto del territorio valenciano, mediante la cual se preservó un altísimo grado de autonomía en manos de las comunas de usuarios.

³ Peris, 1992: 171-175; Román, 2000. La excepcionalidad de la Acequia Imperial (Aragón) demuestra lo difícil que resultaba para la monarquía obtener beneficios mediante la gestión directa del recurso agua (Pérez, 1990: 240).

⁴ *Memorial Ajustado...* 1754: 28-42, 79.

⁵ Calatayud, 1993: 72; Hermosilla (dir.), 2009: 202.

Como primera manifestación de poder, la corona otorgó preeminencia a Montcada respecto a la Vega, debido a su condición de acequia real. Llauradó apunta que, al ceder el monarca este canal a los dueños de tierras (1268), se reservó privilegios que, «cedidos más tarde a dichos propietarios, han formado la base de que arrancan las preeminencias de que aún goza [...] Moncada sobre todos los demás canales de la huerta» (1884, II, 310-311). El poder regio también se manifestó atribuyendo derechos a la Vega, como hizo el 4-VII-1321, en detrimento de los regantes de aguas arriba (*pueblos-castillo*), que se vieron forzados a compartir el caudal del Turia, gozando cada zona, alternativamente, de toda el agua del río durante cuatro días mientras durase la carestía (Jaubert, 1844, I: 170). Pero, en lugar de competir por ejercer una gestión hidráulica directa, ciudad y corona establecieron una colaboración, mutuamente provechosa, que les permitió decidir los criterios a aplicar en la cuenca baja del Turia. Así, los tandeos con los *pueblos-castillo* y Montcada deben contemplarse como fruto del poder político de la ciudad y de su capacidad de negociar con las instituciones monárquicas hasta lograr el favor de la corona. Otra manifestación de defensa a ultranza de intereses de la ciudad por parte de instituciones reales la constituye la *visura* al Turia realizada por el fiscal Sisternes (1617), quien ordenó destruir acequias ilegales, estrechar tomas de agua y reducir la dotación de diversos usuarios (el tandeo general no se cumplió)⁶.

2 La colaboración monarquía-regantes en la Huerta para limitar violencias

El contexto habitual en que se materializó la imbricación de instituciones de la corona en la gestión hidráulica fue de colaboración con los colectivos de usuarios. Más que antagonismo por acaparar competencias, el poder político restringió su papel a corroborar aquellos consensos alcanzados por los regantes, dotándoles de mayor fuerza jurídica, así como ejercer un rol de arbitraje para resolver disputas enquistadas.

2.1 Garantizar derechos de usuarios antiguos y corroborar consensos

El anhelo de desarrollo agrario a partir del satisfactorio uso de las aguas (objetivo compartido por la monarquía, los estamentos privilegiados y las comunidades campesinas) requería las premisas de flexibilidad en los mecanismos empleados para distribuir caudal y una alta seguridad jurídica (Maass&Anderson, 2010: 37, 73-75, 402, 422). La monarquía desarrolló un cometido relevante a la hora de generar un marco jurídico que garantizase derechos hidráulicos frente a las amenazas de nuevos usufructuarios que gozasen de posición física ventajosa. Las apropiaciones de caudal por parte de quienes tenían tierras potencialmente regables aguas arriba abundaron durante las fases expansivas. La fragmentación jurídica del territorio, característica del sistema feudal, complicó la resolución de pugnas hidráulicas, no siempre fáciles de dilucidar aplicando la capacidad coercitiva de ciudades y villas realengas. En ocasiones, el poder bélico hegemónico de las milicias urbanas zanjó la cuestión, como hizo Valencia en 1413 (Glick, 1988: 206-207). Pero el uso de las armas tenía demasiados inconvenientes, haciendo preferible la intervención de la monarquía. Una muestra precoz de este tipo de actuaciones en la Huerta la constituye la orden de Jaime II (1-VIII-1318) mandando demoler azudes ilegales en el Turia «para que las aguas pudiesen pasar a [...] Valencia y su huerta» (Branchat, I, 1784: 297-298).

Aunque grupos de usuarios consensuaron instituciones hidráulicas para regirse, en determinadas coyunturas no resultó fácil castigar a los infractores a partir de mecanismos internos de supervisión, sobre todo si eran grupos numerosos o poderosos oligarcas. En contextos de

⁶ Jaubert, 1844, I: 137-138; Borrull, 1828: 54-55, 75-76.

inestabilidad y desafíos discordantes, el potencial coercitivo de la corona fue determinante para contener los ánimos, como expresan las Ordenanzas de Quart de 1749, promulgadas con el propósito de obligar a cumplir normas (Jaubert, 1844, II: 4-5). El proyecto de código de Mislata (1743) recalca que parte de la normativa no se estaba cumpliendo por falta de corroboración jurídica de la Audiencia (Sala, 2007: 165). Estos ejemplos confirman que los acuerdos consensuados alcanzaron plena eficacia cuando obtenían la ratificación externa de los tribunales reales u órganos políticos de la corona (Maass&Anderson, 2010: 398; Sala, 2007: 165-166).

También las juntas de gobierno de Montcada informan de la importancia que los acuerdos endógenos fuesen corroborados por autoridades políticas. Así, el capítulo 502 de las mal llamadas *Ordenanzas* de 1758 (compilación normativa nunca sometida a aprobación regia) recogen que la disposición adoptada el 11-XII-1643, que permitía imponer tasas proporcionales a la superficie regada, fue presentada a la Audiencia para su confirmación como «*ferma de dret*». El mismo procedimiento se adoptó, en 1679, para obligar a los justicias locales a prestar auxilio a los alguaciles del canal cuando trataban de ejecutar dictámenes acordados por síndicos y acequero (Jaubert, 1844, I: 308-309, 332-334).

2.2 Arbitrar en disputas enquistadas, reduciendo el potencial violento

La conflictividad hidráulica tendía a crecer a medida que disminuía el consenso que vinculaba a los usuarios. Cuando esto ocurría, durante fases de penuria aguda, sucesivas resoluciones de los tribunales reales clarificaban derechos, impulsando el proceso de regulación jurídica de los sistemas hidráulicos (García Sanz, en García Edo, 1994: 17). Además, los usufructuarios, a fin de contener antagonismos, pusieron un cuidado escrupuloso en limitar la expansión de la superficie irrigada e impedir ventas de aguas. Así, las '*ordenanzas*' de Montcada prohibían enajenar caudal o consentir que otros tomasen el agua «para agenas acequias y riegos» (Jaubert, 1844, I: 159). También se adoptó una precaución exquisita para que la superficie con derecho a riego no superara el área que podía beneficiarse durante las frecuentes penurias, impidiendo que campos a los que se permitía regar durante fases de abundancia hídrica adquiriesen pleno derecho al riego⁷.

Excepcionalmente, cooperación y consenso dejaban paso a breves fases en las que infracciones, violencias y coerciones cobraban protagonismo. En ocasiones se llegó a incumplir masivamente acuerdos. Es lo que ocurrió en Montcada en julio de 1739, cuando las aguas debían distribuirse por oficiales delegados -«*reg arreu per diputats*»-; y, sin embargo, debido a considerar esta orden inapropiada, «*ningun regant ni ninguna població se avien volgut [atener] als preceptes [...], pues tots avien romput la orde, regant rastolls, huarets y olivars, estant ynebits*»⁸. Incluso en esta acequia bien dotada de caudal resulta fácil aducir casos de violentos conflictos encabezados por autoridades locales⁹.

Las instituciones de la monarquía desarrollaron una importante función de arbitraje entre grupos de regantes enfrentados, cuyos elementos más visibles fueron las *visuras* efectuadas por jueces comisionados y la promulgación de ordenanzas. Con frecuencia, los tribunales de la corona ayudaron a proseguir negociaciones, cuando la capacidad de alcanzar acuerdos intercomunitarios fallaba, atendiendo instancias elevadas por parte de quienes se sentían perjudicados (Ferri, 1997: 78). Mientras que el consenso fue habitual para resolver conflictos internos, el arbitraje real lo fue para zanjar disputas que enfrentaban a canales que aprovechaban el agua de un mismo río o bien

⁷ Archivo Acequia Montcada [A.A.M.], *Libro de difiniciones... Segundo* (8-X-1695, 22-VIII-1704) y *Libro Cuarto* (9-V-1731, 10-VIII-1734, 17-XII-1737).

⁸ A.A.M., *Libro [Cuarto] de Difiniciones...* 1730-1739, ff. 169-170.

⁹ A.A.M., *Tercer Libre Difinicions...*, acta de mediados de abril y 18-VIII-1725.

graves antagonismos que amenazaban con provocar el colapso de un macrosistema (así, la Audiencia asumió la habitual función municipal de juzgar disputas de aguas en Orihuela). Elinor Ostrom insiste en la importancia de la negociación llevada a cabo «a la sombra de los tribunales», aludiendo a la capacidad de los poderes políticos externos para propiciar acuerdos difíciles de alcanzar mediante la acción endógena de los implicados, y subraya la reducción de costes que esta acción arbitral suponía (2011: 58, 200).

Jaubert recalcó la intervención que los poderes políticos habían ejercido para salvaguardar el *status quo* alcanzado en el aprovechamiento de aguas fluviales, previendo conflictos y conciliando intereses antagónicos (1848, IV: 302, 335). Nadault, por su parte, destacó, a partir del ejemplo del norte de Italia, que los usuarios aceptaron de buen grado la imbricación de un poder político externo dotado de capacidad arbitral (1843, III: 53-56).

La administración de justicia hidráulica se desarrolló, en primera y segunda instancia, en el ámbito local, quedando a los descontentos el derecho a apelar a los tribunales de la corona o buscar la *gracia* política del rey¹⁰. Resulta significativo que las oligarquías que detentaban el poder trataran de limitar esta facultad (la Junta General de Montcada del 25-VII-1663 prohibió elevar *fermes de dret* a la Audiencia)¹¹, y la monarquía pusiese énfasis en defender este rol mediador¹². El Consejo de Castilla modificó el proyecto de ordenanzas de Bennàger-Faitanar, imponiendo el derecho a apelar en los tribunales del rey: «que a ninguno se le prohíba la libertad de litigar» (Jaubert, 1844, II: 463). La mayoría de pleitos instados ante la Audiencia no se cerraron mediante sentencia porque la estrategia de los magistrados consistía en forzar acuerdos pactados entre litigantes (concordias), como se hizo en 1739 con el pleito que enfrentaba a Tormos y Montcada¹³.

3 Las ordenanzas de riego: punto de encuentro entre la autonomía local y la imbricación de la corona

3.1 Características generales

Las ordenanzas eran normas para guiar la actividad cotidiana en cada sistema hidráulico. Pero cualquier tipo de normativa no era, en sentido estricto, ordenanzas. Existieron preceptos — *estatuts, capítols*— que también cumplían esta función, pero no pueden ser considerados ordenanzas. La mayoría de ítems de las mal llamadas *ordenanzas* medievales eran disposiciones parciales que regulaban aspectos puntuales del organigrama de gobierno o estipulaban condiciones a quien obtuviese en subasta el cargo de acequero. No deben ser consideradas ordenanzas puesto que ni tenían un carácter global ni gozaron de corroboración regia. Las auténticas ordenanzas cabe definir las como una normativa bastante detallada, consensuada por los regantes y reconocida por el poder político externo. Contemplaban el organigrama institucional (competencias de cada oficial y acceso al cargo), derechos y obligaciones de los usuarios, distribución de aguas, tareas de mantenimiento, infracciones y sanciones, etc. En su sentido más restrictivo, eran ordenanzas cuando recibían la corroboración de la corona, que corregía aspectos concretos y se atribuía la facultad de autorizar futuras modificaciones (Peris: 1992: 164-165). Con este significado, las ordenanzas propiamente dichas comenzaron a existir desde comienzos del siglo XVII: se confeccionaron tras coyunturas conflictivas a fin de atajar y prever antagonismos de gran complejidad; también para conseguir fuerza legal en los pleitos

¹⁰ Romero-Peris-Pellicer, 1994: 188-189; Jaubert, 1844, I: 311-313.

¹¹ Jaubert, 1844, I: 315-319; II, 341-345. El 9-IX-1678 se perdonó a Paterna la multa impuesta por apelar ante los tribunales reales una decisión del acequero (A.A.M., *Primer Libre Difinicions...*, 88v-90).

¹² En Castilla, De la Fuente, 2009: 120.

¹³ A.A.M., *Libro [Cuarto] de Difiniciones...* 1730-1739, 164v.

sustanciados en la Audiencia (solían ser la culminación de una *visura*, realizada por un comisario regio, que recogía quejas de cada colectivo implicado)¹⁴.

Las ordenanzas trataron de regular todos los aspectos concernientes al funcionamiento de las acequias, pero no reflejan con exactitud como se realizó el uso de las aguas. Con esto quiero decir que el funcionamiento del sistema hidráulico debía ajustarse a sus ordenanzas; pero la lectura de estos textos normativos no permite considerarnos informados de lo que sucedió en el canal día tras día. Primero, porque las oligarquías locales utilizaban estratagemas para desvirtuar en su favor lo preceptuado (Peris, 1992). También porque, conforme la insuficiencia de caudal se agudizaba, muchas disposiciones dejaban de aplicarse y los oficiales del canal arbitraban medidas coyunturales para limitar conflictos. Así, por ejemplo, los regantes de Montcada argumentaban, en 1416, que las ordenanzas «eran para tiempos de abundancia de aguas, pero no para tiempos de escasez» (Glick, 1988: 97, 122-123).

Los procedimientos seguidos para elaborar ordenanzas justifican la denominación de punto de encuentro entre autonomía local y poder político, puesto que al fundamental consenso de usuarios se yuxtaponía la ratificación del poder político externo, así como algunas modificaciones impuestas por éste. La premisa que servía de base a cualquier ordenanza era la aquiescencia de los colectivos implicados, pero este requisito resultaba matizado por la participación de los poderes monárquico y municipal. La intervención de autoridades externas sólo llegaba a ser efectiva en la medida que fuese aceptada por los regantes, ya que en caso contrario, cuando se imponían prácticas consideradas inadecuadas por los usuarios, la injerencia política era ineficaz e incluso contraproducente (Garrido, 2011: 36; Ostrom, 1992: 52). El Auto de Buen Gobierno de la acequia Mayor de Sagunto (1798) resulta paradigmático de la relevancia del requisito consensual, puesto que su imposición por la corona -hecho poco usual en tierras valencianas- sumió a este espacio irrigado en una conflictividad extrema, que no se calmó hasta promulgar otra normativa más consensuada, las Ordenanzas de 1850 (Ferri, 2002: 70-104, 113-122). Una vez garantizada la conformidad de los usufructuarios, la corroboración de la monarquía fue cada vez más importante, puesto que dotaba a los códigos hidráulicos de mayor eficacia coercitiva. Una última característica remarcable de las ordenanzas es su perdurabilidad, rasgo que forma parte de una considerable estabilidad institucional (Romero-Peris-Pellicer, 1994: 190-191).

Gran parte de las acequias valencianas fueron acumulando normas internas en las que se agregaban decisiones adoptadas en asambleas de regantes, privilegios reales y sentencias favorables. Únicamente en Alzira, Orihuela y Escalona se pusieron en vigor, entre 1620 y 1631, ordenanzas que adquirieron fuerza jurídica después de ser aprobadas por el monarca. Desde final del XVII hasta mediados del Setecientos, las acequias de la Huerta desarrollaron una labor de clarificación normativa, aprobando *capítols* y *estatuts* corroborados por la Audiencia. Entre 1740 y 1799, los canales de riego de la Vega elaboraron ordenanzas revisadas por el Consejo de Castilla. Y durante las décadas centrales del XIX, infinidad de acequias valencianas (que seguían rigiéndose por normas consuetudinarias o disposiciones regias puntuales) promulgaron códigos normativizados, bien sea por iniciativa propia o forzadas por el Estado liberal.

Las ordenanzas decretadas durante la revolución liberal se caracterizaron por tres rasgos. El primero es la pretensión de homogeneización institucional, tratando que todos los canales se ajustasen a un mismo patrón organizativo. Otro atributo es el respaldo legal al protagonismo del Estado, de manera que la capacidad intervencionista del gobierno reemplazó en buena parte a la anterior articulación con los poderes municipales. Finalmente, la concurrencia de los usuarios

¹⁴ En la Huerta se promulgó normativa hidráulica entre 1610 y 1630, pero todavía no se ha localizado ningún texto.

pasó a realizarse mediante comunidades de regantes, entes jurídicos teóricamente autónomos pero sujetos de hecho al control estatal y dirigidos por una elite de hacendados urbanos, ya que la participación de modestos campesinos locales se redujo considerablemente respecto los niveles que habían sido habituales durante el Antiguo Régimen (Romero&Peris, 1992: 272). Marc Ferri califica a la gestión derivada de las ordenanzas liberales como de «participación vigilada» debido al poder atribuido al Jefe Político para presidir juntas y resolver disensiones internas. Puntualiza que las ordenanzas decimonónicas impusieron un trato más igualitario a los colectivos de usuarios, eliminando antiguos privilegios. También destaca la injerencia del Ministerio de Fomento¹⁵. En cuanto a la participación de los regantes, comparte que el componente oligárquico aumentó, puesto que medianos y grandes hacendados controlaron las juntas, restringiendo el acceso a pequeños propietarios, aunque -en sentido contrario- la existencia de normas minuciosas limitó el potencial arbitrario de los gestores burgueses (Ferri, 1997: 81-82, 158).

3.2 El proceso de elaboración de ordenanzas en la Huerta

Coyunturas especialmente problemáticas dieron lugar en la Huerta a avalanchas de nueva normativa. Ejemplos paradigmáticos son las *protoordenanzas* de 1415-1435 y las oleadas de códigos hidráulicos de 1610-1630 y 1699-1792.

Las *ordenanzas* medievales son compilaciones de sentencias favorables y la transcripción de privilegios reales, aunque también incluyen acuerdos consensuados en asambleas de regantes y cláusulas para conferir la administración del canal a acequeros que accedían al cargo mediante subasta. Borrull alude a las *ordenanzas* de Bennàger-Faitanar, ampliadas en 1488 y 1506, parte de las cuales pasaron a integrarse en el texto de 1732 (1828: 80). Glick cita otras *ordenanzas* de 1435, que en realidad son condiciones contractuales que regularon los derechos y obligaciones que correspondían, respectivamente, a acequero y regantes (1988: 64, 26). También Mislata promulgó normativa, en 1415, para reglamentar la relación contractual de la comuna con el acequero que adquiriría en subasta anual el derecho a administrar el canal, ocupándose de mantener infraestructuras y distribuir caudal a cambio de percibir el cequiaje y parte de las multas¹⁶. En Quart también se elaboró normativa en 1350 (Jaubert, 1844, I: 392).

Entre 1610 y 1630, tras la expulsión de los moriscos, debió producirse un notable reajuste institucional en la Huerta, coincidiendo con lo constatado en otras acequias (Alzira, Orihuela o Escalona), lo que autoriza a pensar en un esbozo rudimentario de *política hidráulica* llevada a cabo por la monarquía durante estos lustros de gran inestabilidad. Un elemento relevante del esfuerzo adaptativo realizado para atenuar conflictos es la reforma impulsada por el fiscal de la Audiencia, Melchor Sisternes, a raíz de la *visura* efectuada al Turia en 1617. Otro componente fue la actualización de normativa interna en cada canal, proceso del que tenemos constancia pero que todavía no ha sido estudiado (por ejemplo, una Junta de Electos de Tormos, del año 1839, alude a que el código entonces vigente había sido elaborado en 1630; Guinot, 2005: 120-125).

El principal ajuste institucional se produjo en la Huerta durante el siglo XVIII, cuando la mayoría de acequias elaboraron ordenanzas validadas por la corona, que afianzaron el protagonismo de la oligarquía urbana. Su promulgación atajó las amenazas que para poder que detentaba la elite capitalina significó el desarrollo agrario iniciado al final del Seiscientos, así como los cambios políticos derivados de la implantación de la monarquía borbónica (Romero&Peris, 1992: 266-267; Peris, 2003c: 134).

¹⁵ Órgano estatal que «dejó en ocasiones los capítulos penales de las ordenanzas en suspensión» (Ferri, 1997: 88).

¹⁶ Sala, 2007: 49 y siguientes. Una parte se recoge literalmente en las Ordenanzas de 1751.

Favara elaboró unos *Capítols e Ordinacions* en respuesta a la intensa conflictividad padecida. El proceso de confección se inició en 1690, protagonizado por un grupo de comisionados, en el cual los representantes campesinos eran clara minoría, que expusieron sus resultados ante la Junta General. Y culminó en 1701, con su aprobación por parte del *Portantveus de General Governador*, autoridad política que se limitó a verificar que ningún artículo entraba en contradicción con los Fueros todavía vigentes (Jaubert, 1844, I: 413-414).

Rovella inició su actualización normativa en 1699, poco antes de la guerra de Sucesión. Es importante retener la fecha a fin de evitar el error de atribuir el proceso ordenancístico exclusivamente a los cambios políticos introducidos por la monarquía borbónica. Debe concederse importancia al proceso de intensificación agrícola, perceptible desde final del Seiscientos, y a las tensiones sociales que lo acompañaron. El núcleo fundamental de este código, validado por la Audiencia, debe interpretarse como confirmación jurídica del creciente dominio detentado por electos (con neto predominio de la oligarquía urbana) en detrimento del tradicional poder ejercido por la Junta General. Estos *Capítols y Ordinacions* informan del *status quo* vigente a final del Seiscientos: gestión oligárquica por juntas de gobierno, sin que existiese una normativa detallada y clara, lo que beneficiaba a la élite de propietarios con poder e influencia suficiente como para imponer sus intereses. Los problemas arrastrados (resistencias campesinas, conflictos para nombrar síndico, déficit hídrico, etc.) impulsaron a la minoría dominante a reforzar su hegemonía, dotarla de un carácter institucional y certificarla mediante la corroboración real a fin de hacerla perdurable. Un aspecto relevante es el interés de la oligarquía capitalina en controlar la Junta de Electos, tanto mediante la clara mayoría numérica alcanzada en esta institución como debido al carácter vitalicio de sus miembros, que contrasta con el ejercicio bianual del cargo por los representantes de zonas rurales. Otro elemento esencial es la importancia que se atribuye a la corroboración de la normativa por parte de la monarquía. En 1699 se acordó que los «*capítols [...], per a la major validitat y observància, sien decretats y autoritzats per el tribunal competent*». Con el paso de los años, esta medida debió parecer insuficiente y, siguiendo los pasos de otras acequias de la Huerta, elevaron su normativa al Consejo de Castilla, en la década de 1770, para que le otorgase el máximo rango: ordenanzas aprobadas por el rey. Dicho órgano político accedió en 1778, pero impuso diez artículos nuevos (Jaubert, 1844, II, 323-328).

Los códigos elaborados por Rovella y Favara influyeron en el resto de acequias de la Huerta, mimetismo que se detecta en la repetición literal de artículos. Las *ordenanzas* de Quart comenzaron a confeccionarse en 1698, justificándose la reforma institucional por la conflictividad que se experimentaba y las dificultades para atajarla, debido a la indefinición y otras carencias de la normativa vigente. Fueron aprobadas por el alcalde mayor de Valencia en diciembre de 1709, un par de años después de la entrada en vigor de la Nueva Planta, en un contexto de gran confusión política e incertidumbre jurídica, apenas comenzaron a percibirse las primeras manifestaciones de absolutismo exhibidas por los militares nombrados para gobernar la ciudad y el reino (Giménez, 1999). La repetición literal de artículos de Rovella denota cierto mimetismo, que se explica por el afán de la oligarquía capitalina en disponer de un respaldo jurídico que garantizase su continuidad en el ejercicio del poder hidráulico (Jaubert, 1844, II: 3-32, 299-328).

El código de Bennàger-Faitanar, elaborado en 1732, significa un cambio drástico, puesto que fue la primera normativa en ser elevada a la consideración del Consejo de Castilla, órgano político que otorgó su aprobación en 1740. Como en otros casos, recogían disposiciones que habían ido consensuándose desde los últimos siglos medievales: 1488, 1506, etc. (Borrull, 1828: 80). No se trató de una validación rutinaria de normativa remitida por usuarios, puesto que el Consejo

únicamente accedió a aprobarlas después de un minucioso análisis y, a instancia de la Audiencia, impuso diversas modificaciones.

El proceso de elaborar ordenanzas para Mestalla fue particularmente laborioso, lo que permite distinguir varias fases. Se inició en 1734, como un desarrollo normativo endógeno. Pero el conjunto de disposiciones adoptadas por los usuarios no se sometió a aprobación real hasta 1769 y la corroboración regia se retrasó hasta 1771. El motivo explicitado para justificar la codificación es la virulenta y perturbadora conflictividad existente a comienzos del Setecientos, originada en parte por la inoperancia de una normativa desfasada, fragmentaria y opaca (Jaubert, 1844: I, 399-401).

Sobre las Ordenanzas de Mislata, *Canales de Riego...* se limita a incluir el texto aprobado por el Consejo de Castilla en 1751. En su introducción aclara que fueron presentadas por los usuarios y el Consejo, en base al informe de la Audiencia, procedió a «reformularlas [...] y limitarlas, como nos ha parecido conveniente» (Jaubert, 1844, II: 33-70).

La confección de las Ordenanzas de Rascaña la iniciaron los regantes en 1753, pero no culminó hasta su aprobación por el Consejo de Castilla en 1761 y la confirmación regia en 1765, después de haber introducido diversas modificaciones (Jaubert, 1844, I: 417).

En Montcada, quizá por su carácter de acequia real, no se elaboró un código renovado para someterlo a la aprobación del monarca. Lo que hubo fue un proceso de recopilación de normativa tradicional no derogada explícitamente por los regantes. La compilación de Felip Mateu (1758) ha cumplido desde entonces la función de código fundamental, figurando en la obra de Jaubert (1844, I: 158-379) y siendo reimpresa en 1910 y 1972. Dicho repertorio se hizo por encargo de la junta de síndicos celebrada el 10-X-1757 para resolver la «grave necesidad que ocurría de formar un Libro [...] en el que se noten las noticias y reglas por donde se gobierna». Como motivo, se alude a los desperfectos del epítome confeccionado por Valls en 1771 (*Ordenanzas...*, 1972: 146). Dicho compendio comienza con los privilegios reales acumulados desde tiempos medievales y -a partir del artículo 35- siguen «capítulos antiguos que no están revocados». En otros bloques figuran las disposiciones del «*readreso*» para distribuir aguas, recogido por Andreu Puig en 1658, un inventario de tierras regadas, así como artículos aprobados por sucesivas juntas generales de regantes (Jaubert, I: 182-185, 348-351, 379-388). El principal motivo argüido para justificar la actualización del libro confeccionado por Valls, pese al poco tiempo transcurrido, es «no estar escrito con letra legible»; pero es fácil suponer que el propósito del trabajo encomendado a Mateu era traducir al castellano la compilación de normas -escritas en latín y catalán-, a fin de facilitar su comprensión a la élite castellanizada que dirigía el canal y los oficiales de la monarquía (*Ordenanzas...*, 1972: 11). No existió, pues, un proceso de reajuste institucional en sentido estricto, sino que se trata de una presentación más inteligible de normas acumuladas a fin de dotarlas de mayor eficacia jurídica. Esta falta de corroboración por parte de los órganos políticos explica que el Ministerio de Fomento tratase de confeccionar, a mediados del XIX, unas ordenanzas para Montcada en las que trató de imponer una férrea supervisión estatal (Archivo R.S.E.A.P.V., sign. C-116, 1848).

El último reglamento corroborado por la monarquía, ya en contexto de crisis del Antiguo Régimen, fue el de Chirivella, que formaba parte del sistema hidráulico de Mislata. Se trata de un código escueto, que recibió la validación jurídica y política de la corte en 1792. La Junta de Electos quedó autorizada a proponer actualizaciones, pero el Consejo de Castilla se reservó la facultad de permitir cualquier modificación (Jaubert, 1844, II: 378-379).

La avalancha de ordenanzas producida en territorio valenciano entre 1839 y 1851 apenas afectó ya a la Huerta. En parte, porque el modelo organizativo desarrollado en esta comarca durante el XVII (esporádicas juntas generales con potestad formal y poder efectivo en manos de comisiones de electos bastante desligadas del poder municipal), consagrado jurídicamente entre 1699 y 1792, fue el que se generalizó al conjunto del País Valenciano durante la revolución liberal (Ferri, 1997: 87-88). La única acequia de la Vega en redactar ordenanzas fue Tormos, que no había realizado este acomodo institucional en el siglo XVIII. El Ministerio de Gobernación obligó a modificar los artículos 2º, 6º y 27º, relativos a quien gozaría de voto en junta general (propietarios de más de dos hanegadas), miembros de la junta particular (cada electo sería votado en asamblea de la zona representada) y otorgaba facultades a la junta particular para repartir agua durante las carestías (Jaubert, 1844, II: 97-99).

3.3 Características de las ordenanzas de la Huerta

El primer rasgo relevante es su carácter consensual, atributo que deriva de la finalidad de atenuar situaciones conflictivas de gran complejidad. Las de Favara resultan elocuentes de la importancia que la normativa estuviese consensuada, ya que exigían la unanimidad de los representantes: *«no es puguen derogar [...], si no és per la junta plena dels quinze elets, votant dita derogació ab vots secrets y nemine discrepante»* (Jaubert, 1844, II: 190).

Otra característica de estos códigos es su persistencia temporal, ya que las recopilaciones promulgadas entre 1699 y 1843 recogen una parte importante de disposiciones anteriores y su vigencia ha llegado hasta nuestros días. Jaubert ya expresó la gran estabilidad que caracteriza a las normas constitucionales de cualquier macrosistema (1847, IV: 323-324; Peris: 1992: 279). Este hidraulista recomendó la permanencia de los reglamentos reguladores del aprovechamiento de aguas, puesto que su validez venía avalada por un consenso reforzado por el capital social que significaba una experiencia satisfactoria durante generaciones (Jaubert, 1844: I, 391). Dicha avidez de estabilidad se constata, por ejemplo, en la acequia de Quart, cuyas Ordenanzas de 1749 recogían parte del articulado puesto en vigor en 1350, 1488-1506 y 1739 (Jaubert, 1844: I, 392). También en Mislata se confirma la continuidad, hasta el extremo que parte de las Ordenanzas de 1751 eran artículos literales que habían entrado en vigor en 1415 o 1629 (Sala, 2007: 49). También Montcada mantenía en 1758 numerosos «capítulos antiguos [...] que no están revocados» y normas tradicionales para distribuir caudal. Lo mismo ocurría en Bennàger-Faitanar, donde la mitad del articulado de 1732 eran acuerdos pretéritos que se mantenían en vigor. Por último, resulta significativo que quienes detentaban el poder hidráulico en Mestalla manifestasen considerable afán para que la normativa aprobada en junta general ya no sufriese «la menor alteración» (Jaubert, 1844, I: 182-202, 399-401).

Otro rasgo fundamental de las ordenanzas de la Huerta es la importancia que se atribuyó a la corroboración real a partir de 1740, cuyo significado histórico combina gran parte de validación de normativa elaborada por usuarios con cierta dosis de intervencionismo regio. La injerencia monárquica fue menor -y más discreta y opaca- durante los siglos XIV-XVI, para hacerse mayor y más explícita entre el XVII y el XIX. A partir de la revolución liberal, la capacidad de intromisión del poder político estatal llegó a ser jurídicamente muy alta, pero sólo llegó a materializarse de hecho en ocasiones excepcionales caracterizadas por una peligrosa conflictividad entre usufructuarios (la intervención directa de autoridades estatales se reservaba, como última instancia, para cuando los regantes eran incapaces de alcanzar el mínimo consenso; Ferri 2002: 158-159).

La corroboración de la monarquía fue buscada por los *heretars* de las acequias debido a varias razones. Primero, porque la ratificación de la Audiencia confería a los acuerdos endógenos mayor eficacia jurídica en los conflictos intercomunitarios que pudieran enfrentarles con otros regantes. También, porque la falta de validación real restaba capacidad coercitiva a la normativa y dificultaba imponer a los infractores sanciones proporcionadas. Como se explicita en el código proyectado para Mislata (1743), las normas acordadas en 1629 no podían «ponerse en práctica por defecto de facultad Real», por lo que la junta general del 11-VI-1730 decidió se hiciesen «Ordenanzas para el buen Gobierno, y conservación de dicha Acequia», dando poder para que, «en vista de los Capítulos y Ordenanzas antiguas», obtuviesen «facultad Real para su puntual observancia» (Sala, 2007: 165). Más elocuente del papel reservado a las instituciones monárquicas es la afirmación de los regantes de Montcada, quienes, ante la voluntad intervencionista del Ministerio de Fomento en 1848, expresaron que si tradicionalmente habían «recurrido algunas veces a la autoridad» política central, «ha sido tan sólo para que apoye y sostenga sus determinaciones societarias» (Archivo R.S.E.A.P.V., C. 116, año 1848).

Las modalidades de validar normativa hidráulica por la corona evolucionaron. Primero se buscó corroborar disposiciones sueltas, por parte de la Gobernación en tiempos medievales y de la Audiencia desde comienzos del XVI. Durante el Quinientos y el Seiscientos fue habitual la ratificación jurídica de conjuntos de normas por parte la Audiencia. Desde mitad del XVIII, en cambio, se pasó a someter los proyectos de ordenanzas al Consejo de Castilla, organismo que corregía algunos ítems propuestos por la élite que dirigía las acequias e incluso llegó a introducir artículos nuevos. La corona se reservó, desde 1740, la facultad de autorizar modificaciones en las ordenanzas, de manera que los usuarios quedaban obligados a solicitar cualquier cambio: quizá ello explique -precisamente- las escasas iniciativas emprendidas por las acequias valencianas para renovar normativa, de manera que resulta elocuente que esta práctica no se haya reproducido después de la avalancha legislativa acaecida entre 1740 y 1843.

4 Las instituciones de la corona que ejercieron competencias sobre la gestión hidráulica

A menudo se olvida que diversos organismos de la monarquía, y los correspondientes oficiales reales, también intervinieron en el manejo del agua realizado en las acequias de la Huerta de Valencia. Destacan al respecto el papel desarrollado por la Corte del Gobernador, la Bailía General, la Audiencia valenciana, el Intendente borbónico durante el siglo XVIII y el Jefe Político en las décadas centrales del XIX¹⁷.

4.1 La Corte del Gobernador

Era una institución en la que se delegaron funciones gubernativas, pero que también recibía apelaciones a sentencias de jueces ordinarios, que tuvo atribuciones sobre las acequias hasta 1707. En el ámbito de la gestión hidráulica, otorgó permiso para celebrar asambleas de regantes y se informaba de su desarrollo (Guinot, 2005: 110-113), recibía apelaciones a dictámenes del acequero y ejerció un importante papel arbitral (Jaubert, 1844, I: 311). También vigilaba que se ejecutasen las órdenes reales relativas al uso de las aguas (Glick, 1988: 178) y únicamente este organismo podía autorizar el endeudamiento censal de las comunas (Jaubert, 1844, I: 190-191). Según Glick, en los últimos siglos medievales, el gobernador «promulgaba edictos a voluntad de la ciudad, [...] incluso en contradicción con los propios privilegios reales» (1988: 209-210).

¹⁷ Aunque no se debe negligir el rol político ejercido desde el Consejo de Castilla.

4.2 La Bailía General

Era la institución encargada de administrar el Real Patrimonio, incluyendo las aguas públicas (Branchat, 1784, I: 512; Jaubert, 1844, I: 519-525). Su intervención fue más directa e intensa en Montcada, debido al carácter de acequia real, ya que la jurisdicción estuvo compartida entre Acequero y Baile (Branchat, 1784, I: 324-328; Jaubert, 1844, I: 317). En virtud del privilegio de 1358, decidía criterios para distribuir agua durante las sequías y defendía las rentas que la corona obtenía de los molinos (Glick, 1988: 177-178). Tras la Nueva Planta, siguió ejerciendo atribuciones, como demuestra la junta celebrada el 27-IX-1723, en la que impuso que no se nombrase acequero sino que se debía prorrogar a quien venía ejerciendo el cargo interinamente¹⁸. En la Vega, el Baile defendió al Patrimonio Real (rol reforzado en 1311 y 1321) y ejerció facultades de juez de ríos desde 1369 (Branchat, 1786, III: 142, 150)¹⁹. Jaubert testimonió la pretensión de este oficial de ejercer mayores competencias en la Huerta a comienzos del XIX, a lo que se opuso la burguesía urbana que detentaba el control hidráulico (define textualmente este intento como abrir una «puerta peligrosa a las reformas que continuamente tiende a introducir la autoridad hasta aquí desconocida del corregidor y baile general» (1844, I: 474).

4.3 La Audiencia

Surgida en 1506 y mantenida tras la Nueva Planta, cumplió tareas de asesorar a las autoridades políticas y ejercer de alto tribunal del reino. Como tal, desempeñó importantes funciones de regulación hidráulica y corroboró acuerdos de usuarios; también desarrolló un notable papel arbitral, fomentando acuerdos entre litigantes, y ejerció un considerable control sobre regulaciones de aguas intercomunitarias (incluso llegó a imponer criterios coercitivos).

En cuanto a la validación de acuerdos internos, a fin de conferirles fuerza jurídica, el procedimiento habitual seguido por las comunas de la Huerta fue acudir a la Audiencia. Así, la capacidad de síndicos y acequero de Montcada para imponer tasas fue ratificada mediante una *ferma de dret* instada ante la Audiencia en 1643 (Jaubert, 1844, I: 308). También las *ordenanzas* de Bennàger-Faitanar (1732) prescribían que las cuentas anuales fuesen auditadas por la Audiencia, a fin de asegurar que respondían a exigencias de «equidad y justicia», evitando abusos administrativos gravosos para los regantes. Lo mismo ocurrió con el dictamen de la comisión formada para reformar tomas de agua en Montcada con el propósito de evitar iniquidades que sufrían los usuarios inferiores o *jussans*. Hasta tal punto fue habitual, que muchas disposiciones importantes adoptadas por Montcada (como la concordia de 1658 para distribuir caudal) culminan con la expresión «que la presente concordia se haya de decretar y autorizar por [...] la Real Audiencia»²⁰, validación que aunaba las ventajas de mayor fuerza legal y garantía de conservación a largo plazo del documento. Cuando el alguacil de Montcada se quejó, en abril de 1734, que los justicias no le auxiliaban cuando trataba de ejecutar multas, la junta de síndicos decidió «posar petisió en la Audiència»²¹. Era también el tribunal al que podían apelar los disconformes con los dictámenes del acequero y síndicos en asuntos de considerable enjundia (Jaubert, 1844, I: 150).

La Audiencia también cumplió una inestimable función arbitral. Por una parte, la tardanza en dictar sentencia y los gastos que ello implicaba estimulaban a cerrar litigios mediante concordias aceptables para las partes enfrentadas. Por otro lado, imponía criterios para finiquitar conflictos intercomunitarios enquistados o demasiado peligrosos. Buen ejemplo es la cuestión suscitada por

¹⁸ A.A.M., *Tercer Llibre Difinicions...*, f. 36.

¹⁹ Branchat, 1786, III: 155-156; 1784, I: 267-269; Borrull, 1828: 11-12.

²⁰ Jaubert, 1844, I: 203-206, 213, 464, etc.

²¹ A.A.M., *Libro Difiniciones Cuarto*, 20-IV-1734, f. 77v.

la reconstrucción del azud de Montcada en 1673-1674: los municipales de Valencia y los síndicos de la Vega se opusieron, por lo que dicha comuna puso «suplicación en la Real Audiencia [...] pidiendo [...] facultad [...] para reedificar dicho azud y almenara»; la sentencia (1-XII-1673) autorizó las obras, tras constatar que las acequias inferiores no resultarían perjudicadas (Jaubert, 1844, I: 321-325). Las actas de las reuniones dan fe de la fuerza jurídica de la Audiencia para atajar conflictos enconados. Un ejemplo elocuente es que el síndico de la población de Montcada presentó notificación de la Audiencia ordenando «no se innovara ninguna cosa en la obra se avia delliberat fer en [...] una de les almenares [...] del Colom», por lo que la Junta de Síndicos se vio obligada a desdecirse («que no es treballe en previndre cals, pertrets y altres coses [...] asta altra nova provisió de la Real Sala»), e inició trámites para argumentar en dicho tribunal²².

En ocasiones excepcionales, cuando se padecía penuria extraordinaria de aguas y la conflictividad alcanzaba niveles alarmantes, la Audiencia comisionó a un fiscal para realizar una *visura* e imponer soluciones drásticas, como hizo Melchor Sisternes en la cuenca del Turia en 1617 (Jaubert, 1844: 137-138).

4.4 El Intendente borbónico

Asumió las atribuciones propias del Baile foral desde 1718 y adquirió nuevas atribuciones administrativas y judiciales relativas al funcionamiento de las acequias en 1749. Su autoridad incumbió de manera especial a Montcada, ya que «a excepción de los negocios comunes [...], en todas las demás causas y pleytos relativos a la acequia y sus aguas debe conocer el Intendente» (Branchat, 1784: I: 325). Esta intromisión fue endémica e intensa, afectando tanto a asuntos internos como a conflictos con la Vega. Así, llegó a impedir que tomara posesión el acequero elegido por los regantes en 1724²³, o exigió dar paso por su azud a las maderas que bajaban por el Turia: la junta de síndicos recibió mandato del Intendente (28-VII-1739) ordenando dar «cada dia als dueños de la madera 8 horas de aigua per a poder aplegar a València»; pese a que una delegación fue a exponerle la sequía que padecían los campos, la respuesta fue que «no avia altre albitre, y que no podia deixar-se de donar», puesto que «era orden del Intendent»²⁴.

En la Vega, el Intendente se limitó a sentenciar en primera instancia pleitos intercomunitarios o defender intereses del Patrimonio Real, lo que en la práctica solía consistir en obligar a las acequias de aguas arriba a dejar pasar agua para que los molinos periurbanos funcionasen durante las peores sequías²⁵.

4.5 El Jefe Político

Este instrumento centralizador del Estado liberal ejerció considerables atribuciones en las acequias que limitaron la tradicional autonomía de los usuarios. Las reales órdenes de 1836 y 1839 le encargaron atajar la conflictividad que se experimentaba, instándoles a hacer cumplir a los regantes «las ordenanzas, reglamentos y disposiciones superiores» en materia de aguas. Ello le confirió un notable protagonismo en el proceso de reorganización administrativa experimentado a mitad del siglo XIX, incluyendo redactar ordenanzas, autorizar obras y vigilar el funcionamiento cotidiano de las acequias²⁶.

²² A.A.M., *Libro Dificiones Cuarto*, f. 99v.

²³ A.A.M., *Segon Libre Dificions...*, f. 44v.

²⁴ A.A.M., *Libro de Dificiones Cuarto*, ff. 170-174.

²⁵ Branchat, 1784, I: 267, 322-324; 1786, III: 310-311.

²⁶ Ferri, 1997: 78-79, 88 y 158; Polop, 2007: 28.

Su intervencionismo fue menor en la Huerta que en otras acequias valencianas; pero, aún así, se hizo notar. Las Ordenanzas de Tormos (1843) le encargaban presidir juntas generales, así como «proponer al gobierno las reformas que la experiencia acredite ser necesarias, [...], con tal que [...] se acuerden por mayoría de dos terceras partes de los concurrentes a la junta general» (Jaubert, 1844, II: 77, 331-333). Una de las iniciativas en que se percibe su implicación fue impulsar el fallido Sindicato General del Turia, apoyando la iniciativa de la burguesía capitalina organizada en la Real Sociedad Económica de Amigos del País de Valencia, y realizando inspecciones a la cuenca del Turia para detectar aprovechamientos ilegales (Sanchis, 2013).

5 Conclusión

En los epígrafes anteriores se ha constatado como también en las acequias de la Huerta existió, entre los siglos XIII y XIX, una creciente participación de las instituciones de la monarquía en el manejo del agua, aunque habitualmente tuvo una intensidad baja. Si a ello añadimos la imbricación de las instituciones municipales de la zona en el gobierno de las acequias,²⁷ la idea de autonomía total de las acequias de la Huerta, gestionadas exclusivamente por colectivos de usuarios, absolutamente al margen del poder de las instituciones políticas, pierde contundencia y reclama ser estudiada con mayor atención.

En todas las acequias fluviales valencianas, la autonomía local fue un rasgo omnipresente, dado que la organización institucional y la administración ordinaria tuvieron un carácter descentralizado, participativo y cooperativo. En unos casos, dichas atribuciones se ejercieron -en mayor medida- a través de la respectiva corporación municipal; en otros, las competencias hidráulicas se delegaron en organizaciones específicas que agrupaban a los usuarios de las aguas; finalmente, en muchas acequias se aplicó toda una gama de fórmulas híbridas intermedias.

La siempre vigente autonomía local -con una orientación más o menos municipalista- se entiende por la concurrencia de toda una serie de causas. En primer lugar, porque facilitaba adaptarse a las condiciones locales y permitía evolucionar según lo hicieran éstas. También porque facultaba poner en marcha mecanismos operativos complejos y flexibles, mediante los cuales adaptarse a la marcada irregularidad pluviométrica y repartir un caudal muy fluctuante de forma equitativa. En tercer lugar, porque posibilitaba atender la urgencia de las actuaciones requeridas, tanto a la hora de reparar desperfectos, distribuir caudal como administrar justicia. Finalmente, debido a la necesidad de limitar el gran potencial conflictivo inherente al uso de las aguas, dada la ventaja de la autosupervisión y la precisión de alcanzar consensos efectivos.

La articulación de los poderes políticos con las organizaciones de regantes fue buscada por los usuarios, de manera que, en lugar de pretensiones intervencionistas, lo que hubo fue más bien una participación arbitral demandada por los propietarios de tierras regadas en coyunturas en las que no se alcanzaban los necesarios consensos internos. Dicho nexo resultó funcional, sobre todo, porque evitó los peligros de una homogeneización impuesta por un poder político distante, propiciando cierta solvencia descentralizadora. También porque la capacidad coercitiva de las instituciones municipales y de la monarquía facilitó que los acuerdos colectivos consensuados por los regantes se cumplieren, incluso por aquellos sectores oligárquicos poco dispuestos a acatarlos.

²⁷ En la Huerta existió un doble nexo que relacionó a instituciones municipales con colectivos de regantes: en un nivel superior, con la ciudad; en otro inferior, con los municipios rurales. La participación de entidades municipales no se efectuó con la misma intensidad en todas las acequias; pero en todas ellas existió una imbricación intermitente (mayor durante las carestías de agua) y selectiva, que tuvo el doble carácter de injerencia y participación (véase al respecto Peris, 2014).

Como muestra el esquema siguiente, la organización hidráulica en la Huerta de Valencia fue bastante más compleja —y la autonomía de los usuarios menos absoluta— de lo que ha venido admitiendo la historiografía, que enfatiza sobre todo el papel desarrollado por los campesinos regantes mediante su participación en asambleas de usuarios (Junta General). Primero, debe tenerse en cuenta que la participación en este tipo de reuniones se limitaba exclusivamente a los propietarios de tierras regadas, quienes solían arrendar sus campos a los campesinos que las cultivaban. En segundo lugar, la verdadera capacidad decisoria correspondía a un reducido grupo de grandes terratenientes, miembros de la élite urbana (influyentes instituciones religiosas, poderosos nobles, etc.), bien informalmente y a título individual o bien como miembros de la comisión reducida o junta de gobierno (denominada Junta de Electos en la mayor parte de las acequias de la Vega). La complejidad institucional también procede del hecho de tener que contemplar la articulación con los poderes políticos, lo que incluye tanto la participación del municipio de la capital y los concejos rurales de la zona irrigada como el concurso de organismos de la monarquía.

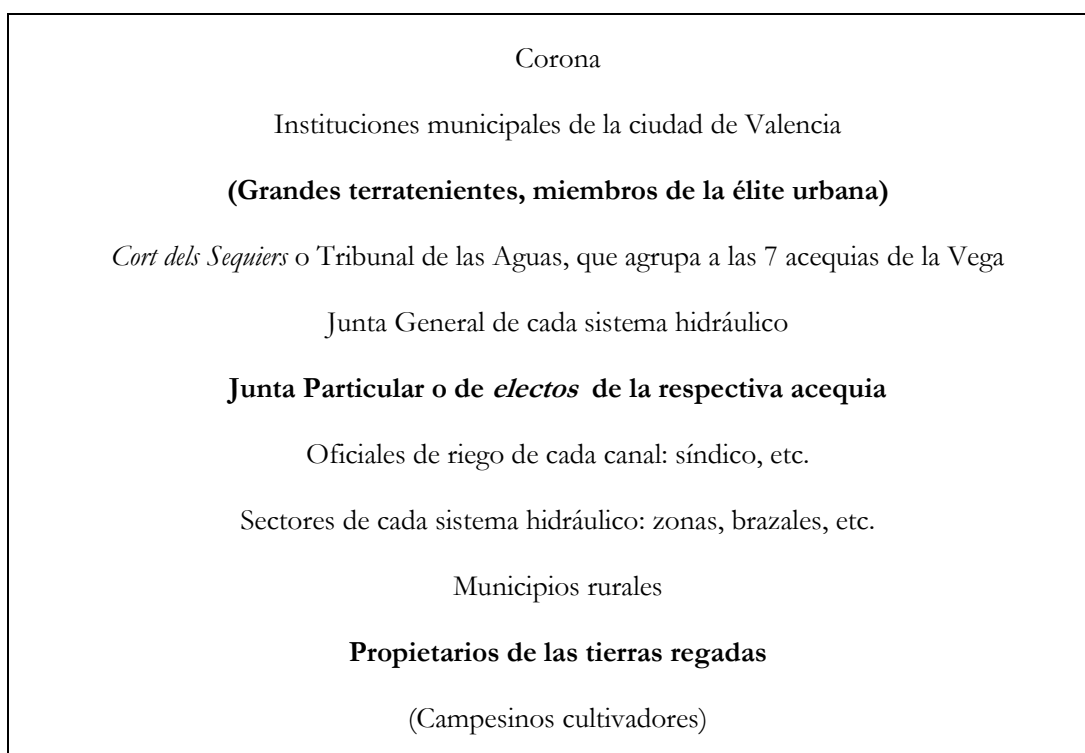


Fig. 1. El gobierno de las aguas y la gestión hidráulica en la Huerta de Valencia: articulación con poderes políticos y anidamientos horizontales. Entre paréntesis las modalidades informales de participación, no contempladas por la normativa pero practicadas de hecho.

De lo expuesto a lo largo de la presente comunicación debe inferirse que la articulación de la corona en las acequias de la Huerta de Valencia fue respetuosa con la amplia autonomía local de que gozaron las organizaciones de usuarios. Se trató de una participación mutuamente provechosa, tanto para los intereses de la monarquía como de los regantes, ya que la imbricación de los oficiales reales:

- a) ayudó a desarrollar un marco jurídico que contribuía a garantizar los derechos hidráulicos de cada uno de los colectivos implicados en el aprovechamiento de las aguas;
- b) ejerció un importante papel de arbitraje que concurrió a apaciguar los conflictos intercomunitarios;
- c) la capacidad coercitiva de la corona facilitó el cumplimiento efectivo de los acuerdos endógenos adoptados por los usuarios.

Cabe concluir, por tanto, que la serie de privilegios reales, sentencias judiciales y órdenes de los oficiales reales no solo afectaron al aprovechamiento global del agua en la cuenca baja del río Turia -como se venía admitiendo-, sino que también llegó a incumbir -aunque fuese de manera indirecta- al manejo interno del agua en cada una de las siete acequias que irrigaban la Huerta de Valencia.

Referencias

- Borrull, F.X. (1828): *Discurso sobre la distribución de las aguas del Turia...*, Valencia, B. Monfort.
- Branchat, V. (1784-1786): *Tratado de los derechos y regalías que corresponden al Real Patrimonio del reyno de Valencia*, 3 vols., Valencia, Imprenta Orga.
- Calatayud, S. (1993): El regadío ante la expansión agraria valenciana: Cambios en el uso y control del agua, *Agricultura y Sociedad*, 67, 47-92.
- Calatayud, S. y Garrido, S. (2012): Negociación de normas e intervención estatal en la gestión del regadío: la acequia Real del Júcar a mediados del siglo XIX, *Hispania*, LXXII, 240, 95-118.
- De la Fuente, C. (2009): *El agua y los concejos castellanos en la época Moderna*, en Marcos Martín (coord.): *Agua y sociedad en la época moderna*. Valladolid, Universidad, pp. 87-120.
- Ferri, M. (1997): Reorganización de los regadíos valencianos en el siglo XIX: las ordenanzas liberales de la provincia de Valencia (1835-1850), *Áreas*, 17, 78-89.
- Ferri, M. (2002): *Terratinents, camperols y soldats. Regadiu y conflicte social al Camp de Morvedre*, Valencia, Universidad.
- García Edo, V. (1994): *Derechos históricos de los pueblos de la Plana a las aguas del río Mijares*, Castellón, Diputación.
- Garrido, S. (2011): Las instituciones de riego en la España del este. Una reflexión a la luz de la obra de Elinor Ostrom, *Historia Agraria*, 53, 13-42.
- Giménez, E. (1999): *Gobernar con una misma ley...*, Alicante, Universidad.
- Glick, T.F. (1988): *Regadío y sociedad en la Valencia medieval*, Valencia, Del Cenja al Segura (primera edición inglesa 1969).
- Hermosilla, J. (dir.) (2002-2009): *Regadíos Históricos Valencianos*, 12 vols., Valencia, Generalitat.

Jaubert de Passà, F.J. (1844): *Canales de riego de Cataluña y Reino de Valencia...*, 2 vols, Valencia, B. Monfort.

Jaubert de Passà, F.J. (1846-1847): *Recherches sur les arrosages chez les peuples anciennes...*, 4 vols., Paris, Bouchard&Huzard.

Llauradó, A. (1884): *Tratado de aguas y riegos*, 2 vols., Madrid, Moreno&Rojas.

Maass, A. y R.L. Anderson (2010): *Los desiertos reverdecerán. Estudio comparativo de la gestión del riego en el Mediterráneo español y el Oeste norteamericano*, Valencia, Conselleria de Cultura.

Memorial ajustado del pleyto que sigue [...] la villa de Oliva..., Valencia, Imprenta Juan González, 1754-1755.

Nadault de Buffon, H. (1843): *Des canaux d'arrosage de l'Italie septentrionale dans leurs rapports avec ceux du midi de la France...*, Paris, 3 vols.

Ordenanzas de la Real Acequia de Moncada..., Valencia, Alcañiz, 1972.

Ostrom, E. (2011): *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*, México, FCE&IIS.

Pérez Sarrión, G. (1990): Regadíos, política hidráulica y cambio social en Aragón, siglos XV-XVIII, en Pérez Picazo&Lemeunier (eds.): *Agua y modo de producción*, Barcelona, Crítica, pp. 212-270.

Peris, T. (1992): *Regadío, producción y poder en la Ribera del Xúquer. La Acequia Real de Alzira, 1258-1847*, Valencia, C.O.P.U.T.&Confederación Hidrográfica del Júcar.

Peris, T. (2003): Problemas agrícolas y gestión hidráulica en la Huerta de Valencia, en Drain, M. (ed.): *Politiques de l'eau en milieu méditerranéen...*, Madrid, Casa de Velázquez, pp. 129-150.

Peris, T. (2008): El regadiu. Evolució, organització i transcendència socioeconómica, en Giralt, E. (dir.): *Història Agrària...*, III, Barcelona, Universidades & ICR, pp. 125-144.

Peris, T. (2014): El ejercicio de la autonomía local en las acequias de la Huerta de Valencia: la olvidada imbricación municipal (siglos XIII-XIX), *Miniús*, en vías de publicación.

Polop, J.A. (2007): *Canals i l'aigua: el riu dels Sants, 1844-1931*, Canals, Ayuntamiento.

Román, I. (2000): *El regadío de Vila-Real durante los siglos XIII-XV...*, Villareal, Ayuntamiento.

Romero, J. y T. Peris (1992): Usos, distribución i control de l'aigua, en *Geografía General...*, II, Barcelona, Enciclopèdia Catalana, pp. 186-277.

Romero, J., Peris, T. y Pellicer, R. (1994): Regadíos y estructuras de poder en el Mediterráneo español: la Acequia Real del Xúquer, en Romero y Giménez (eds.): *Regadíos y estructuras de poder*, Alicante, Gil-Albert, pp. 151-192.

Sala, D. (2007): *La milenaria acequia de Mislata*, Valencia, Nácher.

Sanchis, C. (2001): *Regadiu i canvi ambiental a l'Albufera de Valencia*, Valencia, Departamento de Geografía y CVER.

Sanchis, C. (2013): Las instituciones horizontales de gestión colectiva del riego. El fracaso del Sindicato General de Riegos del Turia (1850-1883), *Documentos SEHA*, 13-09.

Selma, S. y Guinot, E. (2005): *Les séquies de l'Horta Nord de València...*, Valencia, Conselleria de Agricultura.

El libro de los actos, provisiones y reuniones de la acequia de Favara (1362-1521): aproximación a un registro clave para la historia del regadío en la Huerta medieval de Valencia

Luis Pablo Martínez Sanmartín¹ y Vicent Terol i Reig²

¹ Direcció General de Cultura, Generalitat Valenciana ² Arxiu Municipal d'Ontinyent,
martinez_luipab@gva.es, ontixarxiu@cv.gva.es

Resumen. Frente al peso de la oralidad en el pasado reciente de las comunidades autónomas de regantes de la Huerta de Valencia, la evidencia archivística pone de manifiesto que la escritura tenía un valor estratégico para los regantes durante la Baja Edad Media y la Edad Moderna. La existencia de abundante documentación escrita producida por instancias internas y externas a las comunidades permite conocer su estructura, funcionamiento y evolución a lo largo de los siglos que siguieron a la conquista de Valencia por Jaime I. La comunicación constituye una presentación preliminar de la estructura y los contenidos de un singular manuscrito, el “Libro de los actos, provisiones y reuniones de la acequia de Favara”. El volumen recoge buena parte de lo registrado entre 1490 y 1521 por el escribano de la comunidad de regantes de la acequia de Favara, el notario Lluís Masquefa, junto con la transcripción de la descripción de los partidores de la acequia escriturada en 1362, su enmienda parcial en 1372, y los “capítulos” u “ordenanzas” aprobados por la comunidad hasta 1519. La descripción del manuscrito viene acompañada de la valoración de algunos de los aspectos de mayor interés, desde el punto de vista del análisis institucional de las comunidades de regantes medievales valencianas iniciado por Thomas F. Glick.

Palabras clave: sistemas de regadío, comunidades de regantes, acequia de Favara, Huerta de Valencia, documentación escrita, ordenanzas.

Abstract. In comparison to the weight of orality in the recent past of the autonomous communities of irrigators in the Huerta of Valencia, the archival evidence shows that writing had a strategic value for irrigators during the late Middle Ages and the Modern Age. The existence of abundant written records produced by entities internal and external to the communities provides information about their structure, functioning and evolution over the centuries that followed the conquest of Valencia by Jaime I. The present communication constitutes a preliminary approach to the structure and contents of a remarkable manuscript, the “Book of acts, provisions and meetings of the Favara canal”. The volume keeps much of what was recorded between 1490 and 1521 by the clerk of the Favara canal, the notary Lluís Masquefa, together with the transcription of the description of the canal's water dividers registered in 1362, its partial amendment in 1372, and the “chapters” or “ordinances” adopted by the community until 1519. The description of the manuscript is accompanied by an assessment of some of the aspects of greater interest, from the point of view of the institutional analysis of the Valencian communities of irrigators of the Middle Ages pioneered by Thomas F. Glick.

Keywords: irrigation systems, communities of irrigators, Favara canal, Huerta of Valencia, written records, regulations.

1 Introducción

El volumen 18.602 del Archivo de Protocolos del Real Colegio-Seminario de Corpus Christi de Valencia lleva por título, manuscrito sobre la cubierta de pergamino, *Libre dels actes, provosions e ajuts de la séquia de Ffavara* (Libro de los actos, provisiones y reuniones de la acequia de Favara). Se trata de una fuente documental excepcional para el estudio de una de las comunidades de regantes históricas de la Huerta de Valencia bajo jurisdicción del Tribunal de las Aguas: la acequia de Favara, que riega la Vega al sur del río Turia, el

Guadalaviar de época medieval, desde época andalusí (Bazzana y Guichard, 1981; Glick, 2003 [1970]; Guinot, 2007b; Guinot, 2012; Sanchis, 2001).

El notario Lluís Masquefa trabajó como escribano de Favara entre 1490 y 1521. Por lo general, los notarios valencianos que actuaban como escribanos de las comunidades de regantes intercalaban las actas a ellas relativas entre la diversidad de actos registrados en sus volúmenes, copiados en orden cronológico, y en ocasiones acompañados de una tabla de contenidos para facilitar la localización de la información. Masquefa, por su parte, dedicó un volumen para recopilar en él de manera exclusiva la documentación relacionada con la acequia a la que prestaba sus servicios. La documentación recogida informa sobre aspectos muy variados de la dinámica de la comunidad de regantes durante su ejercicio de la escribanía de la acequia, tales como reuniones, visitas de inspección o sentencias de pleitos por el uso del agua.

Los cuadernos que registran los actos producidos mientras Masquefa fue escribano de Favara vienen precedidos por otro cuaderno donde el notario tuvo la precaución de copiar los documentos que garantizaban el *statu quo* de la acequia, desde el punto de vista físico e institucional. Estos eran el acta de la inspección llevada a cabo en 1362 con la finalidad registrar la nivelación y el ancho de la totalidad de las particiones mayores del sistema de Favara, seguida de su corrección parcial en 1372; y las ordenanzas del canal de riego en vigor en 1446, acompañadas de los nuevos capítulos aprobados por la comunidad hasta 1519, en tiempos de Masquefa.

En las siguientes páginas efectuaremos una descripción de los contenidos del manuscrito, que servirá para efectuar una aproximación preliminar no sistemática a la planta institucional y la dinámica de la comunidad de regantes durante el período cubierto por la documentación.

2 El manuscrito: estructura y contenidos

El notario Masquefa era consciente de la singularidad del volumen, de manera que se sintió obligado a indicar expresamente que el contenido transcrito en el mismo poseía fe incuestionable, como si se tratase de uno de sus protocolos, según se puede leer en la nota que encabeza el registro (f. 2v):

Iesus.

Liber actorum cequie dicte de Favara, receptorum et continuatorum per me, Ludovicum Masqueffa, auctoritate regia notarium publicum Valencie, scribam predictae cequie et cumunis eiusdem, qui ut presenti libro et in actibus in eodem contentis et mea manu scriptis fides indubia ut in meo protocollo atribuat, hoc propria manu scripsi et posui in presenti libro meum artis notarie solitum ponere sig[+]num.

La información contenida en el manuscrito compilado por Lluís Masquefa puede dividirse en tres grandes bloques. El primero (ff. 3r-10v) viene integrado por los traslados o copias auténticas notariales de las inspecciones efectuadas por la comunidad de regantes en 1362 y 1372 y los actos relacionados con las mismas (manifestaciones de conformidad con la visura practicada en 1372, formuladas por diversos actores; referencias a la elaboración de copias auténticas en 1403 y 1598). El segundo comprende la transcripción de las ordenanzas en vigor durante el ejercicio de la escribanía de la acequia por Lluís Masquefa (ff. 11r-30v). Las inspecciones y las ordenanzas fueron deliberadamente copiadas en un mismo cuaderno donde intervinieron un mínimo de tres diferentes escribanos. Ambos bloques vienen precedidos por sendos epígrafes introductorios, destacados entre

calderones. El tercer conjunto de documentación (ff. 31r-111r), el más extenso y de contenido más diverso, comprende actas de reuniones de los órganos y comisiones de la comunidad de regantes, junto con actuaciones de muy diverso tipo llevadas a cabo por comuneros y oficiales de la acequia entre 1490 y 1521.

2.1 El “inventario” de la acequia de Favara

El primer conjunto netamente diferenciado de documentos lleva por título “Lo inventari de la céquia de Ffavara” (f. 7r). Aunque en realidad transcribe el contenido de dos actos protocolizados en 1362 y 1372 por el notario Bernat Ferrer, el epígrafe habla de “inventario” y no de “inventarios” porque probablemente alude a la copia elaborada en 1403 en un único pergamino por el notario Arnau Despuig. Además, mientras que la visura efectuada en 1362 comprendía todo el trazado de la acequia madre, la inspección de 1372 se circunscribió a un corto trecho de su curso, por lo que se trató de una corrección muy limitada de la primera y podía hablarse de un único “inventario”.

El acta recibida por Bernat Ferrer el 1 de diciembre de 1362¹ consigna la medición y nivelación de los partidores de la acequia que fue llevada a cabo por Andreu Julià, maestro mayor de las obras de la catedral de Valencia, en compañía del *sequier* (acequero) Guillem Abelló, ciudadano de Valencia, su *acompanyat* (literalmente, “acompañado”) Bernat Despujol y los labradores Joan Bonfill, Bernat de Montblanc, Bernat Guich, Jaume Eiximeno y Jaume Fortea, *veedors* (veedores), oficiales de la acequia de Favara que actuaron por mandato expreso de los *hereters* (regantes terratenientes) de la acequia, reunidos *en plener consell e parlament* (en consejo y parlamento pleno).

Desconocemos las funciones del *acompanyat*, figura documentada en la comunidad de regantes todavía a comienzos del siglo XV² que no es citada durante la ejercicio de la escribanía por Lluís Masquefa; pero tanto el *sequier* (oficial encargado de la buena conservación y funcionamiento del sistema de regadío con jurisdicción sobre las disputas entre los usuarios), como los *veedors* (cuyas funciones primordiales eran la supervisión del riego en su distrito y el asesoramiento y control de la ejecutoria del acequero),³ desempeñan un papel protagonista en la comunidad en el tránsito del siglo XV al XVI. Tampoco conocemos si entre el “consejo y parlamento pleno” de la acequia en el siglo XIV y el *Comú* (Común) del siglo XV (la asamblea de *hereters* depositaria de la máxima autoridad de la comunidad) existe relación de identidad. La existencia de una filiación entre ambas es plausible, aunque para ello deberíamos poder comparar la planta institucional de ambos órganos. Sabemos, por ejemplo, que el *Comú* era la asamblea de los regantes terratenientes (*hereters*) de la que estaban excluidas las mujeres y los hombres no

1 Publicada a partir de una copia registrada por la *Cort de la Governació* por Thomas F. Glick (2003 [1970], pp. 467-469).

2 Así, el 1 de septiembre de 1419 el *lloctinent de sequier* de la acequia de Favara, Jaume Uguet, los *veedors* Francesc Carnicer y Vicent Desplà, y Llorenç Botinyà y Bartomeu Teulada, “acompanyats de aquells”, pronunciaron sentencia en el pleito que enfrentaba a Berenguer Lleopart, de una parte, y Domingo Martí y Jaume Miró, de la otra, por el uso de una acequia de desagüe medianera entre sus propiedades (un “escorredor miger”): Archivo del Real Colegio-Seminario de Corpus Christi de Valencia (ACCV), *Protocolos*, 6.422 (Domingo Barreda, 1419).

3 En época de Masquefa la acequia de Favara contaba con once veedores, adscritos individualmente a diferentes secciones de riego articuladas por brazos principales derivados de la acequia madre: Patraix, Raujosa, Sant Vicent, Monroig, Lo Tell (l'Altell), La Gàbia, Alfafar, Benetússer, Massanassa, Catarroja y Albal.

terratenientes (arrendatarios, jornaleros y, por descontado, esclavos), pero desconocemos (aunque es plausible) si el *consell* o *parlament* se constituía de igual modo.

La medición de diciembre de 1362 se llevó a cabo meses antes del asedio de la ciudad de Valencia por el rey de Castilla Pedro I. Los regantes de Favara temían la conflictividad que podría generar la destrucción por el ejército enemigo de los partidores del canal de riego, verdadera materialización física de los derechos de acceso al agua. El acto registrado diez años después por Bernat Ferrer, el 19 de abril de 1372, recoge una nueva medición y nivelación limitada a dos partidores ubicados aguas arriba del molino de Na Barcelona, llevada a cabo por iniciativa propia del *sequier* Pere Eiximeno y cinco veedores de la acequia de Favara, los labradores Bernat Guich, Bernat de Montblanc, Pere Desplà, Bartomeu Martí i Guillem Desplà, que habían detectado en este tramo de la acequia madre errores y omisiones en la nivelación efectuada diez años antes.

El epígrafe introductorio del traslado de ambas actas notariales viene acompañado de sendas notas al margen (f. 7r) que ponen de manifiesto el rol activo de Lluís Masquefa en la elaboración de la nueva copia del “inventario”. En la primera leemos: “Don Perellós tiene el original en forma” (“Don Perellós té l'original en forma”). La segunda reza: “Ahora yo lo tengo en la caja de las cartas” (“Ara yo'l tinch en la caixa de les cartes”).⁴ La comunidad de regantes no debía custodiar los instrumentos originales redactados por Bernat Ferrer, de modo que, en algún momento tras su acceso al ejercicio de la escribanía de la acequia, Masquefa se vio compelido a solicitar a una de las personalidades socialmente más relevantes de la comunidad, Gener Rabassa de Perellós i Montagut, señor de Benetússer (†1513), calificado de “noble”⁵ (epíteto reservado a los miembros de la alta aristocracia regnícola), el acceso a la copia auténtica de las preciosas inspecciones que este poseía. Una nota al pie del “inventario”, dañada por la acción de los insectos xilófagos, indica que Masquefa ordenó hacer la copia en algún momento del año 1510 (“[Lo pre]sent trellat fiu fer yo, [Lluis Mas]queffa, scriv[à] [...] any MDX”).

Gener Rabassa de Perellós tenía un interés muy particular en la custodia del documento que garantizaba la partición equitativa del agua entre los usuarios del sistema de riego, según se practicaba en el tercer cuarto del siglo XIV. Como señor de Benetússer, sus tierras y fuentes de renta feudal estaban enclavadas en la segunda sección del territorio regado por la acequia de Favara, conocida como “Els Llocs” (los Lugares). Este espacio, integrado por los pueblos de Benetússer, Alfafar, Sedaví, Catarroja, Massanassa y Albal, era regado por “braços atandats” (“brazos atandados”), canales secundarios sometidos a régimen de tandeo permanente entre sí, que recibían en conjunto una proporción de agua menor a la que disfrutaban los “braços corribles” de la primera sección del canal. Estos últimos tenían sus tomas permanentemente abiertas, en condiciones normales de disponibilidad de agua en el río (Mateu, Marco, y Sanchis, 1999a y 1999b; Sanchis, 2001, pp. 76, 78-80; Sanchis y Ruiz, 2003, 22-23).

La documentación coetánea denomina al distrito de cabecera con acceso privilegiado al agua del sistema de Favara “L'Horta de València” (la Huerta de Valencia) o simplemente “L'Horta”, por comprender lugares y partidas rurales enclavadas dentro de los límites de la jurisdicción particular de la ciudad de València (aunque a efectos analíticos resultaría más adecuada la denominación “Huerta de Favara”). Además de su menor acceso al agua gestionada por la comunidad de regantes, Els Llocs se encontraban en situación

4 En el original, al sustantivo “cartes” sigue un adjetivo de difícil lectura.

5 Sobre el linaje Rabassa de Perellós como fruto del entronque de un acaudalado linaje regnícola de juristas, los Rabassa, con el los Perellós, perteneciente a la nobleza catalana, véase R. Narbona (1989).

estructuralmente débil frente a L'Horta, por su posición en la cola del sistema de riego: los labradores de Els Llocs estaban a merced de la buena praxis tanto de los regantes de cabecera como de los oficiales de la comunidad encargados de velar por el bien común. Resulta lógico, pues, que los señores de los lugares enclavados en la cola del sistema de Favara hiciesen acopio de instrumentos probatorios de sus derechos.

Más difícil de entender resulta, *a priori*, que el señor de Benetússer librase al notario escribano de la acequia de Favara el preciado “inventario”, garante de sus derechos y de los de sus vasallos. Un hecho objetivo permite apuntar una explicación. Lluís Masquefa trasladó su domicilio a Benetússer en torno al 31 de enero de 1490, cuando el notario Francesc Trilles registró la compra por Masquefa al labrador Jaume Resclosa de nueve hanegadas de tierra campa en término de la localidad, que proféticamente limitaban con la propia acequia de Favara y estaban sometidas a dominio directo de Gener Rabassa de Perellós.⁶ Muy probablemente, pues, Masquefa era vecino de Benetússer y censatario del señor del lugar cuando accedió al cargo de escribano de Favara, el 12 de abril de ese mismo año, por muerte del notario titular, Miquel de Puigmitjà. Fue precisamente Francesc Trilles (que actuaba en Benetússer al servicio de la señoría), quien, según indica Masquefa (f. 31r), registró su elección como nuevo escribano de la comunidad de regantes:

Die XII^a aprilis anno M^o CCCC LXXXX ab carta reebuda per lo discret en Francesch Trilles, notari per lo Comú de la céquia de Favara per mort del discret en Miquel de Puigmigà, notari, fuy fet yo Luís Masqueffa notari, escrivà de la dita céquia, e per ço en lo present llibre continue tots los actes de aquella.

Más allá de su vínculo enfiteútico y vasallático, la relación clientelar que Masquefa mantenía con el señor de Benetússer debió facilitarle el acceso al oficio de escribano de Favara, y también explicaría que Gener Rabassa de Perellós accediese a cederle el preciado “inventario”, ya fuese a título permanente o por tiempo limitado a la ejecución de la nueva copia. El acceso a la escribanía de Favara también puede entenderse en el marco del interés del señor de Benetússer por controlar los resortes institucionales de la comunidad.

2.2 Los capítulos u ordenanzas de la acequia de Favara

El inventario de la acequia viene seguido en el primer cuaderno del volumen por el traslado de las ordenanzas de la comunidad de regantes, precedidas por el siguiente epígrafe: “Jesus. Capítols de la céquia de Ffavara” (f. 11r). Nada más encontramos en el anverso del folio donde se escribió, salvo una preciosa anotación al pie que indica la superficie de la tierra regada por la acequia de Favara en 1515, acompañada de una estimación de la extensión regada en la zona pantanosa que limitaba con Favara en las cotas bajas, la Marjal:

Caffçades pagadores II^m DCL caffçades, fet aquest comte a XXII de ffebrer any MDXV en casa del mestre rac[ional]; ab les Margals, que s[ón] II^m cafiçades, són [].

Según el recuento, efectuado en casa de otra de las personalidades socialmente dominantes en la comunidad de regantes, Joan Escrivà de Romaní, *mestre racional* (auditor de cuentas) del Reino de Valencia y señor de Patraix, la acequia de Favara regaba a comienzos del siglo XVI un total de 2.650 cahizadas (1.321'29 hectáreas), tierras que debían pagar el canon dinerario de mantenimiento del sistema, la tasa conocida como *sequiatge* (cequiaje);⁷

6 ACCV, 21.753 (Francesc Trilles, 1490-1497), sin foliar.

7 A comienzos del siglo XIX, Favara regaba algo más de 3.114 cahizadas, de acuerdo con los datos publicados por F. J. Jaubert de Passa (1991 [1844], vol. I, p. 412; vol. II, p. 229).

mientras que la Marjal regaba unas 2.000 cahizadas (997'2 hectáreas). La comunidad de la Marjal disponía de su propia estructura de gestión y de gobierno, dependiente de la ciudad de Valencia (Glick, 2003 [1970], 93-101; Lluch y Beltrán, 1991), pero mantenía, como se desprende de la documentación, una particular vinculación con Favara.

Las ordenanzas compiladas por Masquefa están integradas por un total de 74 capítulos, que incluyen los 67 que estaban en vigor en 1446, más otros siete que fueron aprobados en diferentes reuniones (*ajusts*) del *Comú* de la acequia celebradas los años 1452, 1456, 1492, 1493, 1502, 1504 y 1519. Los “capítulos u ordenanzas”, como a ellos se refiere la documentación, vienen precedidos de un índice de contenidos, titulado “Taula dels capítols de la céquia de Favara” (f. 11v), que relaciona las rúbricas de cada ordenanza, numeradas individualmente y acompañadas de referencia al folio en que se encuentran copiadas. Tanto la cuidada caligrafía y *mise en page* como el hecho de que la parte del cuaderno donde se copiaron los capítulos fuese foliada son prueba de la relevancia que la materia tenía, a ojos del escribano de la comunidad.

Ambos conjuntos de capítulos se distinguen netamente. Los posteriores a 1446 son de redacción prolija, que aporta información acerca del *ajust* en que fueron adoptados y las razones de su adopción. No todos, además, poseen rúbrica que los singularice. Por el contrario, los del primer bloque van precedidos por su propio título, son de redacción sintética, desprovista de cualquier referencia al contexto histórico en que fueron aprobados, y su relación viene precedida de un epígrafe común que da razón de su origen de modo sucinto:

Iesus Marie filius.

Capítols fets per lo Comú de la céquia de Favara, ab los quals lo cequier qui en les festes de Pasqua de Resurrecció de l'any de la Nativitat de Nostre Senyor Déu M^e CCCC XXXXVI trau la céquia de Ffavara s'ha regar⁸ lo temps per lo qual traurà la dita céquia.

Masquefa, o quien por él puso orden en los capítulos, se equivocó en su enumeración a partir del número 68, al asignar el LXVIII a un párrafo introductorio de la ordenanza relativa al pago del notario escribano por sus trabajos; de manera que el texto real del capítulo recibió el número LXVIII. El error se arrastró en la numeración de los siguientes capítulos, y fue transmitido a las ordenanzas que, a requerimiento de la comunidad de regantes, fueron autorizadas por la Gobernación General del Reino de Valencia en 1597. El archivo de la Acequia de Favara custodia una copia auténtica elaborada en 1618 por el notario Agustín Queito, escribano de la acequia, con la que hemos trabajado.⁹

Las ordenanzas de 1597 suman a las compiladas por Masquefa los capítulos aprobados hasta esa fecha, y constituyen el antecedente conocido más próximo de las ordenanzas aprobadas por la Gobernación en 1701, publicadas por François Jacques Jaubert de Passa en su célebre estudio sobre los regadíos del este de la península ibérica (Jaubert de Passa, 1991 [1844], vol. I, pp. 5-101). Por el interés de su estudio comparado, y a fin de disponer de una numeración depurada de los capítulos, se ha confeccionado la tabla que insertamos tras la bibliografía, donde se relacionan los epígrafes de las dos compilaciones de

8 Sic, probablemente por “regir”.

9 El manuscrito carece de signatura y presenta paginación (que no foliación) en arábigos. Agradecemos a la comunidad de regantes de la acequia de Favara, en especial a su síndico presidente, el Sr. D. Francisco Vázquez Olmos y su secretario jurídico, el Sr. D. Alfonso Pastor Madalena, la colaboración prestada para la elaboración de este trabajo.

ordenanzas, en confrontación con la numeración depurada en arábigos que seguimos en la presente investigación.

Desde el punto de vista de la producción del manuscrito, los capítulos 1 a 69 (LXX en la errónea numeración original) corresponden con la normativa de la comunidad de regantes en vigor en el momento del acceso de Masquefa al cargo de escribano, integrada por el bloque de capítulos en vigor en 1446 y sendas ordenanzas aprobadas en 1452 y 1456. Aunque, como sabemos, presentan diferencias formales (redacción sintética los primeros, redacción extensa las segundas), todos ellos van precedidos de su correspondiente rúbrica entre calderones, y fueron copiados por una misma mano. Por el contrario, los cinco capítulos estatuidos en 1492, 1493, 1502, 1504 y 1519, que comparten con los de 1452 y 1456 una redacción *in extenso*, carecen de título introductorio y fueron copiados por diferentes manos, de manera un tanto descuidada (textos escritos *a posteriori* que se acomodan en huecos de manera forzada; textos cancelados de modo grosero; un folio en blanco; foliación *ad hoc*). Masquefa entendió que debía seguir actualizando la lista de las ordenanzas mientras estuviese en ejercicio de la escribanía, si bien ello arruinó la compostura de este importante bloque de contenido del volumen.

El trabajo efectuado por Masquefa permite reconocer las ordenanzas medievales y de la temprana Edad Moderna como un constructo histórico extremadamente fiel a su historicidad. En efecto, frente al esfuerzo de sistematización racionalizadora que caracteriza el texto de las ordenanzas de 1701, las ordenanzas anteriores son el resultado de la adición paulatina de nuevos capítulos acordados por la comunidad, que regulaban aspectos no tratados por las anteriores, o limitaban, precisaban o matizaban el alcance de las primeras.

La ordenación cronológica de los capítulos, de acuerdo con la fecha de adopción, es producto del carácter instrumental de las ordenanzas en el contexto del sistema de funcionamiento de la comunidad de regantes en la época. En efecto, frente al modelo de gestión directa por la comunidad característico de la historia reciente de las comunidades de regantes de la Huerta, entre la conquista de Valencia por Jaime I y el siglo XVII imperó un sistema que externalizaba en buena medida la carga de la gestión del sistema de riego en la figura del *sequier*, responsable máximo de su buena conservación y funcionamiento (Glick, 2003 [1970], pp. 75-86; Guinot, 2007a). Con carácter bienal, Favara convocaba mediante pregón un *ajust* del *Comú*, con la finalidad de otorgar la colecta del cequiaje mediante subasta conducida por un profesional de la correduría convocado al efecto. Ganar la subasta del *sequiatge* conllevaba la asunción por el ganador de las responsabilidades del cargo de acequero. Según las ordenanzas anteriores a 1701, en la subasta podía pujar cualquier *hereter* de la acequia (los “extraños” ajenos a la comunidad no podían hacerlo, capítulo 19), con exclusión de los propietarios o arrendatarios de molinos (capítulo 17), de los *hereters* de Favara que eran a su vez *hereters* de la vecina acequia de Rovella (capítulo 18), y de quienes hubiesen pleiteado con la comunidad (capítulo 20).

Ganaba la subasta quien se comprometía a la colecta de un cequiaje de menor importe, y se encontraba en condiciones de constituir fianzas y avales por valor de 1.000 florines. La postulación al ejercicio del oficio de acequero implicaba, pues, una percepción racional de la expectativa de costes y beneficios por parte del candidato; algo que sólo estaba al alcance de un grupo de *hereters* que constituían verdaderos profesionales del riego. Estos eran, de ordinario, labradores que eran buenos conocedores del sistema y de su relación con las restantes acequias de la Huerta, con las que había que coordinarse en tiempo de tandeo del río. Además, disponían de buenos contactos dentro y fuera de la comunidad, que les suministraban apoyo político y cobertura económica para el desempeño de su función. De hecho, se ha documentado la existencia en el siglo XV de labradores *sequiers* altamente

profesionalizados y relacionados entre sí, que prestaron sus servicios en diferentes comunidades de la Huerta de Valencia (Martínez, en prensa). Conviene reseñar, no obstante, que la documentación de Masquefa pone de manifiesto que el acceso al oficio de acequero en Favara no estaba restringido a los labradores: es el caso de Guillem Abelló, ciudadano de Valencia, *sequier* en 1362; los pelaires o fabricantes de paños de lana Jordi Soriano y Antoni Faios, *sequiers*, respectivamente, en los bienios 1506-1508 y 1514-1516; o *mestre* Joan de Paredes, *obrer de vila*, acequero entre 1519 y 1521.

Para acceder al ejercicio del cargo, el ganador de la subasta debía jurar ante el *Comú* el respeto de unas cláusulas que no eran otras que las ordenanzas, expresión escrita de las normas consuetudinarias de gobierno de la acequia. Es por ello que los preceptos que las integran recibían en la época el nombre de *capítols*: no solo eran normas de obligatorio cumplimiento por todos los usuarios del sistema, con independencia de su condición social, sino que constituían verdaderas estipulaciones contractuales reguladoras de las obligaciones del acequero. De hecho, parece claro que el motor de la compilación por escrito de ordenanzas detalladas es la práctica recurrente de la subasta del *sequiatge* y el cargo de *sequier*. Significativamente, el oficio de acequero es el único de los establecidos por la comunidad de regantes cuyas obligaciones y competencias eran minuciosamente detalladas por las ordenanzas. De hecho, únicamente 5 de los 74 capítulos no aluden ni explícita ni implícitamente al *sequier*, e incluso podemos considerar que dichos capítulos fueron puestos por escrito para el mejor control y desempeño del oficio de acequero.

Ello se advierte claramente en la íntima relación que guardan entre sí dos importantes capítulos, el 30 (“De les gràcies dels atandats”) y el 31 (“Dels atandats”). Las “gracias” a las que alude el primer precepto son las concesiones voluntarias de agua (*aigua de gràcia*) efectuadas por los regantes *sobirans*, de la cabecera del sistema, en favor de los regantes *jussans*, de la sección de cola. El capítulo 30 especifica la obligación del acequero de atender las demandas de agua de gracia formuladas por los *jussans* única y exclusivamente dentro de los días en que les correspondía la tanda de riego. El capítulo 31 no menciona al acequero, limitándose a especificar cuáles eran los *braços atandats*. Sin embargo, está claramente concebido como desarrollo o complemento lógico del primero, no sólo para limitar posibles abusos por parte de los regantes que quisieran regar fuera de su tanda, sino para facilitar la compleja tarea del acequero, en caso de duda o conflicto, y poner coto a posibles cesiones irregulares de agua por el *sequier* en favor de regantes a quienes no correspondería el turno de riego (ff. 18r-v):

Dels atandats

XXXI Ítem, declaram que los que deuen ésser entre si atandats són los infrasegüents, ço és: lo partidor de Na Stadella, e lo partidor apellat de Na Picabarralla, e lo partidor de Sent Jordi, e quatre caffçades en la alqueria [que] solia ésser d'en Passadores, e la alqueria dels Regans // ^{18v} e la cadira de la Carrera Orba són de la tanda del disabte; e Benetúcer és de la tanda del diumenge; e lo partidor de Alfaffar e de Sedaví, e la cadira de Benetúcer són de la tanda de dilluns e del dimats; e Maçanaça, e Cataroga e Albal són de la tanda de di[mecr]es, e del dijous, e del divendres, tro al sol exit lo disapte.

La sucesión de capítulos también refleja los cambios históricos de la morfología física de la red de canales. Los sistemas tradicionales de regadío por gravedad de la Valencia medieval presentaban dos dimensiones, una tangible e otra intangible, unidas por estrecho vínculo. Rasgos físicos como el trazado de la red de canales, el aforo de las particiones y los aliviaderos, o el patrón de implantación de los usos (regadío, molinería hidráulica, etc.) constituían una expresión material de la jerarquía de derechos e intereses de los diferentes grupos de usuarios (regantes frente a molineros; regantes *sobirans* frente a regantes *jussans*;

etc.) que eran fruto tanto del diseño inicial del sistema como de la negociación continua tras su entrada en servicio. Los acuerdos (o desacuerdos) podían en cualquier momento producir cambios relevantes en la materialidad de la red de canales; cambios que, a su vez, conducían a la aprobación de nuevos capítulos por la comunidad. Así, las menciones en la documentación de Masquefa a las acequias *Nova* (Nueva) y *Vella* (Vieja) son fiel reflejo de la radical reestructuración de tramo inicial de la acequia madre de Favara acaecida entre 1424 y 1434.

La gran riada de 1424 provocó un cambio en el trazado del Guadalaviar que acercó peligrosamente el río a la ribera derecha, en paralelo a la cual discurría el tramo inicial del cajero de la acequia madre de Favara. En *ajust* celebrado el 30 de enero de 1424, el *Comú* aprobó la práctica de una inspección de urgencia por un grupo de *bereters* a los que se otorgaron poderes para estudiar la solución más adecuada, e incluso contratar créditos en nombre de la comunidad para poder financiar las obras. Al día siguiente la delegación de *bereters* acordó, en el lugar de los hechos, que debía modificarse el recorrido del cajero de la acequia madre, de manera que el río dejase de ser una amenaza para el sistema, y que debía negociarse la contratación de un crédito censal para poder adquirir el predio de un mudéjar de la morería de Mislata por donde debía desviarse la acequia.¹⁰ A finales de ese mismo año se documentan negociaciones del *Comú* de Favara con el de la vecina acequia de Mislata.¹¹

Según se infiere de la lectura de una sentencia arbitral promulgada el 27 de abril de 1434, registrada por el notario Joan de Campos,¹² más allá de las imprescindibles excavaciones, se pretendía aprovechar como parte del nuevo trazado Favara el tramo final de uno de los canales secundarios principales derivados de la acequia de Mislata, el *braç dels Moros* (brazo de los Moros) que, de hecho, desembocaba (*engranava*) en la acequia madre de Favara. Aguas arriba del punto del *braç dels Moros* donde se pretendía insertar la acequia madre de Favara, empero, se encontraba ubicado un molino batán y arrocero. Enterado del proyecto, su señor útil, Guillem Castellano, manifestó su oposición por los perjuicios que, a su entender, le causaría el proyecto, puesto que temía que la entrada del agua de Favara en el cajero del *braç dels Moros* provocaría en éste un incremento del nivel del agua (*regolf*) que dificultaría el funcionamiento de su ingenio. Con apoyo de la señora de Mislata, Teresa d'Íxer, titular de la señoría directa del molino, denunció el proyecto ante la Corte de la Gobernación. El conflicto, sin embargo, condujo a una negociación en el contexto de un procedimiento arbitral que propició una modificación del proyecto beneficiosa para todas las partes. La sentencia arbitral de 1434, en efecto, determinó que el nuevo cajero de la acequia madre de Favara debía desembocar en el *braç dels Moros* aguas arriba (y no abajo) del molino de Castellano. Favara culminaba así el proyecto de desvío de su cabecera; Castellano podía incrementar notablemente la potencia de su ingenio (y, por consiguiente, sus beneficios), al sumar al agua del *braç dels Moros* el caudal íntegro de Favara; mientras que la señoría directa del molino se beneficiaría por el incremento del valor del molino. Los jueces árbitros llevaron a cabo una justa y equitativa asignación de costes entre los interesados, de modo que en la financiación de las obras a ejecutar participaron de manera proporcional a su beneficio las tres partes favorecidas por el acuerdo.

Fue la materialización de este proyecto la que dio lugar a que la comunidad de regantes distinguiese entre las acequias *Vella* y *Nova*. No eran dos acequias distintas, sino dos tramos consecutivos de la misma acequia madre de Favara, aguas arriba y aguas abajo del molino

10 ACCV, *Protocolos*, 6425 (Domingo Barreda, 1424), sin foliar.

11 Véanse los acuerdos adoptados por el *Comú* de Favara en *ajust* celebrado el 19 de noviembre de 1424 ACCV, *Protocolos*, 6425 (Domingo Barreda, 1424), sin foliar.

12 Archivo del Reino de Valencia (ARV), *Protocolos*, 422 (Joan de Campos, 1432-1434), sin foliar.

de Castellano, conocido históricamente también por los nombres de molino de Jaume Gil, de Galceran Bou, de Aranda, *Gran* (Grande) de Mislata o, simplemente, de Mislata, como es citado en las ordenanzas de 1701 (Borrego, Escrivà y Ramírez, 1992; Rosselló, 1989). Las obras llevadas a cabo obligaron a la introducción en los capítulos de nuevas precisiones en cuanto a las obligaciones del *sequier* respecto al mantenimiento de la acequia madre. El contraste en las ordenanzas medievales de Favara entre la dispersión de las normas de aplicación al molino de Mislata y el elevado grado de formalización de los preceptos relativos al segundo gran molino sobre la acequia madre, conocido como d'en Valls, d'en Gil Pérez, de Sanoguera o de Nou Moles (como es citado en 1701), es un claro efecto de la mayor antigüedad del segundo dentro del sistema de Favara respecto al primero (Fig.1). Ya en 1446, las obligaciones del molinero d'en Gil Pérez (Nou Moles) venían claramente sistematizadas y sintetizadas en 4 capítulos (55 a 58), mientras que las del molinero d'en Jaume Gil (Mislata) debían colegirse de la lectura de 8 capítulos (4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 35), redactados desde la óptica de las obligaciones del *sequier*.

Las ordenanzas de 1597 no modificaron esta situación, pero intercalaron de manera algo arbitraria el tenor del documento, con fecha de 22 de agosto de 1492, por el que el señor útil del molino de Mislata, Galceran Bou, reconoció (en acto recibido, al parecer, por Lluís Masquefa), sus deberes de mantenimiento de la acequia aguas arriba del ingenio hasta el aliviadero (*almenara*) conocido como *de mossén Jaume Gil* (nombre de un antiguo propietario del molino). El documento se produjo en el contexto de la grave crisis generada en 1491 por la rotura de cajero, aguas arriba del molino. Con él se puso fin a los conflictos derivados de la falta de precisión de la sentencia arbitral de 1434 en cuanto a la asignación de tareas de mantenimiento del sistema de Favara al titular del ingenio. Su relevancia explica que las ordenanzas de 1701, de cuidada, sintética y equilibrada redacción, presenten también inserto su texto íntegro bajo la rúbrica, “Conserve los caixers en dit districte” (CXX); uno de los dos preceptos que, por vez primera, establecían en las ordenanzas de la acequia de Favara normas expresas de aplicación al molino de Mislata (CXIX y CXX).

2.3 La actividad de la acequia de Favara entre 1490 y 1521

El tercer y último bloque de contenidos (ff. 31r-111r) es el más extenso y el menos coherente, desde el punto de vista de su organización (al no presentarse agrupadas las tipologías documentales diferenciadas, y no respetarse por completo la ordenación cronológica), y debido a la presencia de lagunas documentales. En él las pretensiones de belleza compositiva ceden por completo al afán de documentar los hechos y acuerdos de la acequia, a menudo con un laconismo propio de las minutas.

Masquefa habría comenzado a elaborar este grupo de cuadernos de manera plenamente consciente tras su elección como escribano de la acequia. Como hemos visto, la nota fechada el 12 de abril de 1490 que encabeza el bloque indica: “fuy fet yo Luís Masqueffa notari, escrivà de la dita céquia, e per ço en lo present llibre continue tots los actes de aquella”. Llama la atención, no obstante, la falta de documentación relativa al período 1492-1503, que puede atribuirse bien al cese temporal en la escribanía de la acequia por Lluís Masquefa o bien (opción que nos parece más probable) a la pérdida de un cuaderno que debía ir entre los folios 49 y 50, que acaban y comienzan, respectivamente, con actos recibidos los días 8 de julio de 1493 y 5 de agosto de 1504. Otro período que presenta lagunas es el referente al formidable impacto de la revuelta de la Alemania que afectó y alteró también el normal funcionamiento de la acequia, como es obvio. Así pues

constatamos que durante la toma del control por parte de la Germanía de los resortes de poder no se continuaron las actas, posiblemente por la huida del notario o porque la conflictividad que supuso no permitió la realización de acto alguno referente a la gestión habitual. En cualquier caso desde el 31 de mayo de 1520 hasta el 11 de noviembre de 1521 no se registran actas.

Pese a las mencionadas pérdidas de información, esta sección del volumen abre de par en par una ventana para el estudio a la dinámica interna de la acequia en el tránsito del siglo XV al XVI. La documentación es de muy diversa naturaleza, pero pueden identificarse una serie de subconjuntos documentales de especial relevancia, como serían las veintidós actas que recogen lo tratado en *ajusts* del *Comú*, de las cuales diez son actas de reuniones ordinarias convocadas al efecto de “arrendar la acequia, elegir oficiales y otras cosas necesarias” (fórmula empleada en la época) en 1490, 1492, 1506, 1508, 1510, 1512, 1514, 1516, 1518 y 1519. Las doce restantes son reuniones extraordinarias, convocadas para hacer frente a hechos inesperados, como el nombramiento de oficiales ante el deceso del titular, o disponer lo necesario ante situaciones catastróficas, como roturas del cajero. Tanto las reuniones ordinarias como las extraordinarias se celebran por lo general en la *Sala del Consell* de la ciudad de Valencia (uno de los espacios de poder más relevantes del reino), previa convocatoria mediante pregón público (*criada*) hecha por el pregonero oficial de Valencia (el *trompeta públic* de la ciudad) en los lugares clave de la geografía de la acequia de Favara: los “lugares acostumbrados”, que, de acuerdo con el pregón efectuado el 13 de diciembre de 1517 (f. 94v), serían la ciudad de Valencia y los lugares de Patraix, Benetússer, Albal, Catarroja, Massanassa, Alfafar y Russafa.

La norma respecto a la convocatoria de reuniones ordinarias, celebradas por costumbre en Pascua de Resurrección, parece ser la realización del pregón el jueves anterior a la festividad. Únicamente se documenta un *ajust* ordinario en fecha diferente, el celebrado el 22 de octubre de 1508. La notoria irregularidad impulsó al escribano Masquefa a anotar una nota justificativa al margen del folio, donde leemos que la causa del gran retraso radicaba en el impacto de la mortandad habida ese año, atribuible al embate de la peste en territorio valenciano (Belenguer, 2012, p. 71): “En lo present any foren grans morts e per ço s’i detardà tant lo arrendament de la céquia” (f. 57r).

Otra anomalía reseñable es la celebración en 1519 de una reunión ordinaria del *Comú*, tan sólo un año después de la celebración de la última, cuando lo habitual, como se ha dicho, era el arriendo de la acequia por dos años. La causa de la anomalía, no obstante, se retrotrae a 1517. Ese año el impacto de una gran riada del Guadalaviar había causado considerables destrozos. El cequiaje de 5 *diners* por cahizada acordado en la subasta de 1516 resultó insuficiente para hacer frente a los gastos. Se acordaron nuevas derramas a pagar por los usuarios del sistema, pero la gravedad de la situación debió obligar a la comunidad de regantes a adoptar una solución radical: en el *ajust* del 5 de abril de 1518, los *hereters* decidieron que el *Comú* tenía que asumir por un año la gestión directa de la acequia, designando dos *hereters* para el ejercicio del oficio de *sequier* a cambio de un salario de 25 libras, acordando un cequiaje de 9 *diners* por cahizada y una derrama extraordinaria de 3 *sous* por cahizada para amortizar créditos. En 1519 el *Comú* recuperó el sistema tradicional de gestión parcialmente externalizada mediante la subasta del *sequiatge*.

Ante eventos inesperados que requerían soluciones expeditivas, el *Comú* solía responder delegando en comisiones *ad hoc* de *hereters* la búsqueda, propuesta y aplicación de soluciones, mediante acuerdo expreso adoptado en reunión ordinaria o extraordinaria. En dichas comisiones participan habitualmente otros oficiales y cargos de la acequia, junto al

sequier y los *veedors*, caso del *síndic* (síncico), representante legal de la comunidad, habitualmente un experto en leyes con conocimientos contables, o los *diputats* (diputados), dignidad ejercida por las personalidades de mayor estatus que formaban parte de la comunidad de regantes: de ordinario, miembros del estamento nobiliario con señorío sobre una población (*senyors de llocs*).

Las funciones del *sequier* y, en menor medida, de los *veedors*, están expresamente definidas por las ordenanzas. El cometido de los otros oficiales reseñados, por el contrario, no está expresamente definido, aunque se puede deducir mediante la lectura “en negativo” de los preceptos reguladores de la actividad del acequero. Más allá de la posibilidad que permite la documentación de completar el catálogo de oficiales y cargos de la acequia (en tiempos de Masquefa, *sequier*, *lloctinent de sequier*, *veedors*, *guarda*, *partidors*, *síndic*, *diputats*, *escrivà*, *clavari* y *col·lector*), y de perfilar sus funciones, derechos y obligaciones, en esta primera aproximación al manuscrito interesa sobre todo señalar que la capacidad de acción de las mencionadas comisiones *ad hoc* estaba limitada por la obligación de responder ante el *Comú*. Existen, sin embargo, indicios que apuntan hacia un mayor apoderamiento del rudimento de órgano colegiado, en dirección al modelo oligárquico de control de la comunidad por una Junta de Electos consagrado por las ordenanzas de 1701. Es el caso de la facultad, acordada en conjunto a *diputats*, *síndic* y *veedors*, de poder añadir nuevos capítulos de plena validez y obligatorio cumplimiento por el *sequier*, establecida por el capítulo 65 de las ordenanzas compiladas por Masquefa, ya en vigor en 1446:

LXV De poder enadir als presents capítols

Ítem, que si la céquia e/o lo Comú de aquella freturava de algun capítol ultra los dessús scrits, lo qual fos necessari e profitós a la dita céquia he Comú de aquella, que en tal cars los diputats, síndich e vehedors hordenen tal capítol, e aquell \puxen/ ajustar als presents, [e] lo cequier sia tengut tenir e observar aquell e aquells capítols a axí de nou ordenats axí bé com los presents.

Otro notable subconjunto de documentación dentro de esta sección del volumen es la integrada por los actos registrados por el escribano de la acequia con relación al ejercicio de la función jurisdiccional dentro de la comunidad. Las ordenanzas atribuyen al acequero, en coherencia con la tradición y con los fueros y privilegios del reino, la resolución de disputas entre los usuarios del sistema, además de la imposición de penas por contravención de las normas comunes y otras circunstancias de especial gravedad. Así, vemos que el 26 de mayo de 1518, el *sequier* Simeó Resclosa impuso al caballero Jaume Sorell, alias Avellà, señor del molino d'en Saranyó, una considerable multa por desacato, fijada en 50 florines (originalmente 100 florines), al haberle acusado de ladrón en pleno juicio (el caballero habría espetado al acequero “lo que vós dieu és anar a robar per los camins!”). El volumen transcribe un precioso conjunto de veintiséis sentencias de *sequier*, que suministran información de calidad para la reconstrucción del procedimiento seguido por la instancia jurisdiccional encargada de impartir justicia en primera instancia entre los miembros de la comunidad, y sus características.

Un primer elemento a subrayar es que el acequero no imparte justicia en solitario, sino siempre acompañado y aconsejado por veedores de la acequia. Esta costumbre, enmarcada dentro de la labor de asesoramiento y control del desempeño del *sequier* encomendada a los veedores por la comunidad, constituía una tradición que había sido incorporada a las ordenanzas:

Del cequier que sia jutge entre los hereters

LVIII^o Ítem, que qualsevol hereter de qualsevulla lley o condic[ió] que sia havent qüestió o debat sobre los feyt[s] pertany[ent]s al cequier per los fets de la céquia, sia tengut de fer juhí davant lo cequier e vehedors, e allí deter[me]nar la qüestió e debat, e si contrafarà, ni altre jutge fins que per aquells sia vist, encórrega en pena de [LX sous,] aplicadors la mitat al cequier e l'al[tra] mitat al Comú; e que de la dita pena no pux[a fer] gràcia lo cequier, sinó de sa part.

Hay que esperar, sin embargo, a las ordenanzas de 1597, para encontrar la incorporación expresa a las ordenanzas de Favara de la obligación de los *veedores* de participar en los juicios que se celebraban los jueves, con la precisión de que la obligación únicamente afectaba a los veedores de los brazos de la Huerta de Favara (lo que suponía la exclusión de los veedores de Els Llocs), y la novedad de ver al *síndic* sentado junto al *sequier* para impartir justicia (pp. 64-65):

De com los vehedors han de ser en plaça cada dijous

LXXXXVII Ítem, és ordenat per lo Comú de la céquia de Favara que los síndich, vehedors dels sinch brasos de la orta de València, ço és, lo del bras de Raujosa, y lo del bras de les Monges, y lo del bras de Gisbert, y lo del bras de Jesús, y lo del bras de la Gàbia, que tots estos sinch vehedors sien obligats de ser cada dijous allà hon se seurà lo cequier y lo síndich de la dita céquia, a pena de X sous per cascuna //^[65r] vegada que hi faltaran; y que lo síndich los puga executar la dita pena sens remició ninguna, e la tal pena sia del Comú de la dita céquia, si no serà ab just impediment de malaltia, o per ser fora de la orta de Valencia; y açò per tantes voltes com hi faltaran.

Los veedores no solo actuaban de oficio, sino que lo hacían previo conocimiento y consentimiento de las partes, lo que pone de manifiesto el influjo del procedimiento arbitral, que impregnaba incluso el modo de proceder de los tribunales de la administración de la corona (Martínez, en prensa). Se documenta, de hecho, el concurso de árbitros expresamente designados por las partes, además de los veedores. El pleito que enfrentaba a los *hereters* labradores Galceran de Luna, Pere de Burgos, Joan Orts, Jaume Rolós, Jaume d'Alpont y Miquel Cucala con un tejedor de lino apellidado Mas, que pretendía construir un molino en la acequia de la que regaban los primeros, fue resuelto por sentencia pronunciada en 1513 por el *sequier* de Favara Jordi Soriano, los *veedores* Joan d'Alpont, Antoni Llorens i Pere d'Orient, junto con Antoni Despí y Bartomeu Alberola, el primero calificado de “juez o árbitro” (“judge o àrbitre”) elegido por los hereters, y el segundo de “àrbitre” elegido por el tejedor Mas (f. 73r-v).

Al parecer, las partes tenían derecho a reclamar un nuevo juicio al *sequier* si consideraban que los veedores no habían actuado correctamente; juicio en el que debían participar como asesores otros *veedores*. Así, Bartomeu Belda (o Albelda) solicitó que el pleito “fuese revisado con otros veedores” (“fos revist ab altres veedores”) al serle notificado el 26 de marzo de 1514 el fallo contrario a sus intereses emitido por el *sequier* de Favara, aconsejado por los veedores Pere Ceriol y Jordi Soriano (ff. 79v-80v). Conviene subrayar, asimismo, que quienes se consideraban agraviados podían recurrir a instancias jurídicas exteriores a la comunidad, habitualmente la Corte de la Gobernacion de Reino, como probó Thomas F. Glick en su clásico estudio *Regadío y sociedad en la Valencia medieval*, magistral análisis de las comunidades de regantes medievales valencianas, fundamentado en buena medida en las actas de los pleitos en materia de riego sustanciados ante la Gobernación (Glick, 2003 [1970]).

Otra constatación relevante es que la conexión espacio-temporal resultado del cruce de los vectores “jueves por la mañana” y “plaza de la Seo” constituía un cronotopo característico del proceder de la justicia impartida de forma autónoma por la comunidad de regantes de

la acequia de Favara. Thomas F. Glick publicó una sentencia del *sequier* de Favara Bonanat Prats que fue promulgada el jueves 30 de marzo de 1419 “en la plaça de la Seu de la ciutat de València, denant la porta dels Apòstols” (Glick, 1967).

No obstante, la presencia del *sequier* y *veedores* en la *plaça de la Seu* no se limitaba a los jueves. Si no se encontraban ocupados por labores directamente relacionadas con el manejo de la acequia, los *bereters* podían encontrarlos en la plaza los días laborables, donde atendían otras cuestiones, entre ellas las relacionadas con el procedimiento judicial propio de la comunidad. Siguiendo este uso, el miércoles 26 de junio de 1493, Miquel Serra y Joan Escolano, procurador de Úrsula Andreu, requirieron al *sequier* Pere Jornet y los *veedores* Pere Ceriol y Pere Serra la asignación de día para la publicación de sentencia, puesto que ya se había practicado inspección ocular del lugar del conflicto. De acuerdo con el escribano de la acequia, el acequero y los veedores estaban ese miércoles en la plaza de la Seu, “donde aquellos acostumbra a sentarse para dar razón de sus oficios” (“existents en la plaça de la Seu de la present ciutat, hon aquells acostumen seure per dar rahó de sos officis”). Los oficiales emplazaron a las partes a comparecer allí mismo a las 7 de la mañana del día siguiente (“feren assignació a aquells a/ hoyr declaració per a demà a set ores en lo dit loch, ço és, a la dita plaça de la Seu”). El jueves por la mañana los tres oficiales publicaron la sentencia, en ausencia de Miquel Serra y a instancia de Joan Escolano, al haber dado ya las 8 de la mañana (“sonades huyt hores de matí”).

Otro hecho a subrayar es que se documenta la promulgación de sentencias conjuntas por *sequiers* de dos acequias diferentes, con el concurso de *veedores* de ambas y de labradores expertos en materia de riego procedentes de comunidades de regantes de la ribera contraria del río. Este último rasgo constituye otro efecto del influjo del procedimiento arbitral sobre el procedimiento jurídico de las comunidades autónomas de regantes, que abre sugerentes perspectivas con relación a los orígenes de la singular actividad procesal que se desarrolla ante el Tribunal de las Aguas de la Vega de Valencia (Martínez, en prensa).

Así, el viernes 4 de septiembre de 1505, el pelaire Joan Domènec y Joan Roig, vecinos de Valencia, comparecieron ante el *sequier* de Favara, Jordi Soriano, i el *sequier* de Les Marjals, Galceran de Luna, quienes les notificaron su pronunciamiento (f. 54r-v). Joan Domènec pretendía regar sus posesiones haciendo parada en una acequia, y Joan Roig se oponía, alegando daños a sus tierras. Los acequeros fundaron su pronunciamiento, favorable a Roig, en la declaración verbal de testigos, la inspección del lugar de los hechos, la realización de un ensayo de riego según el modo que pretendía Domènec (“feta speriència de fer fer la parada del dit en Johan Domènech e regar los camps de aquells si's faria lo dan que lo dit en Johan Roig pretenia”), y el consejo de seis personas: los veedores Jaume Puig y Pere Ceriol, por Favara; Antoni Resclosa, vecino de Benetússer, y Joan Alapont, “vehedor de les céquies de les Margals”, por la comunidad de Les Marjals; y dos labradores de poblaciones radicadas en la ribera izquierda del Guadalaviar: Andreu Pérez, de Campanar, y Bernat Palau, del camino de Alboraià.

Por último, señalar que la justicia autónoma de las acequias se fundaba en buena medida en la oralidad: pero la escritura tenía una clara presencia, como medio de prueba admisible y como herramienta capaz de aportar mayor seguridad jurídica a la comunidad y sus miembros. La colección de sentencias compiladas por Masquefa da cuenta de ello, en ocasiones de manera explícita.

Así, el 4 de septiembre de 1507, el acequero de Favara Jordi Soriano y los veedores Pere Ceriol y Jaume Puig requirieron *motu proprio*, y no a petición de las partes, que el escribano

Masquefa “pusiera por escrito” la sentencia que días atrás habían dado en el litigio que había enfrentado a Bartomeu Alberola con Pere Martí. Y lo hicieron “para tener memoria en el futuro” (f. 54v):

“Attenent en dies passats haver feta certa declaració e sentència de la qüestió dejús escrita, de la qual declaració no fonch redigida en scrits, ara ab los presents redigim aquella per scrits en poder del scrivà de la dita céquia per haver-ne memòria en sdevenidor”.

3 Conclusión

Masquefa inició la compilación de su singular volumen en 1490, tras ser elegido *scrivà* de Favara. Como sabemos, en aquel momento comenzó a copiar los cuadernos que integran el bloque final de contenidos, a los que el notario consideraba un “libro”; y en 1510, al parecer, llevó a cabo la copia del inventario y las ordenanzas de la acequia en el cuaderno que encabeza el volumen analizado.

Desconocemos si ordenó religar los diferentes cuadernos hacia el final de su ejercicio, o si lo hizo el depositario de sus protocolos; pero el hecho es que el volumen, de enorme valor para la comunidad de regantes, no pasó a ser custodiado por esta. De hecho, debió llegar por herencia a los descendientes del notario, y así acabó incorporado al magnífico archivo de fondos notariales custodiado por el benemérito Colegio del Patriarca. Hay que esperar a las ordenanzas de 1701 para encontrar la expresión reglamentaria de la conciencia de la comunidad acerca de la necesidad de crear un archivo propio de la acequia de Favara (“Es fasa argiu”, cap. XIX).

Este hecho, contradictorio con el documentado afán de registrar por escrito los hechos y los actos considerados estratégicos para el buen devenir de la acequia, es expresión de la historicidad de la materia objeto de investigación. Asimismo, hemos constatado la indisoluble relación existente entre las dimensiones tangible e intangible del sistema de regadío de Favara, de manera que la intelección y valoración del registro escrito dejado por la comunidad de regantes exige el conocimiento de la geografía física de la red de acequias y su evolución.

El análisis en profundidad la acequia de Favara, como el de las restantes comunidades de regantes históricas de la Huerta de Valencia debe ser llevado a cabo, pues, con perspectiva plurisecular y sobre la base de la integración del producto del vaciado sistemático de las fuentes archivísticas relevantes con la información suministrada por el registro arqueológico extensivo e intensivo, la fotogrametría, la cartografía histórica y el registro etnográfico.

El reto es grande, pero Thomas F. Glick y el recientemente desaparecido Miquel Barceló nos han indicado claramente el camino.



Fig. 1. Ubicación del molino de Mislata (1) y el molino de Nou Moles (2) sobre la acequia madre de Favara. Detalle del “Plano de Valencia y sus alrededores” elaborado en 1883 por el Cuerpo de Estado Mayor del Ejército. Se ha girado el plano 90° a la izquierda, para que la parte superior coincida con el norte geográfico.

Referencias

- Bazzana, A., y Guichard, P. (1981): *Irrigation et société dans l'Espagne orientale au Moyen Age*, en *L'Homme et l'eau en Méditerranée et au proche Orient I. Séminaire de recherche 1979-1980*, Lyon, Maison de l'Orient et e la Méditerranée Jean Poilloux, pp. 115-140.
- Belenguer, E. (2012): *Fernando el Católico y la ciudad de Valencia*, Valencia, Publicacions de la Universitat de València.
- Borrego, V., Escrivà, J. I', y Ramírez, S. (1992): *Mislata: regadiu i séquies*, Mislata, Ayuntamiento de Mislata.
- Glick, Th. F. (1967): Dos documentos medievales referentes al Tribunal de las Aguas, *Boletín de la Sociedad Castellonesa de Cultura*, 43: 81-84.

Glick, Th. F. (2003 [1970]): *Regadío y Sociedad en la Valencia Medieval*, València, Generalitat Valenciana.

Guinot, E. (2007a): El gobierno del agua en las huertas medievales mediterráneas: los casos de Valencia y Murcia, en G. del Ser e I. Martín, eds., *Espacios de poder y formas sociales en la Edad Media: estudios dedicados a Ángel Barrios*, Salamanca, Universidad de Salamanca, pp. 99-118.

Guinot, E. (2007b): Una historia de la Huerta de Valencia, en J. Hermosilla, dir., *El patrimonio hidráulico del Bajo Turia: L'Horta de València*, Valencia, Confederación Hidrográfica del Júcar, pp. 60-98.

Guinot, E. (2012): La Huerta medieval de Valencia: origen y transformación de un paisaje histórico, dins J. Romero y M. Francés, eds., *La Huerta de Valencia. Un paisaje cultural con un futuro incierto*, Valencia, Publicacions de la Universitat de València, pp. 55-75.

Jaubert de Passa, F. J. (1991 [1844]) *Canales de riego de Cataluña y reino de Valencia*, Madrid, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2 vols.

Lluch, F., y Beltrán, F. (1991): *Las acequias de Francos, Marjales y Extremales de la ciudad de València*, Valencia, Ayuntamiento de Valencia.

Martínez, L. P. (en prensa): Tecnoexperts, perits i sistemes hidràulics: la Séquia de Mislata i les comunitats de regants de l'Horta de València al segle XV. *Recerques: història, economia, cultura*.

Mateu, J., Marco, J. B., y Sanchis, C. (1999a): La huerta islámica de Valencia, en A. Furió, dir., *Historia de Valencia*, Valencia, Levante-EMV, pp. 50-53.

Mateu, J., Marco, J. B., y Sanchis, C. (1999b): La red de acequias, en A. Furió, dir., *Historia de Valencia*, Valencia, Levante-EMV, pp. 182-185.

Narbona, R. (1989): Los Rabassa, un linaje patricio de Valencia medieval, *Anales de la Universidad de Alicante*, 7: 111-136.

Rosselló, V. M. (1989): Els molins d'aigua de l'Horta de València, en *Los paisajes del agua: libro jubilar dedicado al profesor Antonio López Gómez*, Valencia/Alicante, Universitat de València y Universitat d'Alacant, pp. 317-346.

Sanchis, C. (2001): *Regadiu i canvi ambiental a l'Albufera de València*, Valencia, Publicacions de la Universitat de València, Departament de Geografia y Centre Valencià d'Estudis del Reg (UPV).

Sanchis, C., y Ruiz, J. M. (2003): La Rambleta: aspectos geomorfológicos e hidráulicos, en V. Algarra, coord., *La Rambleta de la huerta de Favara. Patrimonio histórico y natural de la ciudad de Valencia*, Valencia, Ayuntamiento de Valencia, pp. 13-30.

Rúbricas de las ordenanzas compiladas por Lluís Masquefa hasta 1519 y de las ordenanzas aprobadas en 1597 por la Gobernación del Reino de Valencia¹³

Nº	Ordenanzas de Lluís Masquefa	Ordenanzas de 1597
1	De l'assut	<i>[De l'assut]</i>
2	De[] trenc de l'assut	De fraus de l'assut
3	De metre aigua en la séquia	Al metre aigua en la séquia
4	De tenir en condret [conreu] la séquia	De tenir en condret la séquia
5	D'escura de la dita séquia	De l'escurar de dita séquia
6	De les almenares	D'almenares
7	De les ribes	De ribes
8	Dels caixers de la [dita] séquia	Dels caixers de la dita séquia
9	De veure les fites	De veure les fites
10	De la séquia Vella	De la séquia Vella
11	De l'escura, veedors i [de] tornar l'aigua	De l'escura i de tornar l'aigua
12	D'herbejar	De l'herbejar
13	Del sequier de Moncada	Del sequier de Moncada
14	De braçals	De braçals
15	Dels partidors de la Gàbia	Dels partidors de la gola
16	D'haver lo sequier tanda [o tandes]	Que el sequier haja tandes
17	Dels [d'aquells] qui deuen ésser sequiers	Dels que deuen ésser sequiers
18	De Rovella	De Rovella
19	Que estrany no siga sequier	Que estrany no siga sequier
20	Dels qui venen contra la séquia	Dels que venen contra la séquia
21	De plets	De plets
22	De [les] despeses que deu fer lo sequier	De les despeses que deu fer lo sequier
23	Del dinar e veure la séquia [escurada]	Del dinar i veure la séquia escurada
24	Dels qui són francs de sequiatge	Dels que són francs de sequiatge
25	Dels veedors	De veedors
26	De collir les talles	De la paga del síndic
27	De la paga del síndic	De collir les talles
28	De[] jurament dels lloctinents de[] sequier	Del jurament dels lloctinents de sequiers
29	De[] jurament de sequier	Del jurament del sequier
30	De les gràcies dels atandats	De les gràcies dels atandats
31	Dels atandats	De les tandes
32	De furtrar aigua	De furtrar aigua

¹³ Numeración única producto de la depuración de las enumeraciones originales. Grafías modernizadas, con respeto al vocabulario específico, en ocasiones caído en desuso. La relación de las rúbricas de Lluís Masquefa toma como base el índice introductorio (la “Taula dels capítols de la céquia de Favara”, ff. 11v-12v) y se complementa entre corchetes con las variantes documentadas en la transcripción coetánea de los capítulos (ff. 13r-30v). En la relación de ordenanzas de 1597 se introducen algunos epígrafes en cursiva entre corchetes, que corresponden a capítulos que carecen de título (rúbricas restituidas sobre la base de las ordenanzas de Masquefa).

33	De [la] fermança i jurament del [dit] sequier	De la fermança i jurament del sequier
34	Dels qui han part amb lo [dit] sequier	Dels que han part en lo sequiatge
35	Que el sequier no demane ajuda	Que el sequier no demane ajuda
36	Quan[t] el sequier lleixa l'assut	Quant lo sequier deixa l'assut
37	De pagar les despeses	De pagar les despeses
38	D'herbejar i tallar canyes	D'herbejar i tallar canyes
39	D'escaixerar canyars	D'escaixerar canyes
40	De cavar tarquim	Del traure tarquim
41	De parades	De parades
42	De guardià dels rolls	De guardià dels rolls
43	D'obrir rolls	D'obrir ¹⁴ rolls
44	De moliners	De molins
45	De furtrar aigua	De furtrar aigua
46	De fer parades	De fer parades
47	De tancar los partidors	De tancar partidors
48	De tancar aigua	De tancar aigua
49	De sorregar camins	De sorregar camins
50	De sorregar terra o vinya	De sorregar terra o vinya
51	De bassada	De bassada
52	De cavallonar	D'acavallonar
53	De llevar calònies	De llevar calònies
54	De denunciar penes al clavari	De denunciar les penes al clavari pel tornar l'aigua
55	Dels límits del molí de Gil	Dels límits del moliner d'en Gil Pérez
56	Del [de ço] que deu fer lo senyor del [dit] molí	De ço que deu fer lo senyor del dit molí
57	De l'almenara del dit molí	De l'almenara del dit molí
58	Del senyal de la dita almenara	Del senyal de la dita almenara
59	Del sequier que siga jutge [entre els hereters]	Del sequier siga jutge entre els hereters
60	De les penes del [que ha de pagar el] sequier	De penes que té de pagar el sequier
61	Del sequiatge de Massanassa	Del sequiatge de Massanassa
62	Que el sequiatge se deu pagar dins dos anys	Que el sequiatge es deu plegar dins dos anys
63	D'escurar la séquia	De bestraure
64	De bestraure	De poder anyadir als presents capítols
65	De poder enadir als capítols	Del salari dels partidors
66	Del salari dels partidors	Dels rolls
67	Dels rolls	De pagar lo notari i escrivà de sos treballs
68	De pagar el notari i escrivà [de sos treballs] ¹⁵	De les terres que són franques els veedors del sequiatge
69	De les terres que los veedors són francs de	De les terres que són franques els veedors del

14 “De obrir” en original.

15 Aprobada en *ajust* celebrado el lunes 10 d'abril de 1452. Por error, el escribano computó como capítulo un párrafo introductorio, de manera que asignó a este capítulo el número 69, cuando debía ser el 68. El error de numeración se arrastra hasta el final de la relación de capítulos en el original.

	sequiatge [que són franques los veedors de sequiatge] ¹⁶	sequiatge
70	Que el sequier dins el temps que escura la séquia mare escura els braçals principals ¹⁷	[<i>Que el sequier dins el temps que escura la séquia mare escura els braçals principals</i>]
71	Que la parada atrobada en la séquia mare prop braçal de molí siga tingut dar-ne raó el moliner ¹⁸	De parades de sobreposts de les séquies ¹⁹
72	Que degun regant de braç on hi haurà partidor no puga prendre l'aigua sens [licència del partidor] ²⁰	[<i>Que el sequier no puga per infortuni deixar la séquia</i>] ²¹
73	[Que degun no puga regar alters fent parada en la séquia mare sens licència del sequier] ²²	De moliners ²³
74	Que el sequier no puga per infortuni deixar [la séquia] ²⁴	Derrenclir la séquia el sequier ²⁵
75		Dels que prenen aigua sense demanar-la al partidor ²⁶
76		Que els veedors siguen francs de sequiatge de les seues terres i no de més de deu cafissades
77		De l'escura del partidor de la Gàbia fins al partidor Nou
78		Del salari de la guarda dels rolls
79		Dels que desfan parades i llancen el fang allà on no el poden llançar
80		Dels que entren a llavar bèsties per les séquies on no afronten
81		Dels que rompen caixers de la séquia de Favara
82		Dels que rompen màrgens per llançar l'aigua de sa heretat
83		Dels que furten aigua per algun braç
84		Dels que desfan la parada de la seua regadora en haver regat i llançar l'aigua
85		Dels que han de pagar el sequiatge de Favara

16 Aprobada en *ajust* celebrado el domingo 4 de abril de 1456.

17 Aprobada en *ajust* celebrado el 20 de mayo de 1492.

18 Aprobada en *ajust* celebrado el 12 de octubre de 1493.

19 *Capítol* aprobado el 2 de mayo de 1504, aunque en el punto de su inserción no se indique. Su contenido se repite, extractado e *in extenso*, otras dos veces: una de ellas, sin fecha, bajo el epígrafe “Dels que fan parades dins la céquia mare” (p. 47); la segunda, bajo el título “Dels que posen costers en la céquia mare”, lleva fecha incorrecta (2 de mayo de 1509). Se mantiene la primera mención en el orden de capítulos, y se suprimen las siguientes (LXXVI, LXXVIII y LXXVIII en original).

20 Aprobada en *ajust* celebrado el 28 de marzo de 1502.

21 *Capítol* aprobado en *ajust* celebrado el 6 de marzo de 1519. Por error, remite a acuerdo adoptado en *ajust* celebrado el 7 de marzo de 1519.

22 Aprobada en *ajust* celebrado el 2 de mayo de 1504.

23 *Capítol* aprobado el 12 de octubre de 1493. Por error, el escribano computó como capítulo un párrafo introductorio, de manera que asignó a este capítulo el número 74, cuando debía ser el 73. El error de numeración se arrastra hasta el final de la relación de capítulos en el original.

24 *Capítol* aprobado en *ajust* celebrado el 6 de marzo de 1519. Por error, el escribano del XVII indica que lo fue el 7 de marzo de 1519.

25 No se indica la fecha de su aprobación por el *Comú*. Su contenido se aparta de la tradición de la acequia, permitiendo que el *sequier* abandone sin pena alguna la administración de la acequia en caso de infortunio (contra lo aprobado, por ejemplo, el 6 de marzo de 1519).

26 Aprobada en *ajust* celebrado el 28 de marzo de 1502. Por error, el escribano del XVII indica que lo fue el 28 de mayo de 1502.

86		De com s'han de posar els costers en Favara
87		De com s'ha de limitar l'aigua pels que posen costers
88		Dels que fan parada al davant d'altre regant
89		Dels que no poden entrar sequier ni síndic ni veedors de la séquia de Favara
90		Dels que posen aigua per braçal o regadora seca per on no tenen reg
91		Del com han de partir l'aigua els que posen coster
92		De com els veedors han de ser a la visura
93		De com els veedors han de ser en plaça cada dijous
94		Dels que han de posar ²⁷ coster en la séquia de Favara entre els atandats
95		Dels que posen coster en l'Horta de València
96		Dels que prenen l'aigua pels braços que no tenen reg
97		Dels que poden mudar l'aigua d'alguna fila per altres braços o rolls
98		Dels que furten aigua per regar i la guarda seguirà l'aigua
99		Dels que fan parades en els partidors que no són d'ells
100		Dels que obren rolls i no els tornen a tancar, i dels moliners que furten aigua pels dits rolls
101		Dels que han de ser partidors de l'aigua dels braços de la séquia de Favara i dels que prenen l'aigua sens demanar llicència
102		Dels que desfan parades a d'aquells que reguen e el tal regant seguirà l'aigua
103		De com s'han de donar les gràcies als atandats de la séquia de Favara
104		De l'escura de la séquia mare de Favara que ha de fer el sequier i llevar l'aigua
105		Del jurament que han de fer els que clamen i que el clamater siga cregut de son jurament
106		Dels que reguen per braços de Favara que han de tornar l'aigua en la séquia mare
107		De que ha de fer ²⁸ el sequier de Favara
108		De quina manera se han de posar els clams
109		Del salari del síndic i escrivà

27 "Passar en original.

28 "Fet" en original.

Instituciones y conflicto en el franquismo. La reticencia de los regantes a la integración en los sindicatos (1944-1957)

Francesco D'Amaro

Universitat de València
francesco.damaro@uv.es

Resumen. La política franquista de integración de todos los organismos laborales existentes en la Organización Sindical Española encontró diversos obstáculos en su camino. Algunas instituciones agrícolas, como las de riego, resistieron detenidamente a la incorporación en las hermandades del campo. La defensa de su propia independencia pasó de la reacción aislada a una estrategia común que, en los años cincuenta culminó en la creación de una Federación Nacional de las Comunidades de Regantes. Jugando con la ambigüedad del régimen y la fidelidad a Franco, el intento de incorporación enfrentó los intereses políticos y económicos del nacionalsindicalismo y de las tradicionales instituciones de riego.

La pugna institucional para el control del territorio y de los intereses locales pasó a entidades que alcanzaban una extensión nacional, en búsqueda de las posibles alianzas y de conseguimiento de objetivos comunes. En este trabajo, a través de la documentación conservada en la Acequia Real del Júcar, líder de este proceso, se analizarán las dinámicas y las entidades que animaron a la creación *ex novo* de un grupo de presión en defensa de la gestión comunitaria de las aguas y a la acción colectiva en un contexto peculiar como el sindicalismo vertical.

Palabras clave: comunidades de regantes, grupos de presión, hermandades sindicales, pugna institucional, franquismo.

Abstract. Franco's policy of integrating all existing labour organisations in the Spanish Trade Union Organisation found many obstacles in its path. Some agricultural institutions such as irrigation ones, dangerously resisted to the incorporation into guilds of the field. Defending its own independence changed from isolated reaction to a common strategy that in the fifties led to the creation of a National Federation of Irrigators Communities. Playing with the ambiguity of the regime and loyalty to Franco, the attempt of incorporation faced political and economic national syndicalism's interests with those from traditional irrigation institutions.

The institutional struggle for control of territory and local interests was transferred to entities reaching a national extension, in search for possible alliances and the reach of common goals. In this paper, through the documentation in the Acequia Real Júcar, leader of this process, dynamics and institutions that encouraged the creation *ex novo* of a lobby to defend community management of water and collective action in a peculiar context as vertical unionism will be analysed.

Keywords: irrigation communities, lobbies, Spanish Trade Union Organisation, institutional struggle, francoism.

1 Introducción

Entre el 1953 y el 1955, los dirigentes de las más influyentes instituciones de riego de España se reunieron a menudo para hablar de algunos problemas comunes relacionados con la política franquista. No se trataba de coordinar la gestión de los recursos hidráulicos, ni era un intento de mejora del servicio de distribución a los usuarios. Todo giraba en torno

a la defensa de estas funciones que pertenecían a las comunidades de regantes, las tradicionales entidades locales reglamentadas con las Leyes de aguas en la segunda mitad del siglo XIX (Ostrom, 1990; Arnalte et al., 2006; Catalayud, 2008; Glick y Sanchis, 2010; Garrido, 2011). El fin de los regantes reunidos era obtener más fuerza de negociación con los aparatos ministeriales dominados por los falangistas. Era un impulso defensivo en respuesta a la política nacionalsindicalista que reclamaba la integración de todas las demás instituciones del campo en la Organización Sindical Española.

Los estudios sobre la dinámica sindical se han dedicado sobre todo al aspecto más urbano e industrial¹. Las investigaciones sobre las Hermandades del campo son relativamente recientes pero dedican escasa atención a la reacción de los otros organismos al proceso de total incorporación (Gómez Herráez, 2008). Desde los primeros años del régimen franquista, los sindicatos falangistas eran las únicas organizaciones legalmente reconocidas y autorizadas a dirigir los trabajadores. Sin embargo, esto no valía para los propietarios, ya que muchas asociaciones privadas de propietarios seguían siendo toleradas por el Estado². De hecho, con las leyes sindicales promulgadas durante la II Guerra Mundial, las mismas comunidades de regantes quedaban legalmente incorporadas en las Hermandades de Labradores y Ganaderos.

La resistencia radical a esta supuesta “integración” empujó a la constitución de una Federación Nacional de la Comunidades de Regantes de España (FENACORE) fruto de las reuniones de algunos líderes locales. Con este organismo, las instituciones locales de riego querían defender su existencia y funciones; a la vez, solicitaban su participación en las decisiones de las confederaciones hidrográficas que, con el cambio de régimen, se habían convertido en elementos técnico-administrativos del aparato gubernamental. El deber de la Federación, sostenía su secretario en 1981, era la defensa de «las Comunidades de Regantes, organismos de solera autóctona del país regante, respetadas siempre por toda clase de regímenes que se han sucedido en nuestra complicada historia»³. En realidad, durante el franquismo estas instituciones de difícil definición sufrieron un duro ataque. Siendo una tercera vía a la gestión estatal de los recursos y a la gestión privada, ¿cómo podían colocarse en el esquema de la organización sindical vertical franquista?

El objetivo de este trabajo es la reconstrucción e interpretación del proceso que llevó a la constitución de la FENACORE, que demuestra no sólo el fracaso sino las consecuencias de las ambiciones del sindicalismo vertical en un sector fundamental de la sociedad y de la economía española. Analizando la documentación conservada en la Acequia Real del Júcar – la más importantes de su cuenca y líder en la construcción del nuevo organismo nacional –, nos acercaremos a la perspectiva de las entidades de gestión comunitaria de las aguas. Las acequias valencianas y las demás instituciones serán las protagonistas del juego de intereses que dibujará un ejemplo formidable de creación de un grupo de presión aún activo hoy en día.

¹ Véase como ejemplos, Soto (1994) e Ysás (1991).

² Para un estudio detallado de historia, funciones y burócratas de la Organización Sindical Española véase Bernal García (2010).

³ Discurso de Rafael Tasso Yzquierdo, en AA.VV. (1982): *XXV Aniversario de la Fundación de la Federación Nacional de Comunidades de regantes de España*, 20 de noviembre 1981, Valencia, p. 8.

2 El intento de incorporación a las hermandades

En los primeros años del Franquismo, la Delegación Nacional de Sindicatos insistió para que se cumplieran las promesas del Fuero del Trabajo. Esto encuadraba a todas las instituciones económicas, empresariales inclusive, en la organización sindical. La Ley de Unidad Sindical (26/01/1940) vinculó todas las asociaciones económicas con carácter privado en las filas del nacionalsindicalismo. La exclusión de las Cámaras Oficiales Agrarias y de otras instituciones quitaron eficacia a la ley de 1940. Bernal García (2010) señala que ya esa ley «contemplaba importantes frenos a las pretensiones falangistas de establecer su monopolio sobre la representación del empresariado en breve tiempo».

La dinámica de injerencia falangista en las demás instituciones se agudizó en la primera mitad de la década, con el nombramiento del tradicionalista Fermín Sanz Orrio en la Delegación Nacional de Sindicatos. En búsqueda de la unidad político-sindical en el campo español, se especificó el destino de las instituciones entre las cuales se mencionaban las de riego. Para empezar, con la Ley de 02/09/1942 todas las entidades creadas con la Ley de Sindicatos agrícolas (28/01/1906) se tuvieron que integrar en las Hermandades sindicales de labradores. La organización sindical se apropiaba de los bienes y funciones de todos «los organismos y servicios preexistentes o de nueva creación relacionados con el sector agrario», entre estas las comunidades de regantes (Gómez Herráez, 2008, p. 121). Juan Pan-Montojo (2011) recalca que «lo que estaba en juego era el mantenimiento de la autonomía del sindicalismo católico, muy poderoso en algunas regiones, o su absorción por la Organización Sindical, subordinada a la Falange». Sin embargo, la pugna entre las diferentes “familias” del franquismo dañaba otras entidades, muchas de las cuales quedaron voluntariamente fuera del sindicalismo vertical.

El Decreto de 17/07/1944 y la Orden de la Presidencia del Gobierno de 23/03/1945 (art. 45) reiteraron y detallaron la próxima integración de las comunidades de regantes en las Hermandades Sindicales de Labradores y Ganaderos. La incorporación involucraba tanto los nuevos sindicatos de aguas como las más antiguas instituciones de riego. Sin embargo, como contestaron los representantes de los regantes, la Orden (art. 67) reservaba funciones, facultades, derechos y obligaciones de las comunidades de regantes como establecido por la Ley de Aguas⁴, incluso su vínculo de dependencia con el Ministerio de Obras Públicas.

En el verano de 1945, los representantes de las más importantes entidades agrícolas de Valencia se reunieron en el ayuntamiento para deliberar sobre la Ley de Unidad Sindical. Fue la ocasión para instituir la Hermandad Sindical Provincial de Agricultores que abarcaba a todas esas entidades, como se estaba haciendo en el resto de la península. La consecuencia directa era la formación de un Cabildo⁵ en el cual Vicente Marí Hernández, el presidente de la Acequia Real del Júcar, obtuvo un cargo de vocal. No sólo por representar una de las más importantes comunidades de regantes de la provincia, sino también en calidad de presidente de la Unidad Sindical de los Usuarios del Júcar⁶ – entidad de reciente formación que no pertenecía al sindicalismo oficial y de la que hablaremos más adelante.

⁴ Se refieren al capítulo XIII de la Ley de Aguas de 13/06/1879; *Acta* (Antella, 03/03/1954), nr. 1435, Archivo de la Acequia Real del Júcar (AARJ), Libro de Actas de la Junta de gobierno 1954.

⁵ La Asamblea sindical provincial. Art. 34 de las Ordenanzas de la Hermandad Sindical Provincial de Labradores y Ganaderos de Valencia.

⁶ *Memoria que la Junta de Gobierno de la Acequia Real del Júcar eleva a la General de Señores Diputados que ha de tener lugar el día 7 de enero de 1945* (Valencia, 05/01/1945), AARJ, Ex. 591-1944.

Esto fue quizás el único verdadero contacto administrativo entre los sindicatos y las instituciones de riego valencianas.

A estos primeros pasos no siguió ninguna otra sustancial incorporación. Quedó claro que no fueron sólo los sindicatos católicos y las cámaras agrarias los que se oponían a la entrada en la organización sindical sino también las asociaciones dominadas por las grandes propiedades. En los años cuarenta, estos tres grupos institucionales, aunque perfectamente alienados con los vencedores, se convirtieron en un obstáculo de la extensión del sindicalismo franquista en la agricultura (Pan-Montojo, 2011, p. 243).

2.1 La estrategia de dominio en la segunda mitad de los años cuarenta

Desde el 1945, cuando ya estaba claro que el falangismo no iba a convertirse en el movimiento dominante en el sistema político del régimen, el ministro del Trabajo optó por protagonizar las actividades en el campo. La representación del campesinado, un sector fundamental de la sociedad, servía para proporcionar legitimidad política a la Falange: «¿Por qué este modelo organizativo no se aplicó a otros sectores de la economía española?», se pregunta Criado (2004). Probablemente, los falangistas aprovecharon la desorganización del sector agrícola para presionar con más éxito que en otros sectores la política económica franquista.

El renacimiento del falangismo agrario y su penetración en el mundo rural avanzó gracias a la colaboración con el ministro de la Agricultura, el ingeniero agrónomo Carlos Rein Segura, el jefe de sindicatos, Fermín Sanz Orrio, y el jefe del Servicio Nacional de Hermandades, Diego Aparicio. Constituido en 1946, la primera tarea del Servicio guiado por Aparicio fue la convocatoria de la I Asamblea Nacional de Hermandades. Las conclusiones de la Asamblea pedían mayor unidad que se concretaba en la integración total de juntas y cámaras y de todos los otros organismos agrarios (Pan-Montojo, 2011, p. 253). Las Cámaras oficiales agrarias, tachadas de ser “organismos muertos”, acabaron fusionadas con las Hermandades provinciales (decreto de 18/04/1947): se crearon las Cámaras Oficiales Sindicales Agrarias (COSA), con competencias provinciales y se insertaban en la Delegación Provincial de Sindicatos o Central Nacional-Sindicalista (CNS). La unión sindical nacional, en cambio, tardó en llegar, a pesar de las solicitudes desde abajo y de una orden que autorizaba su constitución⁷. Una asociación capaz de movilizar el sector rural, el más importante de la economía española en los años cincuenta, corría el «riesgo de convertirse en una importante fuente de presión para los designios políticos del régimen» (Criado, 2004, p. 87).

La Organización sindical agraria no sólo no consiguió constituir una hermandad nacional, sino que no logró la unidad ni con otros organismos del campo. El enfrentamiento interno no era sólo entre falangistas y católicos, jugaba también en torno a pugnas internas de otro tipo, microlocales inclusive (Gómez Herráez, 2008, p. 148). Las comunidades de regantes fueron de las instituciones que menos se conformaron con la integración.

⁷ La Hermandad Nacional, anunciada ya en la II Asamblea de Hermandades de 1946, llegó sólo en el 1962 y sustituyó a la Junta Nacional de Hermandades creada en el 1947 (Gómez Herráez, 2008, p. 254-255; Criado, 2004, p. 97-98).

Según los organismos sindicales valencianos, algunas de éstas se habían incorporado y esto había ocurrido de forma espontánea y concorde. Sin embargo, en muchos otros casos, aunque las disposiciones eran claras, nunca fueron atendidas, y su cumplimiento no fue gran preocupación de los poderes centrales:

“las gestiones llevadas a cabo para conseguirlo no debemos considerarlas fracasadas, sino inexistentes, proclamando una ausencia casi total de ahínco y de deseos para llegar a conseguir que cristalizaran en hechos unos preceptos que parecen relegados a la categoría de empíricos. [...] y cuando se vió que aquéllas permanecerían de todos modos independientes, rigiéndose algunas por sus ordenanzas seculares, la desgana se apoderó de nuestras Hermandades que renunciaron a ulterior gestión, y vinieron a suscitarse asperezas en donde sólo hubo de presidir la concordia y buena voluntad”⁸.

En la segunda mitad de los años cuarenta, las comunidades de regantes se mostraron aún más reacias a entrar en las hermandades: ellas mismas reconocían que se habían incorporado de «forma especial». Aunque en los Congresos sindicales agrarios comarcales se les prometiera el mantenimiento de algunas funciones y fisionomía propias, los regantes reaccionaron negativamente a cualquier tipo de incorporación en las hermandades, que no fuera de forma simbólica.

“Esta especialidad en la manera de quedar incorporadas – escribió Vicente Martínez Uberos, letrado asesor de la Real Acequia de Escalona – se considera no un capricho [...] sino el reconocimiento absoluto de la necesidad de esta excepción por cuanto precisa mantener la relativa independencia y autonomía de estos Organismos, dada la naturaleza de los fines que tienen que cumplir en el campo de la economía agraria”⁹.

Éste fue el discurso de algunas comunidades de regantes durante los años cincuenta. La diferencia relevante con la década anterior fue la estrategia de defensa: a la acción aislada de cada entidad se añadió un nuevo organismo unitario de presión. Si los sindicatos encontraron muchas dificultades en encontrar la unidad nacional, los regantes empezaron a construir autónomamente su propio organismo paralelo y autónomo en respuesta a la agresividad sindical.

2.2 El nuevo enfrentamiento al principio de los años cincuenta

Los equilibrios políticos y sindicales habían cambiado nuevamente al empezar la década de los cincuenta. Con el ingeniero agrónomo, Rafael Cavestany y de Anduaga, como ministro de Agricultura en el gobierno de 1951, se cerró progresivamente la etapa autárquica del franquismo. Barciela y López (2013) identifican el I Congreso Nacional de Ingeniería Agronómica de 1950, el momento en el cual las fuerzas técnicas parecieron criticar el sistema de intervención franquista. Cavestany fue uno de los que, en aquel congreso, criticó de forma más abierta y dura la política autárquica: el fracaso de la política social «debía ceder paso al productivismo y el intervencionismo al mercado intervenido», y los sindicatos tenían que encargarse sólo de la política asistencial (Pan-Montojo, 2011, p. 263).

⁸ COSA [de Valencia], *Ensayo de informe sobre algunos problemas de los riegos* (Valencia, 01/1957), AARJ, C. 291 n. 3.

⁹ Tasso, R., *Fenacore. Circular N° 16* (Madrid, 31/01/1957), AARJ, C. 291 n. 3.

El discurso del Movimiento había asegurado siempre la «ciega lealtad a Franco» pero la propaganda sindical intentaba mantener un discurso autónomo respecto al Movimiento. Este carácter se hizo más evidente desde que el falangista José Solís Ruiz fue encargado de la Delegación Nacional de Sindicatos en 1951 (Amaya Quer, 2008). La relativa tranquilidad e independencia que disfrutaron las Comunidades de regantes, y la consecuente frustración de la entidad provincial, vaciló después de la V Asamblea Nacional de Hermandades en el 1953, cuando las solicitudes de incorporación incrementaron progresivamente.

A pesar del marco más aperturista, el presidente de la COSA de Valencia empujó la Asamblea de Cámaras hacia la integración de las Comunidades de Regantes en las Hermandades. La novedad fue que esta vez llegó incluso a plantear al Ministro de Obras Públicas la intervención de las Hermandades de Labradores y Ganaderos en las Confederaciones Hidrográficas¹⁰.

Un ejemplo que nos puede ayudar a entender los deseos de los administradores regantes es lo ocurrido a la Comunidad de regantes del Valle Inferior del Guadalquivir (Sevilla). La Delegación provincial de sindicatos de Sevilla de FET y de las JONS solicitó al presidente de esta comunidad, Pablo Benjumea, la documentación necesaria (informe de situación patrimonial y relación de usuarios) como antecedente para preparar la integración en la Unidad Sindical Agraria¹¹. Esa comunidad ya formaba parte de la Organización Sindical Agraria, dentro del Sindicato Nacional de Agua, Gas y Electricidad. Sin embargo, la comunidad del Guadalquivir había retrasado su integración en la COSA de Sevilla por miedo a la intromisión de intereses ajenos al regadío¹². Lo mismo había pasado en otras partes de la península: por ejemplo, la Delegación Provincial de Sindicato de Zaragoza que solicitó la incorporación de la Comunidad de regantes de Nuez de Ebro y también se pidió la de los Sindicatos de riegos de Borja en sus respectivas Hermandades de Labradores y Ganaderos. Esta vez no se trataba de una «integración simbólica» en la Organización Sindical, como hasta entonces se había hecho. Se pedía una «incorporación formal» en las hermandades para vitalizarlas con la importancia económica y el número de las comunidades de regantes (sólo en Zaragoza existían más de 250) dotándolas de un contenido político¹³. La Leyes sindicales de los años cuarenta hacían una importante distinción, destinada a crear polémicas y confusión, entre la “incorporación” y la “integración”. Con la primera, las asociaciones se sometían a la Delegación nacional de sindicatos pero manteniendo su personalidad diferenciada. En cambio, si el Gobierno autorizaba la integración, las asociaciones se fusionarían con los sindicatos falangistas (Bernal García, 2010, p. 139).

Gonzalo Marcos Chacón, Secretario General de la Junta Nacional de Hermandades, escribía en el 1953 que la presencia permanente de los sectores representativos de la

¹⁰ Como señaló la comunidad de regantes del Valle Inferior del Guadalquivir en una carta a la Acequia Real del Júcar, *Acta* (Valencia, 07/05/1954), nr. 1690, AARJ, Libro de Actas de la Junta de gobierno 1954.

¹¹ Como establecido en el Decreto de 17/07/1944 y la Orden de la Presidencia del Gobierno de 23/03/1945. En el artículo 45 de la Orden se establecía que las comunidades de regantes se integraran en las Hermandades Sindicales de Labradores y Ganaderos; pero el artículo 67 reservaba funciones, facultades, derechos y obligaciones de las comunidades de regantes como determinado en el capítulo XIII de la Ley de Aguas de 13/06/1879. *Acta* (Antella, 03/03/1954), nr. 1435, AARJ, Libro de Actas de la Junta de gobierno 1954.

¹² El Sindicato Nacional de Agua fue reconocido como Corporación de Derecho Público con Decreto 27/01/1950. *Ibid.*

¹³ *Acta* (Antella, 03/03/1954), nr. 1436, AARJ, Libro de Actas de la Junta de gobierno 1954.

Agricultura no se limitaba a los órganos políticos, como los ayuntamientos o las Cortes. Se consideraba evidente que para la «simplificación en la vida administrativa», la hermandades tenían que entrar, con su fuerza representadora, también en los órganos técnicos, como las Confederaciones Hidrográficas (Marcos Chacón, 1953). Otra vez, las comunidades de regantes se enfrentaron a las hermandades, que en esta ocasión aspiraban a una reforma de las confederaciones con carácter sindical.

3 ¿Unión o desaparición? El camino hacia la unión de los regantes 1953-1955

En la primavera de 1953, los dirigentes de las acequias del Júcar decidieron viajar por la península para visitar los directivos de las principales comunidades de regantes de España. Los problemas principales que se querían discutir eran la reforma de las confederaciones y la relación con los sindicatos. Se reveló que «la pugna latente que existe entre la Comunidad y los organismos de la Administración», no era un problema valenciano¹⁴. Entender la existencia de problemas comunes empujó a los dirigentes del Júcar a invitar una pequeña selección de regantes de España a reunirse y discutir para solucionar la intrusión del Estado en las cuestiones tradicionalmente en mano de las comunidades que no se sentían el peligro de nuevos proyectos de ampliación del regadío¹⁵.

Las comunidades se encontraron en la dificultad de elegir las modalidades de reacción a los preceptos de los poderes públicos. Cada entidad podía adoptar individualmente las medidas más convenientes a sus peculiares condiciones, o podía decidir de actuar de manera conjunta prescindiendo de las diferencias¹⁶. Fausto Jordana de Poza, uno de los líderes más destacados de la futura unión de las instituciones de riego, recordaba que el «fenómeno de la integración o incorporación de nuestras Comunidades a la Organización Sindical, se va corriendo de unas provincias a otras y ya tiene carácter general. Ello obedece seguramente a una circular de la Delegación Nacional de Sindicatos y en tal caso, la resistencia aislada de esta o aquella Comunidad, es suicida»¹⁷. Era necesario decidir si integrarse y dominar la gestión hidráulica desde las hermandades o resistir arriesgando una verdadera desaparición¹⁸.

Salir del aislamiento era la herramienta de defensa elegida: o sea, conseguir una unión de los regantes mediante la formación de una nueva institución colectiva. Esta unión tenía antecedentes locales, de cuenca, entre las cuales destacaba la Unidad Sindical de los Usuarios del Júcar (USUJ). Este organismo fue creado en la Posguerra, con el apoyo del ministerio de Obras públicas y con el beneplácito de los representantes de la Diputación provincial, de FET y de la JONS, como demostraba la presencia de Rincón de Arellano en las reuniones con las autoridades estatales¹⁹. En realidad, no tenía nada que ver con la organización sindical oficial del régimen, pero se insertaba completamente en el espíritu nacional-sindicalista del primer franquismo²⁰. La USUJ era imaginada como imitación de la

¹⁴ *Acta* (Valencia, 13/05/1953), nr. 877, AARJ, Libro de Actas de la Junta de gobierno 1953.

¹⁵ *Acta* (Madrid, 19/06/1953), nr. 962, AARJ, Libro de Actas de la Junta de gobierno 1953.

¹⁶ *Acta* (Antella, 03/03/1954), nr. 1435, AARJ, Libro de Actas de la Junta de gobierno 1954.

¹⁷ *Acta* (Antella, 04/03/1954), nr. 1452, AARJ, Libro de Actas de la Junta de gobierno 1954.

¹⁸ *Acta* (Madrid, 19/06/1953), nr. 969, AARJ, Libro de Actas de la Junta de gobierno 1953.

¹⁹ La suelta de aguas de la Acequia real del Júcar, *Las Provincias*; Ayer se verificó la suelta de aguas en la Acequia real del Júcar, *Levante*, Valencia al día, *Las Provincias*, todos del 28 de noviembre de 1940; v. documentación conservada en AARJ, Ex. 591-1944.

²⁰ “Hace cinco años fue inaugurado el pantano de Alarcón. El Jefe de Estado presidió la solemnísimas ceremonia”, *Levante*, 1 de julio de 1957, p. 7.

«política de unidad nacional implantada por el Caudillo». La formación, liderada por el presidente y el secretario de la Acequia Real del Júcar, había permitido la hegemonía de los viejos usuarios agrícolas e industriales en la gestión del río. Sin embargo, desde finales de los años cuarenta, la mutación en los equilibrios de poder, políticos y económicos, rompió la colaboración entre la USUJ y la Confederación Hidrográfica del Júcar. Según, Vicente Marí Hernández, presidente de USUJ y de la Acequia Real del Júcar, la inauguración del pantano de Alarcón había demostrado las «antipatías» de los técnicos confederales hacia una institución que estaba defendiendo los derechos de las comunidades de regantes²¹. A pesar del inicial apoyo de los dirigentes políticos provinciales a ese órgano supra-local, al principio de los años cincuenta se convirtió en una entidad en competencia con los órganos estatales. La irrupción en el espacio público de la polémica con la Confederación del Júcar explica porqué la primera batalla de la Federación de los regantes iba en torno a la reforma de las confederaciones hidrográficas: conseguir unas representaciones de los regantes en sus consejos les concedería, otra vez, la fuerza necesaria para defender sus intereses²².

3.1 ¿Cómo reformar de las confederaciones?

Con la dictadura franquista, las Confederaciones hidrográficas se transformaron en órganos administrativos del gobierno²³. En el proceso de fusión de los diferentes organismos, también las jurisdicciones de las Divisiones Hidrográficas y los Servicios hidráulicos se insertaron en las confederaciones. Esto implicó la extensión territorial de sus competencias²⁴ y la pérdida de sus elementos sindicales que anularon su verdadero espíritu confederativo convirtiéndose en «una pieza más del engranaje administrativo del Ministerio»²⁵.

Vicente Marí estaba convencido de que la reforma de las confederaciones anunciada en los proyectos del Ministerio de obras públicas llegó por la preocupación de los técnicos ministeriales, «a raíz del último Congreso de las Hermandades de Labradores» donde se solicitó dar contenido sindical a los organismos hidrográficos. También durante el Primer Congreso Nacional de FET y de la JONS se aprobaron unas bases de acción política para añadir participación a las confederaciones para fomentar el uso hidroeléctrico de los ríos²⁶. La composición esencialmente técnica de las Confederaciones respondía a las públicas necesidades de construcción hidráulica. Sin embargo, se consideraba más acorde con la política orgánica estatal que las Comunidades de regantes entraran en la respectivas

²¹ Véase la documentación sobre esta polémica en AARJ, Ex. 431-1949 y 64-1953; véase también y el panfleto publicado por la Confederación Hidrográfica del Júcar (1952): *Pantano de Alarcón en el río Júcar*, Ministerio de Obras Públicas, Madrid; y el de USUJ (1952): *Algunos datos referentes a la regulación del río Júcar y al proyectado pantano de Contreras*, Tipografía Moderna, Valencia.

²² *Acta* (Madrid, 19/06/1953), nr. 974, AARJ, Libro de Actas de la Junta de gobierno 1953.

²³ Sobre la formación y evolución de las Confederaciones hidrográficas ver los trabajos de Melgarejo (1995), Fanlo (2008) y Mateu (2011).

²⁴ Por ejemplo, la Confederación Hidrográfica del Júcar, creada para reglamentar exclusivamente el río Júcar, se convirtió en el organismo de gestión de «todos los ríos de la vertiente mediterránea, comprendidos entre la cuencas de los ríos Ebro y Segura»; Acequia Real del Júcar, [*Copia del borrador*] *Estudio de la proyectada reforma de las Confederaciones Hidrográficas y modo de recabar de los poderes públicos la máxima representación de los regantes en dichos organismos* (Valencia, 15/06/1953), AARJ, C. 291 n. 3.

²⁵ La expresión es de Pablo Benjumea de Lora, presidente de la FENACORE, en Tasso, R., *Fenacore. Circular N° 12*, (Madrid, 04/06/1956), AARJ, C. 291 n. 3.

²⁶ *Acta* (Valencia, 15/06/1953), nr. 946 y *Acta* (Valencia, 03/11/1953), nr. 1384, AARJ, Libro de Actas de la Junta de gobierno 1953.

Hermandades, para que éstas pudieran transformar en sentido sindical las confederaciones²⁷. El espíritu corporativo tenía que expresarse con la intermediación de los sindicatos entre los regantes y las autoridades. Para hacerlos, las Cámaras agrarias falangistas volvían a pedir a las instituciones de riego que se integraran en sindicalismo vertical del régimen, para poder vitalizar otra vez los organismos de cuenca.

Ya desde el final de los años cuarenta, la Sección de Obras hidráulicas del Consejo de Obras Públicas se mostraba concorde con la necesidad de dar contenido representativo a las confederaciones, porque, como había demostrado la USUJ, se necesitaban las funciones «de las antiguas Confederaciones que reducidas todavía a un papel casi exclusivamente burocrático e inspector, resultan inadecuadas a su denominación, puesto que faltan del elemento sindical, no confederan nada»²⁸.

Es importante destacar que probablemente el capital social acumulado en la USUJ, mencionada, fue determinante en el protagonismo de las acequias valencianas en la construcción de la Federación Nacional. Además, demostraba la capacidad de los regantes de activarse de manera autónoma para la gestión local y hasta regional de los recursos hidráulicos. Este capital social se trasladó a la Comisión de regantes que en el junio de 1953 se dirigió al Ministro de Obras Públicas, el Conde de Vallengano, para persuadirlo de que «el Fuero de trabajo advierte que “El Estado no será empresario más que cuando se adolezca de iniciativa privada” y que los regantes españoles no habían agotado la suya ni se agotaría jamás»²⁹. Cuando la Dirección General de Obras Hidráulicas empezó el estudio de las modificaciones de los reglamentos de las confederaciones hidrográficas, tuvo que tener en cuenta las respectivas propuestas de la Comisión de Regantes y de la Organización Sindical³⁰.

Entre el 1953 y 54, las instituciones de riego bombardearon al ministro de cartas, sin recibir las respuestas deseadas. No sólo los representantes del Júcar; otros destacados personajes, como Vicente Giner Boira (secretario del Sindicato de regulación del río Turia y abogado asesor del Tribunal de las Aguas de la Vega de Valencia) o Fausto Jordana de Pozas (abogado asesor del Sindicato de riegos del Pantano de la Peña) habían aprovechado cada inauguración, cada evento, cada encuentro con el ministro Conde de Vallengano, para solicitar respuesta entorno a la reforma de las Confederaciones³¹. La urgencia de solucionar en aquellos años el problema de la representación de los regantes en las confederaciones residía en la nueva política hidráulica, como explicó el abogado Salvador Martínez-Moya Crespo, presidente de la Junta de Hacendados de la Huerta de Murcia, en una reunión de los regantes:

“en esta situación provisional es cuando se redactan más proyectos de nuevos pantanos y canales, de distribución de aguas, etcétera, sin tener en cuenta nuestras antiguas concesiones y que los ríos españoles, desgraciadamente, resultan insuficientes para tantas aspiraciones y

²⁷ COSA [de Valencia], *Ensayo de informe sobre algunos problemas de los riegos* (Valencia, 01/1957), AARJ, C. 291 n. 3.

²⁸ Acequia Real del Júcar, [Copia del borrador] *Estudio de la proyectada reforma de las Confederaciones Hidrográficas y modo de recabar de los poderes públicos la máxima representación de los regantes en dichos organismos* (Valencia, 15/06/1953), AARJ, C. 291 n. 3.

²⁹ COSA [de Valencia], *Ensayo de informe sobre algunos problemas de los riegos* (Valencia, 01/1957), AARJ, C. 291 n. 3.

³⁰ *Acta* (Antella, 04/03/1954), nr. 1438, AARJ, Libro de Actas de la Junta de gobierno 1954.

³¹ *Acta* (Antella, 03/03/1954), nr. 1422, AARJ, Libro de Actas de la Junta de gobierno 1954.

fantasías; que como consecuencia de todo ello, nuestros intereses agrícolas están al descubierto y los regantes de toda España se sienten desamparados"³².

Los viejos regantes querían dominar las juntas confederales para poder controlar las ampliaciones de los regadíos. Entonces, ¿cuál era la razón del conflicto entre regantes y las hermandades de labradores si ambos querían que en las confederaciones volviese al espíritu originario impreso por el Conde de Guadalhorce? La respuesta se hallaba en las ideas diferentes sobre su contenido sindical. Para los regantes la reforma era correcta «si a la palabra sindical se la dá en éste caso [sic], la aceptación adecuada. Los sindicatos que deben integrar la Confederación son los que representamos, los de riegos y las Comunidades de regantes»³³. Martínez-Moya recordaba que los regantes representaban intereses económicos mientras que los sindicatos tenían carácter político. Entonces, en las confederaciones ambos intereses podrían estar representados con la participación de las comunidades de regantes y de los organismos sindicales³⁴. En definitiva, la pugna era sobre cómo y quién debía representar a los regantes dentro de la confederación. Para los sindicatos los organismos legalmente reconocidos eran las hermandades que incorporaban las comunidades de regantes. Para éstas, las agrupaciones de usuarios tenían la vitalidad y legitimidad, histórica y factual, suficiente para representar a sus miembros en cualquier otro organismo.

La Federación nacional nació sin duda sobre todo por la voluntad de solicitar una reforma de las Confederaciones y por el deseo de mantener la independencia administrativa. Las primeras reuniones de los regantes iban a desembocar en algo más que una relación blanda basadas en encuentros esporádicos. Era evidente la necesidad de estudiar el procedimiento adecuado «para poder hablar con la voz alta», de los derechos de los regantes frente a otras entidades con escaso vocación al dialogo³⁵.

3.2 El necesario reconocimiento estatal

Alcanzar una personalidad jurídica fue una de las dificultades iniciales del nuevo organismo que se quería fundar. Sin una formalización burocrática no se podía tratar un problema tan importante como la integración en las hermandades.

No todos estaban de acuerdo que esta fuera la mejor opción: algunos creían que cada entidad fuera capaz de luchar autónomamente para mantener su independencia. Otros señalaban el riesgo que algunas comunidades no supieran defender adecuadamente su independencia, creando antecedentes «funestos»³⁶. Muchos de los dirigentes reunidos, como Vicente Giner y Rafael Tasso, tenían experiencia de las ventajas que se pueden obtener dentro de una agrupación. Ellos eran secretarios respectivamente del Sindicato de regulación del Turia y de la Unidad Sindical de los Usuarios del Júcar que, si bien habían

³² Ibid.

³³ Acequia Real del Júcar, [*Copia del borrador*] *Estudio de la proyectada reforma de las Confederaciones Hidrográficas y modo de recabar de los poderes públicos la máxima representación de los regantes en dichos organismos* (Valencia, 15/06/1953), AARJ, C. 291 n. 3.

³⁴ *Acta* (Antella, 03/03/1954), nr. 1422, AARJ, Libro de Actas de la Junta de gobierno 1954.

³⁵ *Actas de la Junta de Gobierno* (Antella 03/03/1954), nr. 1424 y (04/03/1954) nr. 1442, AARJ, Libro de Actas de la Junta de gobierno 1954.

³⁶ Era opinión de Alvaro Botella, *Acta* (Antella, 04/03/1954), nr. 1452, AARJ, Libro de Actas de la Junta de gobierno 1954.

nacido con el fin de mejorar la gestión de los recursos, acabaron como entidades líderes de la cuenca en la toma de decisiones y en la relación con los aparatos estatales. La situación política era inestable y Salvador Martínez-Moya, profesor de Derecho Mercantil, frenó el entusiasmo y la prisa. Tenían que evitar que la agrupación fuese una trampa que les hiciera «caer en las manos de la Administración pública, con sus características, hoy universales, de centralismo, burocratismo y tecnocracia»³⁷. Además, la creación de un Sindicato Central no tenía sentido, ya que eran usuarios de diferentes ríos. Finalmente se aceptó la propuesta de Martínez-Moya de constituir una corporación de orden civil, una federación nacional que «tendría indudablemente una fuerza extraordinaria» para tener la seguridad de alcanzar sus aspiraciones³⁸.

Sin embargo, cuando en 1954 se aprobó la formación de la Federación Nacional de Comunidades de Regantes³⁹, la Organización Sindical, en un informe destinado a los órganos ministeriales, denunció que todas las funciones del nuevo organismo estaban:

“en flagrante contradicción con el ordenamiento jurídico general de Asociaciones y especial del Régimen de Aguas, e invade las atribuciones que en la materia corresponde a la Delegación Nacional de Sindicatos y a las Hermandades de Labradores y Ganaderos, despojando a éstas de una de sus más importantes atribuciones en el orden representativo y en el orden económico y social del regadío español, que le compete de una manera exclusiva y excluyente”.

No sólo las comunidades de regantes se basaban en una ley promulgada bajo una Constitución que ya no existía, sino que la misma Federación invadía todos los principios jurídicos del ordenamiento legislativo del régimen. «¿Cómo es posible admitir que estas Comunidades vayan a agruparse en [...] Federación Nacional distinta de cualquier organismo sindical como la Junta Nacional de Hermandades?». La Delegación Nacional de Sindicatos de FET y de la JONS subrayó la ilegalidad de la FENACORE, que rompía «la unidad política en lo económico, en lo social y en lo representativo» deseado por el Movimiento, y pidió la revisión del Orden de 1954⁴⁰.

Finalmente, en el junio de 1955, las comunidades de regantes constituyen su Federación Nacional, autorizada con la Orden del Ministerio de Gobernación (30/07/1955), imaginándose ideológicamente como continuadores de la obra de Guadalhorce⁴¹. No es un caso que la nueva institución había tenido el apoyo determinante del hermano del ingeniero de caminos Rafael Benjumea, el conde de Guadalhorce, que había ideado las confederaciones en los años de la dictadura de Primo de Rivera. Joaquín Conde de Benjumea, gobernador del Banco de España, un ingeniero de caminos sevillano y ministro de hacienda y del trabajo del primer franquismo, era tío del primer presidente de la FENACORE, Pablo Benjumea. Una institución tan incómoda como ésa necesitaba de un apoyo fuerte por parte de algunos hombres de la administración central. La estrecha relación con los Benjumea fue esencial para garantizar el coordinamiento de las acciones, de las informaciones y de la defensa jurídico-administrativa a nivel nacional.

³⁷ *Acta* (Antella, 04/03/1954), nr. 1442, AARJ, Libro de Actas de la Junta de gobierno 1954.

³⁸ *Ibid.*

³⁹ Con una Orden del ministerio de Gobernación (30/07/1954), como previsto por el Decreto regulador de Asociaciones (25/01/1941), como uno de los derechos consagrados en el Fuero de los Españoles; [Delegación Nacional de Sindicatos], [*Solicitud de la Orden de gobernación que aprueba la FENACORE*] (1954), AARJ, C. 291 n. 3.

⁴⁰ *Ibid.*

⁴¹ *XXV Aniversario de la Fundación de la Federación*, 1982: 10.

4 La breve vida oficial de la Federación

Las instituciones de riego de varias cuencas se apuntaron en número siempre mayor a la FENACORE mostrando la confianza en un organismo de nueva y frágil constitución⁴². Los intentos de integración continuaron, pero, dentro de la Federación, los regantes podían defender legalmente sus instituciones. La secretaría, dirigida por Rafael Tasso, recogía todas las informaciones y opiniones en la prensa nacional, sobre todo lo relacionado con el asunto, y enviaba informe y comentarios de las leyes para que sus asociados dispusieran «del mayor número de elementos, para una mejor comprensión»⁴³.

Cada vez que una comunidad de regantes de la península recibía la orden de incorporarse a la respectiva hermandad, podía dirigirse a la Federación que defendía legalmente la institución⁴⁴. Las motivaciones aportadas eran siempre las mismas: la antigüedad de las tradicionales comunidades de riego, la Ley de Aguas de 1879, que consideraban aún totalmente vigente, y la estricta dependencia con el ministerio de Obras Públicas. Además, la cuestión era también técnico-organizativa y los miembros de la FENACORE recalcaban su papel en la transformación de secanos en regadíos y funciones que no podían ser de competencia de las Hermandades de labradores, que se preocupaban más de los asuntos agrarios y de economía agrícola⁴⁵. Los regantes federados, así, se autoproclamaban los más importantes actores históricos y actuales de transformación del territorio y del progreso agrario. Es más, se presentaban como los más adecuados para cumplir desde la base, cada uno en su ámbito local, las funciones y los objetivos que el régimen había planteado.

Sin embargo, los intentos de incorporación no pararon, como demuestra el acuerdo adoptado por el Congreso de Hermandades sindicales del Campo del Duero, en el cual se habló otra vez de la integración de las comunidades de regantes en la Organización Sindical⁴⁶. La inquietud compartida en toda la península provocó una correspondencia continua entre las comunidades, y más intensa hacia las comunidades líderes en esa lucha, como la Acequia Real del Júcar⁴⁷. Las preocupaciones de los regantes eran motivadas.

La Delegación Nacional de Sindicatos, apelándose a la Ley de Unidad Sindical y a la ley de Bases, siguió formulando varias solicitudes de anulación de la FENACORE. Esta finalmente fue ratificada con otra Orden (07/08/1958)⁴⁸ que pareció poner a salvo la Federación; pero la lucha no había terminado.

Para el nacionalsindicalismo, la Federación era una entidad inútil y peligrosa. En 1959, convenció el ministerio a revocar definitivamente la Orden ministerial de 1955⁴⁹. Era el punto culminante de un conflicto directo entre las tradicionales instituciones del regadío español y la Organización Sindical del régimen franquista. Un conflicto que había

⁴² 15° Junta directiva de la FENACORE, (13/06/1958), AARJ, C. 305 n. 1.

⁴³ Tasso, R., *Fenacore. Circular N° 17* (Madrid, 08/02/1957), AARJ, C. 291 n. 3.

⁴⁴ García Muñoz, R., *Informe sobre la resolución de la Dirección general de obras hidráulicas, en orden con el Decreto de 17 de Julio de 1944, de unidad sindical* (Sevilla, 18/02/1956), AARJ, C. 291 n. 3.

⁴⁵ Tasso, R., *Fenacore. Circular N° 15* (Madrid, 28/01/1957), AARJ, C. 291 n. 3.

⁴⁶ Comunidad de regantes del Canal Bado del Bierzo, de Ponferrada (León). *Acta* (Valencia, 20/10/1956), nr. 1932, AARJ, Libro de Actas de la Junta de gobierno 1956.

⁴⁷ *Acta* (Valencia, 15/01/1957), nr. 25, AARJ, Libro de Actas de la Junta de gobierno 1957.

⁴⁸ *Informe sobre la anulación de las órdenes ministeriales que autorizan y ratifican la constitución de la Fenacore*, (Madrid, 08/09/1959), AARJ, C. 305 n. 1.

⁴⁹ Orden del Ministerio de Gobernación (29/07/1959) que anulaba la Orden de 1955 que autorizaba la creación de la FENACORE.

empezado en los años cuarenta y que acabó solamente con sentencia del Tribunal supremo en 1972, que decretó la consolidación de las comunidades de regantes y de su federación.

5 Conclusiones

Las comunidades de regantes habían cruzado la década de los cincuenta atacadas por el sindicalismo vertical del régimen franquista. Los regantes estaban convencido de que la vida misma de la Federación era la salvedad de las Comunidades: faltando esta defensa, serían absorbida en otras organizaciones. Era entonces el instrumento para la defensa de sus “legítimos intereses” apelándose a la tradición secular no por su mera relevancia histórica sino como discurso legitimador de la gestión actual. En realidad, sólo algunas de las instituciones federadas podían considerarse históricas. La gran mayoría eran más recientes, consecuencia jurídica de las leyes decimonónicas de Aguas y de la construcción de pantanos y canales. Lo que estaba en juego no era la pérdida de un patrimonio cultural sino la desaparición de una organización eficaz y original ligada a intereses aún vivos y rentables.

Los múltiples intentos de incorporación en toda la península convertían la pugna con las hermandades en una acción cotidiana de resistencia. La FENACORE asumió la función de centro informativo y representativo para la solución de las cuestiones comunes a todas las comunidades de regantes. Para cumplir esta tarea la entidad funcionó como «un organismo mediador de unión con el Ministerio de Obras Públicas»⁵⁰: quería ser el medio con el cual los regantes crearan un estrecho enlace con los aparatos ministeriales, sobre todo con los servicios de Obras Hidráulicas. Se transformó en un grupo de presión para luchar en los mismos términos de la OSE que, según Pan-Montojo, se había convertido en «una suma descoordinada de *lobbies* y organismos burocráticos provinciales y locales, de variable capacidad de defender, disciplinar y representar a sus asociados» (Pan-Montojo, 2011, p. 265).

La lucha contraponía la voluntad de reafirmar la identidad y la función de los regantes frente a la tentativa de centralizar y burocratizar los organismos de gestión local. Pero cabe destacar que la defensa de los intereses no salía del marco de la fidelidad absoluta al Régimen: todos eran conscientes de que la defensa podía basarse sólo en «la figura política del coadyuvante, que puede litigar al lado de la Administración, pero nunca en contra»⁵¹. Encontrar el equilibrio entre apoyo y rechazo a las políticas, entonces, podía darse sólo en una institución que defendiera los intereses del sector, presentándose como los verdaderos amigos de Franco y de la Nación; y también del sindicalismo vertical, si éste no atacaba sus derechos.

Por un lado, la propaganda del nacionalsindicalismo (incluso cuando ya la vinculación con los otros fascismos era nula) aprovechó y ensalzó la figura del caudillo para sus intereses (Amaya Quer, 2008, p. 527). Por otro lado, los administradores de las tradicionales instituciones del campo, también estos miembros del bando de los “vencedores”, afirmaban que la suya era «una defensa patriótica de los intereses nacionales del agua y del

⁵⁰ *Junta general ordinaria de la FENACORE* (Madrid, 07/05/1958), AARJ, C. 305 n. 1.

⁵¹ Las palabras son de Álvaro Botella Martínez, abogado as. del Juzgado Privativo de Aguas de Orihuela y pueblos de su marco (Alicante), *Acta* (Antella, 04/03/1954), nr. 1452, AARJ, Libro de Actas de la Junta de gobierno 1954.

riego»⁵². Estos regantes eran franquistas recalcitrantes que se presentaban como la verdadera voz de los ríos. Reivindicaban la independencia por su historia y también por sus méritos en la mejor gestión de los recursos hídricos; no obstante, resistieron por su capacidad de activarse como interlocutores de los órganos ministeriales, sin intermediarios ni miedo.

Agradecimientos

Este trabajo se enmarca en el Proyecto de Investigación HAR2011-27392, financiado por la Dirección General de Investigación Científica y Técnica (MEC).

Referencias

AA.VV. (1982): *XXV Aniversario de la Fundación de la Federación Nacional de Comunidades de regantes de España*, 20 de noviembre 1981, Valencia.

Amaya Quer, A. (2008): La figura de Franco en el discurso de la Organización Sindical Española durante los años del *desarrollismo* a través del *Diario Pueblo (1957-1969)*, *Hispania*, 229: 503-532.

Arnalte, E., Camarero, L., Sancho, R., eds. (2006): *Los regantes. Perfiles productivos y socioprofesionales*, Madrid, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Barciela López, C. y López Ortiz, M.I. (2013): La ingeniería agronómica española en la encrucijada. El congreso nacional de 1950, *Historia Agraria*, 61: 145-180.

Bernal García, F. (2010): *El sindicalismo vertical. Burocracia, control laboral y representación de intereses en la España Franquista (1936-1951)*, Madrid, AHC Centro de Estudios Políticos Constitucionales.

Criado, C. (2004): La Hermandad Nacional de Labradores y Ganaderos: el fracaso de un proyecto falangista autónomo de sindicalismo agrario (1944-1951), *Historia del Presente*, 3, 2004: 87-104.

Emilio del Sol Fernández, *Las hermandades sindicales de labradores y ganaderos en la promoción rural*, «Revista de Estudios Agrosociales», n. 6, 1969, pp. 75-88, ISSN 0034-8155.

Florentino-Augustín Diéz González, *La España del regadío y sus instituciones básicas*, Fenacore, Madrid 1992.

Fanlo, A. (2008): El marco jurídico de la creación y actuación posterior de las confederaciones hidrográficas en España, en Pinilla, V., Ed., *Gestión y usos del agua en la cuenca del Ebro en el siglo xx*, Zaragoza, Prensas Universitarias de Zaragoza, pp. 99-132.

Garrido, S. (2011): Las instituciones de riego en la España del este. Una reflexión a la luz de la obra de Elinor Ostrom, *Historia agraria*, 53: 13-42.

Glick, T.F. y Sanchis C. (2010): Arthur Maass y el análisis institucional de los regadíos valencianos, en Maass, A. y Anderson, R.L., *Los desiertos reverdecerán. Estudio comparativo de la gestión del riego en el Mediterráneo español y el Oeste norteamericano*, Valencia, Generalitat Valenciana.

⁵² *Acta* (Madrid, 19/06/1953), nr. 974, AARJ, Libro de Actas de la Junta de gobierno 1953.

- Gómez Herráez, J. M. (2008): Las Hermandades Sindicales de Labradores y Ganaderos (1942-1977). Del análisis franquista a la historiografía actual, *Historia Agraria*, 44: 119-155.
- Herrera González A. Acosta F. (2007): Sindicalismo y socialización política en la Transición, en Quirosa-Cheyrouze, R., Coord., *Historia de la Transición en España. Los inicios del proceso democratizador*, Madrid, Biblioteca Nueva.
- Marcos Chacón, G. (1953): Las organizaciones agrícolas en España, *Revista de Estudios Agro-Sociales*, 5: 63-87.
- Mateu, J.F. (2019), *La primera Confederación hidrográfica del Júcar (1934-1942)*, Valencia, Confederación hidrográfica del Júcar
- Melgarejo, J. (1995): *La intervención del Estado en la cuenca del Segura, 1926-1986*, Valencia, Generalitat Valenciana.
- Ostrom, E. (1990): *Governing the commons. The evolution of institutions for collective action*, , Cambridge, Cambridge University.
- Pan-Montojo, J. (2011): Sindicalistas e ingenieros en los conflictos políticos-agrarios del primer franquismo, en Lanero, D. y Freire, D.: *Agriculturas e innovación tecnológica en la península ibérica (1946-1975)*, Madrid, Ministerio del Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, pp. 243-268.
- Soto, A., dir. (1994): *Clase obrera, conflicto laboral y representación sindical (Evolución sociolaboral de Madrid, 1939-1991)*, Madrid, Ediciones GSP; Molinero, C.
- Ysás, P. (1991): *El industrial catalans durante el franquisme*, Vic, Eumo.



Irrigation rights and water property
Propiedad del agua y derechos de riego

Entre *pozas* y *presas*: el principal sistema de regadío tradicional de Galicia: morfología tradicional, lucha contra la industrialización tardía gallega y regulación comunitaria de su agua.

Benito Márquez Castro

Universidade de Vigo
bicitomarquescastro@live.com

Resumen. Este artículo versa sobre el regadío tradicional en Galicia, surgido debido a la necesidad de agua para los prados y fincas en la época estival. En especial, sobre el sistema de *pozas* y *presas*, construcciones surgidas de la necesidad de acumular agua para hacer un uso más eficaz de la misma. Estas construcciones, de las cuales ya se tienen noticias en época medieval, han llegado hasta nuestros días. Sin embargo, su morfología tradicional ha sufrido, sobre todo a partir de mediados del siglo XX debido a la industrialización tardía de Galicia, unos cambios que no han contado con el respeto necesario en tanto, además de bienes funcionales, también son parte de nuestro legado histórico y social. Este será uno de los aspectos sobre los que haremos más incidencia en este artículo. Por último, nos centraremos también en las diferentes formas de regulación del uso de estas construcciones tradicionales que tienen en su mayoría un carácter comunitario.

Palabras Clave: Pozas, presas, regadío tradicional, Galicia, regulación.

Abstract. This article focuses on the Galician traditional irrigation, emerged due to the need for water for meadows and lands in summertime. Specially, on the system of the so-called *pozas* and *presas*, structures arising from the need of accumulating water to make a more effective use of it. These structures, of which we know already from medieval times, have survived up to nowadays. However, its traditional morphology has undergone, especially from the mid-twentieth century, due to the Galician late industrialization, some changes that have not had the necessary respect as they are also, as well as functional goods, part of our historic and social legacy. This will be one of the aspects about which we will focus on especially on this article. Finally, we also approach on the different forms of regulation of the use of these traditional structures, which mostly have a communal dimension.

Keywords: Ponds, Galician traditional irrigation, regulation.

1 Introducción

Aunque Galicia se sitúa en la zona húmeda de la Península Ibérica y que la abundancia de agua es considerable, los diferentes prados y fincas han necesitado desde tiempos inmemoriales, sobre todo en los meses estivales, del uso del regadío (las conocidas *regas*¹). Esta necesidad dio en Galicia en la creación de diversos sistemas específicos para la acumulación de agua y su posterior dispersión por las diferentes fincas y prados, sistemas tradicionales que en la mayoría de los casos no presentan ni una gran envergadura ni tampoco un funcionamiento técnico complejo. Su dificultad reside, más en que estos aspectos, en su desenvolvimiento como sistemas comunales, donde una misma infraestructura de captación de agua servía —y sirve— a numerosos vecinos de la parroquia, lo que implicó una organización compleja con base, esencialmente, en el derecho consuetudinario.

¹ Pondremos, en cursiva, la terminología tradicional relativa al regadío en Galicia, en idioma gallego, por ser el que se utiliza mayoritariamente en la agricultura tradicional y en el que son dichos los diversos términos técnicos al respecto.

De esta necesidad del regadío surgieron diferentes sistemas, nacidos de la adaptación a los diferentes condicionantes que el medio establecía de antemano en las diferentes zonas gallegas. Entre estos condicionantes, destacaban, entre otros, la ubicación de las tierras que se pretendía regar y la ubicación del manantial, y por otro, la cantidad de agua que se podía obtener. Debido a ello, surgieron así cuatro tipologías principales dentro del sistema tradicional gallego de las *regas*: las *lovadas*², los *pozos*³, las *pozas* y las *presas*, relacionadas y similares pero a la vez divergentes entre sí.

En nuestro estudio tan solo nos centraremos en los dos últimos –las *pozas* y las *presas*–, que son los más importantes y los que más presencia han tenido y siguen teniendo hoy en día. El sistema de las *pozas* y el sistema de las *presas*, aunque clasificables como dos sistemas aparte, no responden estrictamente a dos sistemas totalmente diferentes en sí, sino más bien a dos estados evolutivos diferentes de un mismo sistema. Este diferente estado evolutivo no parte de ningún condicionante temporal, en el sentido de que las menos evolucionadas sean más antiguas, sino que parte de la diferente adaptación al espacio y a los condicionantes anteriormente señalados, como la mayor o menor cantidad de agua que llevan, su envergadura, etc. Ambos sistemas consisten, grosso modo, en unas construcciones en el terreno en los que se acumula agua proveniente de minas, riachuelos, etc., para posteriormente dispersarla de forma controlada por las fincas y prados.

El sistema menos evolucionado es el de las *pozas*. Éstas tienen la función de juntar el agua que proviene de un pequeño manantial que suele estar a pocos metros, para que no se pierda por el lugar, siendo de muy pequeña envergadura. Las *presas*, por el contrario, se dan en lugares con un caudal de agua importante, como riachuelos, teniendo por ello una mayor envergadura, que posibilita su capacidad para regar una gran extensión, y una mayor complejidad técnica y estructural. Es el sistema más extendido por la geografía gallega.

Debido a su envergadura y al hecho de ser usados por muchos vecinos, todas estas *presas* tienen nombre propio, que sirve a la comunidad como punto georreferencial. Las *pozas*, en cambio, debido a su menor tamaño e importancia no lo tienen en algunas ocasiones.

² El sistema de las *lovadas* o *levadas* se dio en lugares por donde pasa un río. Se trata de canales de un tamaño considerable, que parten de éstos y que se dirigen hacia las fincas ribereñas, llevando su agua. La abundancia de esta durante todo el año en Galicia hacía que no fuese necesario ningún sistema de almacenamiento, sino que tan solo era necesario guiar el agua por el canal –la *lovada*– cuando se quisiese (aunque no eran pocas las veces que existieron problemas con los molinos fluviales que se encontraban río abajo, por el desvío de agua que provocaba este sistema). Su infraestructura no difiere prácticamente de aquellas utilizadas por los molinos que reciben su mismo nombre. Sobre un ejemplo de las *lovadas* en el sur de Pontevedra, cfr. Vázquez Martínez, A. (1946-1947): Las ‘levadas’ de Arbo, *El Museo de Pontevedra*, 4;172-185; Para más información sobre las *lovadas* de los molinos, véase Caamaño Suárez, M. (2003): *As construcións da arquitectura popular: Patrimonio etnográfico de Galicia*, Santiago de Compostela, Consello Galego de Colexios de Aparelladores e Arquitectos Técnicos, pp. 344-360.

³ El sistema de los *pozos* es la tipología más básica y simple, siendo pequeñas construcciones para un uso del agua restringido a un particular –también los hay comunales, aunque en mucha menor medida–, para regar normalmente una única finca o prado en el que se encontraba ubicado el mismo. Esta es una de las soluciones que se utilizaba sobre todo en aquellos prados donde el agua brotaba prácticamente a ras del suelo y donde no había que ahondar mucho en el terreno para obtener un manantial suficiente, como los *lameiros* (barrales). Estos pozos suelen tener forma circular y a veces estaban encintados con piedras, cuando el terreno era menos firme. Debido a que esta es una solución para un particular solo, es la menos frecuente en el agro gallego.



Fig. 1. Ejemplo de poza y presa, respectivamente, donde se pueden apreciar sus características y morfología tradicionales.

Del nombre que reciben estas *pozas* y *presas* (sobre todo de éstas últimas) surge a veces también el nombre de los riachuelos. Asimismo, a veces, cuando se da la existencia de varias de estas construcciones en uno de ellos, los campesinos le dan a cada parte del riachuelo próximo a la *presa* el nombre de esta. Es decir, un mismo riachuelo recibe diferentes nombres en su recorrido, viniéndole dado cada uno de ellos por la *presa* más próxima.

Las parecidas semejanzas existentes entre estos dos sistemas llevaron a que las gentes del rural hablasen indistintamente de *presas* o *pozas* para referirse a estas dos últimas tipologías, produciéndose muchas veces entre estos dos términos un caso de sinonimia. Esto no quiere decir que no distinguan las diferentes tipologías, sino que tan solo no identifican estos nombres con una tipología concreta. Así, sucede que en algunos lugares el término *poza* ganó en significado y abarca las dos tipologías, olvidándose el término de *presa*, que no es utilizado; y viceversa, en otras parroquias se utiliza el término *presa*, y no el de *poza*, que ha sido suplantado. Cuando este término de *presa* gana en significado y abarca las dos tipologías, para diferenciar una de la otra surgen palabras derivadas de ellas (diminutivos casi siempre), como *presón* o *presña*, cuando en realidad están hablando de *pozas*; y al revés, cuando es el término *poza* el que gana en significado, este nombre se reserva para las tradicionales *presas*, y para las tradicionales *pozas*, tipológicamente hablando, utilizan el término *pozanco*.

2 De la ubicación de las *pozas* y *presas*

Las *pozas* eran construcciones destinadas a albergar la poca agua que brotaba de algún pequeño manantial, con el fin de que esta se concentrase en un lugar único, para después poder, de forma controlada, dispersarla por las fincas y prados, que no solían ser muchos. Normalmente, donde hay una *poza*, también existe una fuente (a veces también sucede lo mismo en las *presas*, pero es aquí es ya algo testimonial), que recibe el mismo nombre de ésta y cuya agua no se pierde o desparrama al caer, sino que es conducida hacia estos lugares de acumulación. En definitiva, estamos delante de una de las características básicas de la sociedad rural gallega: el aprovechamiento máximo de todos los recursos que existen a su alrededor.

La construcción de las *presas* se llevó a cabo en los riachuelos, principalmente inseridas en su propio lecho natural y utilizando alguno de los terraplenes de los pequeños valles que forman como paredes, siendo usual la existencia de diversas construcciones de este tipo en

el seno de estos canales naturales, una detrás de otra, a una distancia prudencial que no permita que se entorpezcan entre ellas (aunque a veces sucede) y que una le quite agua a la otra. Esto implicaba, pues, que todas ellas estaban comunicadas entre sí, y que parte de la regulación de las aguas se hiciese en común entre los regantes de las distintas *presas*, con el objetivo de que los de la primera no cortasen el curso de agua a cualquier hora impidiendo que los de la segunda pudiesen llenar la suya.

En otras ocasiones, aunque en menor medida, las *presas* no se construían en el propio lecho del riachuelo, sino cerca de este. Aprovechando normalmente una curva del propio lecho, para aprovechar la fuerza e inercia del agua, tapaban el riachuelo, y guiaban el agua por un canal construido ex profeso por los campesinos para cambiar el curso natural y hacer que este pasase por la *presa*. Si el riachuelo no pasaba por el mejor sitio para regar las fincas, se hacía que pasase.

3 De la morfología y características estructurales de las *pozas* y *presas* tradicionales

Como dijimos anteriormente, las *pozas* y las *presas* pueden ser consideradas un mismo sistema de regadío tradicional en diferente estado evolutivo. Esto puede verse fácilmente al analizar la morfología y las características estructurales prototípicas de estos dos tipos de construcciones destinadas a la acumulación de agua.

Las *pozas*, como dijimos anteriormente, son las menos evolucionadas y las de menor envergadura. Normalmente presentan una forma circular u ovalada, y se encuentran un nivel por debajo del terreno natural. La salida del agua normalmente se hace a través de un pequeño canal de regadío (*rego*), que se tapa y destapa dependiendo de si el campesino quiere acumular el agua o regar, con terrones y algunas piedras. Durante la época de lluvias, la *poza* se llena de maleza, que los campesinos limpian justo antes de la llegada de la época estival. En este momento, esta maleza, así como restos de arena y tierra traídos por el agua, se depositan alrededor de la *poza*, en un acto cíclico por el que se va arreglando cualquier desperfecto de la construcción, autoregenerando ésta.

Una vez que estas construcciones crecen en tamaño debido a la gran cantidad de agua que se va a acumular, crece también la dificultad técnica con que son construidas. De las simples *pozas* que reciben el agua de una pequeña mina, manantial o de una fuente, pasamos a las *presas* en riachuelos, donde la cantidad de agua es inmensamente superior. De ello, surgen nuevos problemas y por tanto nuevas soluciones, que suponen la aplicación de ciertos avances y mejoras técnicas en lo que serían estas *pozas* de riachuelo. Podemos afirmar, en definitiva, que las *presas* son simples *pozas* que, debido a la gran cantidad de agua con la que tenían que lidiar, sufrieron una serie de sofisticaciones para solucionar los problemas que esto planteaba.

La forma de éstas *presas* nos viene dada por la ubicación mayoritaria de éstas en el propio lecho de los riachuelos, dando por resultado una forma triangular, siendo el vértice superior del triángulo la entrada del agua (y del riachuelo, por tanto) y estando la salida en alguna parte de la base (difiere esto dependiendo del diferente curso que siga el riachuelo, aunque normalmente se encontraba en el medio de la base). Esta forma triangular varía también de unos sitios a otros, dándose *presas* en forma de triángulo equilátero o a veces isósceles, cuando el caudal es mayor, alargándose para albergar más cantidad de agua.

Sus paredes, al igual que en las *pozas*, están hechas con tierra, pero aquí aprovechan normalmente, para alguno de los lados, parte del terraplén del propio lecho del riachuelo, en forma de U. Cuando esto sucede, a veces éste se empedraba con pequeños piedras informes (*cachotes*), con el fin último de ayudar a la sujeción del terraplén y que no se fuese viniendo abajo por el agua.

Estos muros de tierra eran anualmente acondicionados. Antes de la época del regadío, todos los regantes se juntaban y limpiaban la *presa*, que durante todo el año veía como le iba creciendo maleza y como se llenaban de tierra y barro, que el agua había estado arrastrando consigo. Todo el material extraído de esta limpieza era tirado encima de las propias paredes de tierra de la *presa*, mejorando los posibles desperfectos y acondicionándolas, al igual que se hacía, pero con mucho menor importancia y prácticamente testimonial, en las *pozas*. Estamos, pues, delante de una continua remodelación de estas paredes, año a año y de una cíclica autorreconstrucción.

Al igual que las *pozas*, estas construcciones están un nivel por debajo del terreno natural, lo que implica que en algún caso, cuando la hondura de la *presa* es considerable y no se podía entrar fácilmente, se colocaban unos postes de granito enclavados en uno de los muros de la construcción, para poder bajar dentro de la misma con facilidad, para tajarla, destajarla, para limpiarla, etc. La altura de estos muros es variable, dependiendo de factores diversos, como la ubicación, el caudal o la cantidad de fincas y prados a regar. Normalmente tienen sobre un metro de altura, a veces más y otras veces menos.



Fig. 2. Ejemplo de presa tradicional donde se pueden observar los restos de la limpieza de la misma depositados alrededor de sí, encima de las paredes, como método tradicional de autorregeneración y acondicionamiento de la construcción.

La necesidad de controlar la salida de agua tanto de las *pozas* como de las *presas* trajo consigo una solución técnica cuya complejidad va pareja a la monumentalidad de la *presa*. Así, en las *pozas* más pequeñas, este problema se solucionaba con unos cuantos terrones y algunas piedras. La poca fuerza del agua hacía innecesario una complejidad mayor. Las *pozas* más grandes comenzaron a utilizar más piedras y menos terrones, puesto que la resistencia de las primeras es considerablemente mayor. En las *presas*, es decir, en construcciones que

debía soportar una presión del agua mayor, esta necesidad de tapar la salida del agua se mostraba imposible con terrones y piedras. Así pues, surgió una estructura pétreo, el *boceiro* o *buceiro*, también llamado *boca* (la etimología de la palabra *boceiro* surge de ésta otra). Se trata, simplemente, de varias piedras colocadas de tal forma que dejaban un hueco de forma cuadrangular. El tamaño de este hueco es variable, dependiendo de cada construcción, pero normalmente era grande, ya que era necesario que durante el invierno y durante la época de lluvia, cuando el caudal subiese fuertemente, la construcción permitiese una salida de agua tranquila y constante, para que no bordase por encima de la *presa* y que no se hiciese un tapón que destruyese la construcción. En la época contraria, es decir, en la época estival de regadío, los campesinos necesitaban lo contrario, es decir, tapar fácilmente este gran hueco del *buceiro*. La imposibilidad de hacerlo con terrones y piedras trajo consigo la aparición de las llamadas *pedras do buceiro*. Se trataba de una piedra de granito, labrada y muy cuidada, de forma cuadrangular, con los lados redondeados, y en uno de estos, el que sería la base, un pequeño rebaje en forma de semicírculo pequeño. Esta piedra, verdadera obra de arte rural, era mínimamente más pequeña que el agujero del *buceiro*, en tanto en cuanto debía encajar en ese hueco. Su función era la siguiente: a la hora de tapar la salida del agua, el *buceiro*, se colocaba en el hueco esta piedra, con el rebaje hacia abajo, tapando la mayor parte de este, se encintaba con un poco de barro (ya que nunca encajaban a la perfección) y se echaba terrones sobre ese rebaje inferior. Era mucho más fácil tapar un pequeño agujero que toda la boca, y esta piedra, de dimensiones acordes a la *presa*, aguantaba perfectamente la presión y el envite del agua. Esta piedra se colocaba el primer día de regadío, y no se quitaba hasta el último, en que se retiraba para que el agua saliese de forma natural.

Así, para regar, tan solo era necesario tapar y destapar el pequeño rebaje. Esto se hacía desde encima de la *presa*, con un simple palo largo, removiendo un poco los terrones que se habían colocado sobre este pequeño agujero que, con la propia fuerza del agua y removiendo un poco la zona, se eliminaban los terrones y comenzaba a correr el agua por el cauce que previamente habían marcados los campesinos.



Fig. 3. Pedra de buceiro de grandes dimensiones, actualmente en desuso, apoyada en uno de las paredes de una presa. La sustitución del mecanismo tradicional del buceiro por mecanismos de apertura y cierre modernos han provocado la inutilización de estas piedras labradas, provocando su progresivo abandono y destrucción.

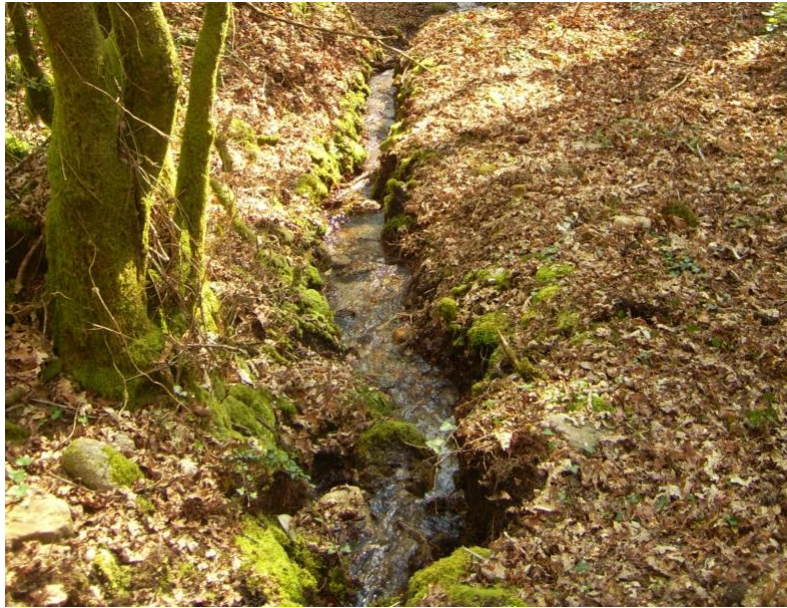


Fig. 4. Ejemplo de un rego tradicional, atravesando un robledal.

4 De las *pozas* y *presas* a las fincas y prados a través de los *regos*

No es mucho lo que se puede decir del modo en que se llevaba el agua a las diversas fincas y prados, ya que el Sistema es bastante simple. Desde la *presa* se construyeron, de la mano de los campesinos, unos *regos* que se van dividiendo y van llegando a cada una de las fincas, de diferente hondura dependiendo de si eran *regos* principales o secundarios. El propio lecho del riachuelo era utilizado como un *rego* más, utilizándolo ya para regar las fincas por las que pasa sin necesidad de crear otro paralelo, lo cual sería ilógico. Estos canales se van dividiendo entre si progresivamente formando un sistema que abarca amplias zonas del terreno, y que llegaban a cada una de las leiras y prados, teniendo muchas veces una longitud considerable.

A la hora de regar, el campesino al que le toque el agua, va tapando aquellos riegos por los que no quiere que pase el agua, guiándola hasta su finca. Al ser de pequeñas dimensiones y al no ser un caudal fuerte, este tapado se hace con piedras, terrones y barro.

Por otra parte, debemos hacer aquí mención de un mecanismo esencial de estos *regos*: el *candoeiro*, del que hablamos anteriormente. Se trata de un mecanismo utilizado por los agricultores con razón de dos ocasiones: por un lado, en aquellas *presas*, como ya vimos anteriormente, que no se encuentran en el propio lecho del riachuelo, y donde los campesinos tenían que cortar el curso natural de este guiando el agua por un *rego* construido ex profeso; y por otro lado, en aquellas *presas* que si se encontraban en el propio lecho, como punto intermedio entre las diferentes construcciones de este tipo existentes a lo largo del riachuelo.

Veamos en que consiste este mecanismo. Su función básica es la de guiar el agua de un *rego* principal para otro, y viceversa, desviar el agua de un *rego* para otro (normalmente uno de ellos es el lecho natural del riachuelo). Cuando la *presa* no está en el lecho, en la época de regadío, se corta el agua del lecho natural y se guía por un canal construido ex profeso (entre otras razones, a veces, por el escarpado del terreno que a veces impidió hacer una construcción de este tipo en el propio lecho); la explicación de la otra posibilidad se relaciona con la regulación conjunta de las aguas de las *presas* que están una a continuación de otra en un riachuelo. El agua de la primera presa baja por los regos a las

fincas, y en un momento determinado, este se tiene que dividir en dos, uno que sigue para las fincas, y otro, que continúa hacia la siguiente construcción, siendo normal que este último sea el curso natural del riachuelo. En esta separación de los *regos* surge como solución este mecanismo.

Su estructura es simple. Se trata de una especie de pequeñas compuertas de madera, que impiden el paso del agua, y que por la parte en la que esta choca contra ellas, se hecha barro, piedras de poco tamaño y especialmente terrones. Al hecho de construir esta infraestructura se le llama *facelo candoeiro* y al hecho de cambiarlo de sitio, desviando el agua, *botar abaixo o candoeiro*.

5 De la industrialización y los cambios morfológico-estructurales en el sistema de pozas y presas

A partir de mediados de la segunda mitad del siglo XX Galicia sufrió una acelerada industrialización tardía que afectó y sigue afectando a la arquitectura popular de nuestro país con una inusitada fuerza. Este es un tema sobre el que han incidido etnógrafos y estudiosos en general⁴, quienes se han hecho eco de la problemática que esto supone en tanto en cuanto debido a esta apresurada industrialización “se están dando una serie de transformaciones, sustituciones y situaciones no estudiadas ni apropiadas”⁵ que afectan sobremanera a este patrimonio etnográfico popular prácticamente infravalorado. Pocas son las construcciones de la arquitectura popular que se mantienen en pie tal y como eran en época preindustrial, sin transformaciones propias de esta nueva era en la que el ladrillo y el cemento son amos y señores y donde los elementos tradicionales quedan totalmente relegados.

Las construcciones tradicionales destinadas a la acumulación de agua sufrieron el envite de esta nueva época, siendo las *presas* las construcciones en donde más actuó la industrialización y donde más se dejan notar los cambios producidos, ya no sólo cambios en su morfología y estructura —en aras de un pensamiento de modernización y progreso—, sino en general en el modelo socioeconómico del rural gallego, donde el campo se ha ido paulatinamente olvidando y abandonando, provocando que a la par se haya producido lo mismo con algunas *pozas* y *presas*, en tanto en cuanto si las fincas no se cultivan, tampoco son necesarias algunas de estas construcciones, puesto que ya no hay campos que se vayan a regar.

El nuevo panorama socioeconómico, donde primaban otros sectores frente a la tradicional agricultura, supuso una estocada importante al antiquísimo y tradicional sistema de *pozas* y *presas*. Muchas de estas construcciones vieron su desaparición, debido al abandono de fincas y/o al cambio de su utilidad, ahora convertidas en montes. En estos casos, las construcciones de regadío fueron paulatinamente cubriéndose de maleza y de sedimentos, y a falta de limpieza y del cíclico acto de conservación de las mismas, fueron integrándose con su contorno, hasta tal punto que ahora ya es difícil discernir cual era su morfología y sus características originales. Otras veces, el panorama socioeconómico rural condujo a la canalización de ciertos riachuelos, convertidos en traídas de agua vecinales, provocando la total destrucción de esas centenarias construcciones populares.

⁴ De Llano Cabado, P. (1981): *Arquitectura popular en Galicia: a casa-vivenda, as serras*, Santiago de Compostela, Publicacións do Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia, pp. 137-139; Bas López, B. (1983): *As construcións populares: un tema de etnografía en Galicia*, Sada, Edicións do Castro, pp. 252-263; Caamaño Suárez, M. (2003): *As construcións da arquitectura...*, op. cit., pp. 517-521.

⁵ Bas López, B. (1983): *As construcións populares...*, op. cit., p. 252.

Aun así, otras muchas pozas y presas siguieron siendo utilizadas, en tanto en cuanto Galicia y el rural siguió dedicando buena parte de sus esfuerzos a la agricultura, si bien con una importancia restringida. Esto supuso que muchas construcciones siguiesen en estado vivo, con uso, pero no supuso que permaneciesen con las características originales que poseían, sino que progresivamente se fueron introduciendo en ellas cambios trascendentales, notorios, en aras de un supuesto progreso y una modernización que aumentase la funcionalidad de las mismas.



Fig. 5. La industrialización tardía supuso la transformación y modificación de algunas partes de las construcciones tradicionales de regadío. En la imagen, muro de la base de una presa con mecanismo moderno de apertura y cierre, donde antes estaba el buceiro.



Fig. 6. Presa modificada enormemente, con muros actuales de hormigón y una parte de la misma soterrada bajo el camino lindante.

El cambio más importante vino de la mano del hormigón. La búsqueda de la máxima funcionalidad vio en este material moderno una forma de definir y fortalecer las paredes tradicionales de tierra o de piedras, que fueron substituidas en un alto porcentaje de *pozas* y

presas, creándose en su lugar nuevas paredes que este nuevo material. Este cambio no sólo afectó a la estructura de la construcción, sino que produjo también un cambio en las tradiciones populares de las gentes del rural, puesto que la anual reunión de regantes para la limpieza, donde la maleza y tierra procedente del interior de la *poza* o *presa* ya no se necesitaba para su reutilización en la cíclica conformación de las paredes de las mismas, quedando todo este material amontonado al lado de estas construcciones sin utilidad alguna, afeando la construcción y mostrándose como lo que puede ser símbolo de los nuevos tiempos.

Otro cambio producido, acorde con la mentalidad utilitarista, de maximización de la funcionalidad y minimización del esfuerzo, fue la aparición de las máquinas excavadoras para la limpieza sobre todo de las *presas* de mayor envergadura, perdiéndose la tradicional costumbre vecinal de su limpieza en comunidad.

Por otra parte, si las paredes fueron modificadas, no iba a ser menos el mecanismo de salida del agua. Las diferentes estructuras pétreas, el *boceiro*, fueron progresivamente siendo sustituidas por mecanismos mecánicos modernos, metálicos. Esto supuso que las magníficas obras de arte de las *pedras do buceiro* fuesen rotas u olvidadas y enterradas, o en el mejor de los casos, posadas en algún lado de la *presa*, como muestra de lo que en su día fue, como una reminiscencia del pasado que se queda ahí para recordarnos que estamos en una nueva época donde todo está cambiando. Estas *pedras* fueron substituidas por planchas metálicas que se abren o se cierran con mecanismos actuales metálicos, mucho más prácticos que el tradicional sistema, más pesado, menos eficaz y más rudimentario. Actualmente, estas obras de arte labradas ya no se pueden encontrar, habiendo desaparecido con un poco de la historia de cada parroquia.

Los canales que salían de las *pozas* y *presas* también sufrieron el envite de los nuevos materiales, aunque en menor medida y menor importancia. Una parte de ellos, bastante pequeña (debido a la inmensidad de kilómetros y diversificaciones que éstos poseen por todo el territorio de una parroquia), fueron rehechos de nuevo con hormigón, con la finalidad de aprovechar al máximo el agua y que esta no se perdiese por ningún sitio. Casi siempre, por no decir siempre, se respetaron los recorridos por los que iban los canales tradicionales. Por su parte, los *candoeiros* apenas sufrieron de la mano de esta industrialización, debido sobre todo a su menos importante infraestructura y a su ubicación en lugares no centrales, lo que hizo que la mayoría se mantengan según el mecanismo tradicional. Otro aspecto del que debemos hacer mención son los cambios morfológicos y estructurales a que se vieron sometidas estas construcciones tradicionales cuando se encontraban al lado de algún camino o carretera. La especial atención que recibieron las vías de comunicación en los últimos años del siglo XX y comienzos del XXI se tradujo en el hecho de que gran parte de los antiguos caminos se transformaron en carreteras, y esto supuso, en numerosas ocasiones, que se ampliase la anchura de las mismas para facilitar el tráfico de vehículos. Esta ampliación se hizo en muchos casos a costa del espacio que ocupaban las *pozas* y *presas* tradicionales en sus orígenes, modificándose su morfología tradicional, construyendo parte de la nueva carretera encima de la construcción tradicional, quedando el hueco necesario bajo la carretera para acumular agua, sin atender ni prestar atención a su morfología tradicional. En otras ocasiones, se produjo un traslado completo de la construcción a un lugar cercano. Esto supuso hacer de nuevo la construcción, destruyéndose la original y siendo la segunda una construcción nueva sin las características tradicionales de este tipo de construcciones populares.

6 De la regulación del agua y de cómo los campesinos se dividían las horas y los días para regar

Salvo los pozos, que eran normalmente de uso particular, tanto las *levadas* como las *pozas* y *presas* tenían un uso colectivo, siendo construidas y estando bajo la titularidad del conjunto de vecinos regantes. Esto hizo que los campesinos se tuviesen que poner de acuerdo entre sí para repartirse las horas y los días del agua, lo que trajo a lo largo de la historia constantes conflictos entre ellos⁶.

Antes de nada, debemos hacer varias puntualizaciones iniciales. Primeramente, debemos señalar que el sistema de repartición de las aguas es muy variado en Galicia, y existían numerosas formas de marcar los tiempos que le tocaba a uno u otro regante. Por otra parte, no debemos dejar de hacer referencia al hecho de que las aguas no pertenecen a las fincas, no es algo intrínseco a ellas, sino que, aunque están ligadas a éstas, eran consideradas como un bien más, privado, que se podía regalar, ceder o vender, pudiendo negociar con el separadamente de la finca⁷; y por último, debemos señalar que estos sistemas se prolongaban en el tiempo por medio y a través del derecho consuetudinario, es decir, los tiempos de regar de cada campesino iban traspasándose oralmente de padres a hijos. Esto no implica que esta regulación del agua no fuese puesta por escrito, que también se llevó a cabo, pero como algo complementario al derecho consuetudinario; y por último, debemos tener en cuenta que los diversos sistemas de repartición varían en función de la cantidad de agua disponible y de la cantidad de fincas que tenían derecho al agua. No era lo mismo regar a través de una levada⁸ (aunque aquí entraba la problemática de si le robaban o no agua a los molinos, que dio también numerosos conflictos a lo largo de la historia), donde el caudal era siempre abundante y constante, como regar de una pequeña *poza* o de una *presa* para una multitud de fincas y prados.

Las *pozas* y *presas* se caracterizaban, sobre todo las últimas, en presentar un montón de campos y prados a los que tenían que llevar el agua, entrando aquí la característica gallega del minifundio. Los canales de regadío tenían a veces más de un quilómetro desde la construcción de acumulación de agua hasta la finca más alejada. De aquí parte la complejidad de la regulación de los tiempos de regadío de cada uno de los campesinos con derecho a agua, surgiendo diversos sistemas, basados todos ellos en algún tipo de *sistema de turnos*, donde a cada finca le corresponde un tiempo determinado, que no es igual para todas las fincas, sino que varía muchísimo, con unas causas que se pierden en el olvido, pero que están en relación con las continuas luchas por apropiarse de este bien, por parte de los campesinos, que tantos conflictos generó, donde los intereses, sobre todo del clero y de la hidalguía, los llevaban a apropiarse de las aguas de otros vecinos, gracias al mayor poder social y económico que poseían, siendo muy cotidianas las denuncias, por ejemplo, a los curas, por pretender éstos tener más tiempos y llevar más agua a las tierras

⁶ Candal González, X. M. (1993): Pleitos de Aguas en la Audiencia Coruñesa durante el siglo XVIII, *Obradoro de Historia Moderna*, 2:85-103; Pérez García, J. M. (2003): Irriguer ou non? La guerre de l'eau en Galice (1600-1850), *Histoire & Sociétés Rurales*, 20:37-52; Rey Castelao, O. (2012): La lucha por el agua en el país de la lluvia (Galicia, siglos XVI-XIX), *Vínculos de Historia*, 1:45-72.

⁷ Rey Castelao, O. (2012): La lucha por el agua..., op. cit., p. 48.

⁸ Las *lovadas* y su regulación se caracterizaba por tener un caudal importante de agua durante toda la época de regadío, siendo éste el motivo esencial que propició la aparición de un sistema específico para este tipo de construcciones. Este sistema es conocido comúnmente con el nombre de *rego tumbado*. En él, las fincas eran regadas por orden, una detrás de otra, cuando el campesino terminaba de regar la suya, comenzaba la del siguiente, hasta llegar al final, y volvía comenzar otra vez el ciclo. En este caso daba igual el tiempo que tardase el regante, puesto que la existencia de abundante agua y de forma constante permitía que todos pudiesen regar y que no sucediese que unos regaban con mucha agua y los siguientes no tuviesen ninguna.

de sus casas rectorales o de su Iglesiasario⁹; del mismo modo, no debemos olvidar que este era un bien privativo que se podía regalar, ceder o vender, con lo cual a lo largo del tiempo esto afectó también a que los tiempos de agua de una finca a otra varíen mucho entre sí. Así, el hecho de que una finca esté cerca de una *poza* o *presa* y que la facilidad de hacer llegar el agua sea alta, no implica que estas tengan derecho sobre ella, pudiendo ser de secano. Este sistema de turnos también varía en función de la propia *poza* o *presa*, del caudal que esta tenga y del número de fincas a regar. Algunas veces, la gran cantidad de agua y/o el pequeño número de fincas con derecho al agua hizo que algunas *pozas* y *presas* se rieguen solo de día, mientras que otras exprimen el tiempo tanto que riegan de noche, domingos y festivos, cuando son muchos los regantes y muy poca la cantidad de agua.

Otras veces surgían otras soluciones y sistemas, como el sistema de la *corredía*. Este sistema implicaba que cada regante tenía un tiempo determinado para regar que se controlaba de la siguiente manera: se tiraba en la *poza* o en la *presa* un higo (en tiempos más recientes, se cambió por otras cosas, como bombillas) y el campesino podía regar el tiempo que tardase éste en llegar a su finca, que normalmente era de varias horas. Cuando llegaba, comenzaba a regar otro, volviendo a tirar otro higo.

Por su parte, en relación con la mayor o menor necesidad de regadío, las *regas* se iniciaban en días diferentes, dependiendo de las tradiciones locales de cada parroquia, lugar, e incluso de la propia tradición de cada *poza* y de cada *presa*. Normalmente se comenzaba a regar con San Juan (24 de junio) o San Pedro (29 de junio), y se regaba entre veinte días y dos meses, aproximadamente, dependiendo de cada lugar, si bien cada *poza* o *presa* se inicia siempre y cada año el mismo día, rematando también en el mismo cada año, estando estipulado este según el derecho consuetudinario.

Para terminar este apartado sobre la regulación del agua, debemos hacer mención de una práctica importante, que mencionamos anteriormente: el derecho escrito. Como ya dijimos anteriormente, es el derecho consuetudinario el que domina y gobierna todo el derecho de regadío en Galicia. Las gentes del rural van aprendiendo y pasando, de forma oral, esta regulación a las nuevas generaciones. Sin embargo, este derecho consuetudinario fue a veces también escrito, y aunque no se puede determinar a ciencia cierta, ya que el número de *pozas* y *presas* que aún se mantienen en uso es enorme, y mayor sería en tiempos pasados antes de la actual desaparición de muchas, podemos afirmar que para la gran mayoría se crearon documentos de regulación y de los turnos que le tocaban a cada regante en el siglo XVIII. Estos documentos son conocidos con el nombre de *prorrrateos*, *prorreteos* o *prorrotoeos*. Su importancia es tal que merecerían un estudio específico.

Dado la época de la que estamos hablando, debemos precisar que sus autores serían las élites locales de cada parroquia, fundamentalmente los curas y los hidalgos, ya que el 99 % de los campesinos no sabrían ni leer ni escribir (en consonancia con lo dicho anteriormente de que estos curas e hidalgos eran los litigantes de los pleitos por agua más comunes). Estos lo verían como un medio de legitimar el derecho consuetudinario, para que hubiese menos luchas entre los vecinos y sobre todo, para reafirmar, seguramente, una regulación muy favorable a sí mismos y a sus tierras.

Estos documentos ofrecen al historiador local una información muy valiosa sobre diversos aspectos culturales, económicos, etc. Sin embargo, encontrarlos actualmente es muy difícil,

⁹ Rey Castelao, O. (2012): La lucha por el agua..., op. cit., pp. 61-64.

por diversos motivos. El primero de ellos es que, en una época en la que casi nadie sabía leer y escribir, solo eran guardados por una o dos personas en la parroquia, los que los hicieron, lo que implicó que con el paso del tiempo muchos se perdiesen. Por otra parte, estos *prorrrateos*, aquellos que fueron sobreviviendo y que tuvieron la suerte, en algún momento, de ser copiados, fueron, en muchos casos, eliminados con conocimiento de causa, como método para hacerse con las aguas de las fincas abandonadas o de otra gente, para eliminar las evidencias de que los derechos usurpados no les pertenecían realmente. Este hecho progresivo llevó a que numerosos campos y prados gocen actualmente de tiempos de aguas mayores de los que realmente tenían, o que otras que ni siquiera tenían derecho, por cualquier razón, se rieguen ahora. Esto es problemático sobre todo en el siglo XX, que con la industrialización y el paulatino abandono del campo, algunos vecinos vieron en este *modus operandi* un medio para obtener más agua para sus fincas, eliminando las pruebas y las evidencias documentales que les estorbaban, con el fin de que ningún vecino le pudiese reclamar los nuevos derechos que ‘adquirían’ –usurpaban– de otras fincas y prados abandonados.

7 Conclusiones

El sistema de regadío tradicional es en el mundo rural una de las facetas más interesantes e importantes de la comunidad aun actualmente, pero su estudio no ha gozado de las simpatías ni del interés de la comunidad científica, ni siquiera de los etnógrafos, que salvo algún estudio aislado o alguna mención muy específica, apenas se han parado a estudiar esta temática.

El análisis y estudio de los sistemas de pozas y presas no debe ser entendido tan sólo en tanto en cuanto construcciones destinadas a la acumulación de agua, desde una óptica funcional, sino que su mayor importancia radica especialmente en el carácter colectivo que este tipo de construcciones tienen, que potencian el sentimiento de unión de la comunidad y también, al mismo tiempo, sentimientos de desunión y reyertas entre los vecinos, dando como resultado final que alrededor de las pozas y las presas y a través de su cuidado y de las diversas tareas que se hacen en comunidad a su alrededor, como la de la limpieza de las mismas, provocan que dichas construcciones posean una dimensión además de funcional y de georreferenciadores territoriales, una dimensión social entre los vecinos, que es de las más importantes.

Esta dimensión social, sin embargo, está desapareciendo a pasos agigantados debido a los cambios de vida actual, olvidándose esa parte por parte de los campesinos, viéndolas solamente en tanto en cuanto su función funcional. Ello ha traído, como hemos visto, además de los numerosos cambios físicos, también cambios en las costumbres sociales, desapareciendo paulatinamente las diferentes tareas que se hacían en comunidad, siendo todo ello suplantado por el individualismo propio de la globalización.

Por ello, se debe insistir y recuperar en estas tradiciones, y se debe dar a conocer, mediante estudios científicos, la realidad tan importante que estas construcciones tradicionales tuvieron a lo largo del tiempo. Esto que aquí decimos, es válido también para otro tipo de arquitectura tradicional como las fuentes, los lavadores tradicionales, los molinos, etc., que tienen la misma problemática y que paulatinamente están desapareciendo.

Fig. 7. (Páxina antetior) Prorrato de una presa da parroquia de Moreira (Pontearreas, Pontevedra). El documento existente actualmente es una fotocopia de una fotocopia de una copia (como se dice al final del documento) del supuesto prorrato original. Se ve, pues, las dificultades que su conservación hasta nuestros días han tenido este tipo de documentos, razón por la cual la mayoría de los mismos han desaparecido hoy en día.

Referencias

- Bas López, B. (1983): *As construcións populares: un tema de etnografía en Galicia*, Sada, Edición do Castro.
- Caamaño Suárez, M. (2003): *As construcións da arquitectura popular: Patrimonio etnográfico de Galicia*, Santiago de Compostela, Consello Galego de Colexios de Aparelladores e Arquitectos Técnicos.
- Candal González, X. M. (1993): Pleitos de Aguas en la Audiencia Coruñesa durante el siglo XVIII, *Obradoiro de Historia Moderna*, 2:85-103.
- De Llano Cabado, P. (1981): *Arquitectura popular en Galicia: a casa-vivenda, as serras*, Santiago de Compostela, Publicacións do Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia.
- Pérez García, J. M. (2003): Irriguer ou non? La guerre de l'eau en Galice (1600-1850), *Histoire & Sociétés Rurales*, 20:37-52.
- Rey Castelao, O. (2012): La lucha por el agua en el país de la lluvia (Galicia, siglos XVI-XIX), *Vínculos de Historia*, 1:45-72.
- Vázquez Martínez, A. (1946-1947): Las 'levadas' de Arbo, *El Museo de Pontevedra*, 4:172-185.

Oral Tradition and Legal Authority in the Trans-Mountain Acequia Systems of the Mora Valley, New Mexico

Enrique R. Lamadrid¹ & Juan Estevan Arellano²

¹University of New Mexico, Albuquerque, NM, USA ²Acequia Junta y Ciénaga, Embudo, NM, USA
lamadrid@unm.edu, estevanarellano@gmail.com

Abstract. During the 18th century conflicts between the Comanches of the southern Plains and the Spanish Mexicans and their Pueblo allies in New Mexico, the valley of Mora was a natural corridor to the settlements of the Río Grande valley for trade and warfare. The walls of Picurís Pueblo on the other side of Jicarilla mountain sheltered native Tiwas as well as their neighbors. When peace came, mestizo settlers headed east to Mora to begin farming and ranching. The land was fertile, but water was scarce, since it naturally flowed west to the Río Grande. As early as 1817, settler José Antonio Olgúin approached the elders of Picurís where he had lived for years, for permission to divert some water from one of the Tres Ritos del Río Pueblo over the mountain to the other side. Since then the controversies and competition for water have grown over the years. With adjudication of water rights of Mora approaching, what is the value of oral history in legal proceedings? How would it be possible to consult living voices to create a legally recognizable source of information? Several examples of this oral and documentary process illustrate the case of the trans-mountain "waterfall acequias" of Mora, including an inconclusive 1882 legal case filed by Picurís Pueblo, declarations of pueblo leaders, local interviews, and a 2008 children's book, *Juan the Bear and the Water of Life* by the authors of this article. Although there is little possibility for any of these testimonies to complement future legal proceedings, it is important to understand cultural processes of historical validation where the documentary record is so sparse.

Keywords: oral tradition, adjudication of water rights, trans-mountain acequias, Mora and Picurís, New Mexico

"Los valles de Mora son verdes más por su cultura que por su naturaleza..."

"The valleys of Mora are green more for their culture than for their nature..."
Antonio Medina (2007)

"...para su sorpresa dijeron los ancianos de Picurís que sí podían desviar el agua de poniente hacia oriente si hallaban el modo de hacerlo. Posiblemente los tiwas consintieron porque pensaban que dicha tarea de ingeniería sería imposible."

"...to their surprise the elders agreed to allow them to divert water from the west to the east if they could find a way. Perhaps the Tiwas consented because they thought that such feat of engineering was impossible".
Estevan Arellano (2008)

1 Introduction: story, history, and legend: *recuerdos, permisos, promesas*

In 2008, Juan Estevan Arellano collaborated with Enrique R. Lamadrid, to write a children's book entitled *Juan the Bear and the Water of Life / La acequia de Juan del Oso*. As prologue, with parents in mind, he inscribed the following compilation of multi-source oral and written narratives he grew up about the settlement of the Mora Valley, across the mountains from

his home village of Embudo, New Mexico. At the heart of the story is the creation of three prodigious water sources, the famous "waterfall acequias" of Mora. Components of this foundational story are enacted in performance all across the region on a daily basis as part of an oral tradition worthy of dissemination beyond the valley and beyond a children's book, which is the motivation to present it now to a scholarly audience.

With an ethnographic ear and the cultural authority of an elder, Arellano evokes both the spirit and the orality of the story, complete with dialogic components, and the authorizing elements of genealogy and topography (Briggs 1988). He inscribes both oral history, drawn from events witnessed during his lifetime, and oral tradition, those "accounts of past events that were handed down in traditional form to the narrator (Briggs 1987: 242)." Within the "moral economy" of water (Rodríguez 2006: 75-80), the key ethical element for Mora, is the *permiso*, the oral permission of the elders of Picurís Pueblo for their allies and relatives to divert water from the middle fork of the *Río del Pueblo* to settle and farm the other side of *Jicarita* mountain in 1817.

1.1 Mora valley acequias in indo-hispano oral tradition - Arellano narrative

The *acequias* of the upper Mora Valley are the highest and most famous traditional irrigation systems in New Mexico. Almost in defiance of gravity, they elevate water from three west-flowing forks of the *Río Pueblo* in the *Sangre de Cristo* Mountains, up and over a high mountain ridge, across a sub-continental divide and to the east, from the vast watershed of the *Río Grande* to the immense watershed of the Mora, Canadian, Arkansas, and Mississippi Rivers. The men, women, and children that accomplished this feat belong as much to history as to legend, and this is their story.

It is said that when some adventurous souls decided to cross *La Jicarita*, Gourd Mountain to the lands beyond, they just picked up and left. They knew that on the other side lay a verdant valley which led east to the buffalo plains where great herds of *cibolos* roamed. In fact it was the *ciboleros* who had traversed the valley on their treks to the *llano estacado* to hunt the buffalo. With a growing population, lands were becoming scarce on the western slopes of the *Sierra Madre*, known much later as the *Sangre de Cristos* after the railroad came. And since youth has always been adventurous, young men challenged each other, "*vámonos pa'l otro lado de la sierra*," let's go to the other side of the mountain. "There's plenty of land and water where we can raise our families without want." They were following the tradition of their ancestors, who left the silver mining town of Zacatecas in 1596 in search of a new land.

And so from one day to the next, a group assembled, packed up and headed across the divide. They all knew the area; they were all *ciboleros*, a breed of tough *norteños* who knew how to survive. They packed their horses and mules; it was an early April day and all you could hear was, "*vámonos, vamos*," amidst all the dust stirred up by horses and mules ready for the trip. *Se despidieron*, they said good-bye to their parents, their *queridas*, and asked for their blessing from their grandparents. They all knelt to be blessed, *les echaron la bendición* and they took off. On their way they led the cattle to their summer pastures, to Tres Ritos and *El Cañón de la Junta*. They would be back in the late fall with wagon loads of jerky and hides, or maybe earlier in August to stock up on chileverde and the other vegetables and fruits they craved.

"It was a group of about twenty men, all in their late teens and twenties, all of them tough as rawhide, *garrudos* and *corriosos*. They were from Embudo and Picurís, others from Trampas, Santa Bárbara and some from as far as Santa Cruz de la Cañada and la Soledad del Río

Arriba, all related somehow to each other and the Martín Serrano clan, the family of the first land grant in the Española Valley.

The first families crossed over the mountains in 1816, then again in 1835, under the Spanish then Mexican flags, although not much had really changed since the time of the Viceroys of New Spain. Here the people did what they had to do to survive and they could care less under which banners they lived. The *Nuevo Mexicanos* were independent and proud, hard workers who labored from sunup to sundown as was their custom.

But after opening up the land on the other side of the mountain, after carving the landscape with acequias and contra-acequias like a living sculpture and bringing their first crops in, they realized they would eventually need more water. After the young who had ventured across the sierra grew old enough to watch their grand children work the land, they realized they had to make serious plans for future generations. Hoping and praying for more rain and snow was not enough. They had to secure a more generous flow of the precious liquid to nourish the valley. They got together and decided to bring water from the other side of the mountain. They agreed they could not just go and take it. As men of honor and respect, they realized they should ask permission from the elders of Picurís Pueblo, on the banks of the Río Pueblo. The Tiwas had settled first and were the keepers of the water. By that time, many Nuevo Mexicanos had grandfathers and grandmothers in Picurís. They were mestizos and would never single-handedly do anything to harm their neighbors and relations. A group of men from *El Trampero* and *El Rito Negro* (today Chacón), led by José Antonio Olguín (born in 1769 and married in San Lorenzo de Picurís en 1791), made the trek across the Jicarita from where they originally came to talk to their *parientes*, about the possibility of getting more water for their crops and growing population.

On the west side of La Jicarita the development of irrigated agriculture had worked its way up from the mouth of the tributaries of the Río Grande like the *Río Santa Cruz* and *Río Embudo*. On the other side it worked its way from the top down. The elders of Picurís needed to discuss and consider the request. But even if they agreed for the water to be shared, how would such a monumental task be achieved? On their way back home, some went on horseback to visit their *primos* and *abuelitos* for a few days then headed back across the sierra. About a year passed before they heard from Picurís, and to their surprise the elders agreed to allow them to divert water from the west to the east if they could find a way. Perhaps the Tiwas consented because they thought that such feat of engineering was impossible.

There were no easy solutions to achieve their goal. Besides their determination and the strength of their horses and oxen, their only technologies were wooden plows, ropes, pulleys, and a half filled brandy bottle to serve as a level. Almost nobody had shovels with metal blades in or 1835. How could the river be coaxed to flow in the opposite direction? Even today it would be a daunting project costing million of dollars not to mention the environmental challenges. But somehow, they made it happen. Historical documents and the maps of today bear the names of these people inscribed on canyons, springs, and mountains: Olguín, Martínez, Durán, Romero, Arellano, Abeyta, Lucero, Archuleta, Borrego, Cruz, Gonzales, Luján, Meléndez, Lara, Madrid, Suazo, Tapia, García, Medina, Trujillo, Valdez, Gallegos, Mascareñas, Gandert, Montaña, Martín, Ortega, Páez, Pacheco, Sánchez, Salazar, Vigil, among others. The three trans-mountain acequias are officially registered as: *La Acequia del Rito Negro* (c. 1825) *La Acequia del Rito y la Sierra* (1865), and *La Acequia de la Sierra* (1882). Many years have passed. Since only a few families have passed on

stories with very much detail, legends and myths have set in" (Lamadrid and Arellano 2008: 4-9).

2 *Lo de Mora*: historical, cultural, and economic contexts

The relationship between communal memory and documentary history are complex and contentious (Vansina 1965). If oral history and tradition "are concerned with the *meaning* of those [past] events for the participants and the present generation," the semantic field of documents focuses on "the *details* with respect to the official (governmental or ecclesiastical) status of events" (Briggs 1987: 240). The narrative gleaned by historians from the documentary record is built upon a fundamental bias for the hegemony of the written word, concern for "objectivity" and legal status (Arellano, 1985 and 1995, Ebright, 2005).

Originally developed for commerce in ancient times, writing was soon taken over by religion and the law. But the oral and written word follow the same "procedure whereby human action becomes institutionalized, authoritative, and recognized as canonical" (Goody, 1998, p.3). Similar principles of inclusion and exclusion apply for both. In the end, writing actually de-contextualizes the fluidity of the oral, whose relevance is closely tied to the evolution of a community. My summary of the history of Mora follows:

During the devastating wars of the second half of the 18th century between the Comanches, the Spanish Mexicans and their Pueblo allies in New Mexico, the valley of Mora east of Jicarilla peak and the canyons of the Río Pueblo to the west were a natural trading and raiding corridor between the Great Plains and the valley of the upper Río Grande. Occupied since the 8th century and recipient of a *Merced* or Land Grant from the Spanish Crown in 1689 the fortified pueblo of Picurís stood sentinel on the route, where the canyons broadened into a series of mountain valleys. For many decades, the thick adobe walls of Picurís sheltered native Tiwas as well as well as their new Spanish Mexican neighbors. By the mid 1700s, population growth in the central valley of the Río Grande had led to competition for resources. Despite the dangers, settlers ventured into the other great watersheds of the Pecos, Canadian, and San Juan, looking for suitable lands to farm and graze their herds.

When the warfare began to subside, mestizo settlers left Picurís and headed over the passes and east to Mora to found farms and ranches. The land was fertile, but water was in short supply, since most of it naturally flowed west to the Río Grande. Led by José Antonio Olgún, soon 75 families were clustered around a new town named San Antonio de lo de Mora at the head of the valley. In 1818, they petitioned for a priest to serve their spiritual needs. Over the next decade, weary from the rigors of frontier life and attacks of other native groups coming off the plains, most everyone moved back to the safety of Picurís. By 1832, according to accounts of American trappers the town was abandoned and in ruins, but the settlers returned in great enough numbers that they applied for and were awarded a Land Grant in 1835 by Mexican governor Albino Pérez (Arellano 1985). Some of the original grantees were plains Apache families driven off the plains by the Comanches.

Eleven years later, the U.S. invasion of New Mexico during the Mexican American War, produced inevitable conflict and resistance in Mora. After disputes with American traders in January 1847 erupted in violence, the most populous village in the Santa Gertrudis area of the lower valley was completely razed by American artillery in reprisal (Herrera 2000). But soon Mora became inextricably entwined with the commerce and new military installations of the U.S. New Mexico Territory. With its trans-mountain acequia systems, the valley

quickly developed into of the most robust agricultural centers in New Mexico, which offered wheat and all kinds of produce to travelers on the nearby Cimarrón route of the Santa Fe Trail, and to Fort Union, the U.S. Army's largest military installation between Kansas and California between 1851 and 1891.

Demand for water resources in the Mora Valley led to the creation of two more trans-mountain acequias from the north fork of the Río Pueblo above the village of Chacón by 1865, and the south fork above the village Holman by 1882 (Arellano, 1995; Kryder, 2010). With a large fort to supply, water resources in the Mora valley took on strategic importance for the United States Army. Concerned with the further tapping of their Río del Pueblo, Picurís challenged the new acequias in an unsuccessful 1882 lawsuit (Case #256, County of Taos). Interestingly enough, the first acequia of José Antonio Olguín (c.1825) was not mentioned, a tacit recognition of its orally based legitimacy (Kryder, 2010).

The arrival of the railroad in 1878 and the closing of the fort a few years later turned the wealthiest county in state into the poorest. But the modern economic paradigm of New Mexico was laid down in Mora - a service economy that maintains the huge regional military establishment. New Mexico is still a internal military colony of the United States.

The subsequent, century-long economic depression in Mora has largely preserved area from the over-development that blights the entire "Front Range" of the Rockies, from Fort Collins south to Pueblo. Mora is the first county in the nation which has passed an ordinance banning the process of hydraulic fracturing "fracking" in the search for energy, whose dire effects on subterranean water systems is not fully understood yet (Cart, 2013). Unlike the verdant mountain valleys to the north, the Mora Valley is not naturally green. It is "culturally green" and intricately crisscrossed by dozens of acequias.

3 Acequia culture and water rights: *costumbre, tradición y resistencia*

The origins and sources of Mora's ancestral acequia systems are still clouded in legend and mystery because clarification might possibly jeopardize them. In the context of oral tradition, it is important to remember that legend is not fiction, but a type of "belief narrative" in which the belief of the interlocutor is negotiated to lend credibility to the story (Briggs, 1988, p. 277). One of the reasons for the continuing uncertainty in Mora is community apprehension concerning the inevitable adjudication process to settle questions of ownership of water rights. Over the past century, watershed by watershed, the state of New Mexico has been slowly and carefully adjudicating water resources. Over allocation of water on paper already exceeds the actual water that exists on and below a semi-arid high desert landscape.

Before the Water Laws of 1907 separated water rights from land rights, water was always intimately joined to land. Documentary references to acequias are very scarce in the historical record. They appear mostly in relation to their proximity to other prominent features such as *molinos* or water driven mills, *linderos* or property boundaries, and *milpas* or agricultural fields. The same laws also established the Priority Doctrine to determine ownership of water rights. "First in time, first in right" designates senior users. In most areas of northern New Mexico, the doctrine privileges indigenous groups whose ancestral presence on the land predates the arrival of Spanish Mexican settlers. The immediate emergence of a mestizo population dating to Spanish colonial times further complicates the situation, since American law has difficulty

in distinguishing ethnicity and membership in the indigenous polities it has attempted to define and rule.

3.1 Adjudication of water rights in New Mexico

The practice of adjudication is based on three inter-related elements to declare a water right for an acequia:

- The point of diversion and quantity of water consumed and acreage irrigated.
- The purpose of use, periods and places of use, land and ownership of land to which the water right is appurtenant.
- The establishment of a priority date (Kryder, 2010, p. 15).

Parciantes, the water users on acequia, often avoid full collaboration with the process, when there is contention or doubts. In recent years the acequias of Mora have resisted the attempts of the State Engineer to appoint Water Masters to oversee water use on acequias which have functioned successfully in times of drought and in times of plenty for over a century (García, 2008).

A key question is whether oral belief narratives delay or cloud the process. The community is aware of the hegemony of the word and the lack of documentation of water. The oral tradition which has lent authenticity to their claims and customs is excluded from legal proceedings. The case in point is that nobody is certain of the exact location of the 1825 acequia dug by José Antonio Olguín and the first settlers, since it no longer flows. The middle fork or *rito* of the Río Pueblo flows west from a veritable maze of canyons. Since the diversions sometimes followed natural watercourses, only a diligent archaeological survey could locate the course of the first trans-mountain acequia of the upper Mora valley. The continuing mystery of its location, and the reluctance to actually find it may actually enhance its legitimacy and moral authority in the imagination of the people, if not in court. Unlike documentary history, oral history, is a social product controlled by the community. It is shaped by the community's "views of who can legitimately say what to whom in which circumstances... In short, oral history is power" (Briggs, 1987, p. 256, 259).

3.2 Water sharing traditions: el repartimiento de las aguas

Another important cornerstone of acequia culture is the ancient custom of *repartimiento*, the sharing of water during droughts (Rivera, 1998, p.164-172; Rodríguez, 2006, p. 57-58). Repartimiento is not codified, but specifically negotiated in relation to people and place. Two historic agreements on water sharing between Native and Non-native water users were negotiated in the Taos valley and the Río Jémez watershed, which was decided outside court (Rodríguez, 2006, p.35-74; NM Water Dialogue, 1996). Executive director of the New Mexico Acequia Association (NMAA) Paula García regularly delivers an eloquent oral summary of the working custom to groups as diverse as farmers, students, and legislators:

Since every year was different, acequias had to learn how to share limited water in real time. They had to rely on generational memory and observation to estimate the flow of rivers and streams. And when Spring was upon them, they had to decide among themselves how to share the water as fairly and equitably as possible. After generation upon generation, these arrangements became the customs and traditions of the acequias. In many

communities, these customs continue and are sometimes called the "reparto" or "repartimiento."

A custom is an agreement among people that is carried on by oral tradition, practice, or both. It depends on having a common set of values and a common understanding. Customs are not easily enforced by a higher authority; they depend on a level of agreement about a common need or resource. In the case of water sharing, customs are based on a shared belief in equity and mutual respect. Some examples of a water sharing custom are those that are practiced within acequias (García, 2014)."

As Briggs concludes, "The oral record's strength lies rather in interpreting the *character* of life in the past" (1987: 243), a central factor of the "moral economy of water." All of the major researchers of traditional water management in New Mexico, including Anselmo Arellano (1985, 1995), Stanley Crawford (1988, 2000), Leslie Kryder (2010), José Rivera (1998), and Sylvia Rodríguez (2006) rely on interviews as well as documents for their insights into acequia culture.

The ongoing "Mayordomo Project" conducted by the Alfonso Ortiz Center of the Maxwell Museum of Anthropology at the University of New Mexico is a major survey of practice and practical knowledge of the *mayordomos*, the elected stewards of the approximately one thousand acequia systems of New Mexico (NMAA 2008). The ongoing "*Escuelita de las Acequias*" workshops for mayordomos sponsored by the NMAA also depend on dialogue and shared praxis (Trujillo 2012).

4 *Indigenist essentialism vs. indo-hispano realities: mestizaje y alienación*

The doctrine of Priority Rights as it applies to water rights adjudication is ultimately predicated on legal definitions of indigeneity, how Native groups are defined and identified under the law. The ultimate decision regarding membership in federally recognized tribal entities was based on a US Supreme Court case 436 U.S. 49 (1978), Santa Clara Pueblo v. Martínez, which originated in New Mexico, and which reaffirmed tribal sovereignty and the right of tribal groups across the nation to determine their own membership (Stetson 1980). It also opened the door to a kind of exclusivist essentialism by which many tribes determine membership, especially since the advent of tribal casinos and dividing their spoils. A 2011 op-ed piece in the *Taos News* by then governor of Picurís Pueblo, Gerald Nailor underscores the implicit ambiguities of tribal membership and sovereignty in the northern Tiwa community of c. 324 members (BIA, 2014).

"My turn: Water a life-giving source for Picurís."

"During the late 1800s and early 1900s, there were some families who were Picurís People who lived in the Mora Valley East of the Picurís Peak.

"This area was considered Ancestral Territory of the Picurís. A herd of buffalo always came to a small lake surrounded by aspen at the base of the mountains.

"Since farming and livestock raising was new, some of the families turned to another way of sustenance.

"Due to the lack of water, a *Picurís* person came to the Tribal Council to ask for permission to divert a small amount of water from one of the tributaries. Permission was granted. As years went by, the man passed on, and the *Picurís* approval was forgotten.

"The people moved back to *Picurís* as more people moved into the area. The diversion expanded and slowly crept up the mountain and over to the Western watersheds that feed the Río Santa Barbara and Río Pueblo and many more tributaries. These diversions have also expanded into the Western slopes of Chacón Canyon.

"Around in 1915 the *Picurís* became concerned about these first diversions and approached the state government. The *Picurís* delegation left the meeting with an understanding that the diversions will stop and the water flow naturally.

"Oral history tells us of a big rock in the middle of one of the main tributaries that naturally divided the flow — that rock was later blasted" (Nailor, 2011, emphasis mine).

According to the oral tradition of the settlers of the Mora valley, the very person who first asked for permission to divert the water was José Antonio Olguín. Did his years of residence in *Picurís* define his indigeneity for later generations? Perhaps, since in 1817, there was no legal designation distinguishing Natives from Non-natives. Despite the attempts of the Spanish government to separate and insulate Spanish Mexican and Pueblo Indian communities from each other to avoid conflicts, their very proximity led to the emergence of a mestizo majority of culturally Indo-Hispano people (Gutiérrez, 1991).

4.1 Sacando la acequia del Rito Griego y la Sierra -Lamadrid narrative

This discussion of oral tradition and legal authority in the case of the trans-mountain acequias of Mora concludes with an oral history drawn directly from the experience of the author of the present study:

The first week of June, 2010, I was invited along with a colleague and two friends from the Mora valley towns of Chacón and Ledoux, to participate in the annual cleaning or *saca* of the Acequia del Rito Griego y la Sierra, which supplies the farms and pastures of Chacón, nine hundred feet below. We joined about a dozen *peones* or workers recruited for the task, armed with shovels and a chain saw. The mountain sunlight above 11,000 feet was intense and the meadows were full of wildflowers. But in the shadow of looming spruce and fir forests along the well maintained acequia, deep patches of snow still lingered. The main object of the day's work was shoveling out snowdrifts and removing fallen branches along a three mile section nearly horizontal stretch of the ditch before its almost vertical descent to the valley. The mayordomo paced the acequia and assigned stretches of about ten yards each to the peones. We began at a small lake above the timberline, which was tapped by a tiny rivulet which joined the headwaters of the upper fork of the Río del Pueblo just above the new concrete diversion dam, complete with baffles and ladders to separate the native cutthroat trout above from the population of hatchery rainbow trout below.

Conversations with the other workers ranged from summer plans, to recently planted gardens, and the annual task of taking livestock to their summer pastures in the forest. The peones were proud of the new dam, so many years in coming. Several older peones expressed some trepidation about the pending adjudication of the water rights of their acequia. As we worked, we also talked about the school year and family activities.

As an educator, I of course asked more about school and where previous generations had been educated before the construction of Mora High School. Some had attended the local Presbyterian elementary school in Chacón and transferred to Allison James School in Santa Fe and Menaul School in Albuquerque. Surprisingly, a number of people from the pre and post war generations went away to Saint Catherine Indian School in Santa Fe. Many families still had ties to Picurís Pueblo or acknowledged ancestors from there. Although none were on pueblo rolls, the federal government recognized kinship ties close enough to be invited and admitted to attend Indian boarding schools.

Although casual conversation is anecdotal at best, as with many other communities of northern New Mexico, Indo-Hispano cultural roots in the Mora valley run deep (Lamadrid 2010).

At the heart of the struggle for water resources lies the challenge of defining cultural and historical Priority. In what he terms "hegemonic multi-culturalism," Thomas Guthrie discusses how politics of recognition and authenticity are negotiated in New Mexico in relation to the past. The presumption is that groups have "an *essential* cultural identity... and demonstrate 'authenticity' and cultural continuity through time" (2013: 9). The little herd of buffalo herd that returned yearly to the base of Picurís mountain serves as icon and metaphor of indigeneity and authenticity in Governor Nailor's story, which symbolically claims the contested waters for Picurís Pueblo. What is ultimately affirmed is the status-quo and state control of the commons and a deeper authorization and perpetuation of colonialism in a region twice colonized in the last four centuries. The interplay of document and oral narrative continue as Native and Indo-Hispano groups negotiate their future and the limited resource which both sustains and limits the growth of their communities and the equilibrium of their presence upon the land.

5 Afterword - *Juan del Oso*: tribulations and triumphs of the bear's son

As Enrique Lamadrid and Estevan Arellano searched for an Indo-Hispano metaphor of indigeneity and authenticity to convey the lessons of the history of acequias in the Mora valley to younger readers, the traditional stories of Juan del Oso came to mind. We followed legend into myth to carry the narrative. The son of a young woman and a bear, the character personified the heroism and resourcefulness of settlers in an arid mountain landscape.

The bear is an ancient symbol of both the power of nature and the benevolent *animus* that empowers human beings. The bear's son brings superhuman strengths to the monumental tasks facing his people to survive upon the land. Juan del Oso also follows the hero's path leading to alienation from his community, followed by reintegration into it, bearing the gifts he brings home from the wild side. Under the guidance of his father *Oso Grande*, he and his two youthful allies from the folk tales, *Mudarríos* (river mover) and *Mudacerros* (mountain mover) bring water over the top of the mountains to the people of Mora.

To achieve the necessary and complementary equilibrium between myth and history, the actual historic participants in the heroic story are mentioned one by one with a list of surnames of the founding families of the valley. We intertwined history, legend, and myth to tell the story and inscribe its ethical heart, the *permiso* of the elders of Picurís.

Acknowledgments

Ethnographic Field Schools on Acequia Culture in the Mora Valley in 2007 and 2008 were supported by grants from the Center for Regional Studies at the University of New Mexico. Collaborators include Harold and Lucille Trujillo from the New Mexico Acequia Association (NMAA), graduate and undergraduate students and our colleague, photographer Miguel Gandert. For information about current issues vital to the acequias, consult the website of the NMAA <http://www.lasacequias.org>.

References

- Arellano, A.F. ([1985] 1994): *Acequias de la Sierra and Early Agriculture of the Mora Valley*. Guadalupita, NM: Center for Land Grant Studies.
- Arellano, A.F. (c.1995): *Agricultural Productivity in Mora County: 1880s—1890s: The End of the Century, the End of an Era*. Unpublished paper, Las Vegas, NM.
- Briggs, C.L. (1988): *Competence in Performance: the Creativity of Tradition in Mexicano Verbal Art*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- Briggs, C.L. (1987): Getting Both Sides of the Story: Oral History in Land Grant Research and Litigation. In Charles L. Briggs and John R. Van Ness, eds. *Land, Water, and Culture: New Perspectives on Hispanic Land Grants*. Albuquerque: University of New Mexico Press, pp. 217-168.
- Bureau of Indian Affairs (2014): Pueblo of Picurís. [www.bia.gov/WhoWeAre/ Regional Offices/ Southwest/What/index.htm](http://www.bia.gov/WhoWeAre/RegionalOffices/Southwest/What/index.htm) (accessed May 20, 2014).
- Cart, J. (2013): New Mexico County First in Nation to Ban Fracking to Safeguard Water. *Los Angeles Times*, May 28.
- Crawford, S.G. (1988): *Mayordomo: Chronicle of an Acequia in Northern New Mexico*. Albuquerque: University of New Mexico Press.
- Crawford, S.G. (2000): The Heart and Soul of an Acequia: A New Mexico Community Turns to the Past to Protect its Water. *Land & People*. Santa Fe: Spring.
- Ebright, M. (2005): *Land Grant / Pueblo Histories*. Guadalupita, NM: Center for Land Grant Studies.
- García, P. (2008): Office of State Engineer Appoints Water Masters. *Noticias de las Acequias*. Santa Fe: New Mexico Acequia Association, November. [http://archive.constantcontact.com/fs042/1101711440364/archive/1102318517167.html# LETTER.BLOCK8](http://archive.constantcontact.com/fs042/1101711440364/archive/1102318517167.html#LETTER.BLOCK8) (accessed May 15, 2014).
- García, P. (2014): Repartimiento: Water Sharing in Times of Drought. Santa Fe: New Mexico Acequia Association, June 6. <http://www.lasacequias.org/news/repartimiento> (accessed May 12, 2014).

- Goody, J. (1998): Canonization in Oral and Literate Cultures. In A. van der Kooij & K. van der Toorn, eds. *Canonization and decanonization*. Lieden, Boston, Brill, pp. 3-16.
- Guthrie, T.H. (2013): *Recognizing Heritage: The Politics of Multiculturalism in New Mexico*. Lincoln: University of Nebraska Press.
- Gutiérrez, R.A. (1991): *When Jesus Came The Corn Mothers Went Away: Marriage Sexuality And Power In New Mexico 1500-1846*. Stanford, California: Stanford University Press.
- Herrera, C.R. (2000): New Mexico Resistance to U.S. Occupation. In *The Contested Homeland, A Chicano History of New Mexico*, Albuquerque: University of New Mexico Press, pp. 23-42.
- Kryder, L. (2010): The Trans-Basin Acequias of the Mora Valley, New Mexico. Unpublished paper, Albuquerque.
- Lamadrid, E.R. (2010): Sacando la Acequia del Rito Griego y la Sierra. Field Notes, June.
- Lamadrid, E.R. and J.E. Arellano (2008): *Juan the Bear and the Water of Life: La Acequia de Juan del Oso*. Illustrated by A.Córdova. Albuquerque: University of New Mexico Press.
- Medina, A. (2007): Interview with UNM Field School on Acequia Culture. Chacón, NM, June.
- Nailor, G., Governor of Picurís Pueblo (2011): My turn: Water a life-giving source for Picurís. *Taos News*, Thursday, July 28.
- New Mexico Acequia Association (2008): Mayordomo Project. Santa Fe: NMAA. <http://www.lasacequias.org/mayordomo-project/> (accessed May 20, 2014).
- New Mexico Acequia Association (2006): *El Agua es Vida. Declaración para El Congreso de las Acequias*. Santa Fe: NMAA, 2006.
- New Mexico Water Dialogue (2013): Healing the Jémez. Santa Fe: *New Mexico Water Dialogue Newsletter*, [November 1996] Fall. <http://nmwaterdialogue.org/newsletter/dialogue-fall-2013> (accessed June 1, 2014).
- Rivera, J.A. (1998): *Acequia Culture*. Albuquerque: University of New Mexico Press.
- Rodríguez, S. (2006): *Acequia: Water Sharing, Sanctity, and Place*. Santa Fe: School for Advanced Research.
- Stetson, C.L. (1980): Tribal Sovereignty: Santa Clara Pueblo v. Martinez: Tribal Sovereignty 146 Years Later. *American Indian Law Review* 8, 1: 139-159.
- Trujillo, P. (2012): Escuelita de las Acequias: Reflections on the Past Year. Santa Fe: NMAA. <http://www.lasacequias.org/mayordomo-project/> (accessed June 1, 2014).
- Vansina, J. (1965): *Oral Tradition: A Study in Historical Methodology*. H.M. Wright, trans. Chicago: Aldine Publishing Company.

Riego y Usuarios del Agua en Chile. Desde la Revolución a la Evolución

José Luis Arumi¹, Ovidio Melo¹, Jorge Nuñez² y Max Billib³

¹Universidad de Concepción, Chile; ²Universidad de La Serena y Cazalac, Chile; ³University of Leibniz Hannover, Alemania
jarumi@udec.cl, omelo@udec.cl, jnunez@cazalac.org, billib@iww.uni-hannover.de

Resumen. El manejo del agua de riego en Chile se ha transformado siguiendo los procesos que han afectado a la sociedad chilena, pero manteniendo el principio de que el manejo del agua es controlado a través de las Organizaciones de Usuarios de Agua y que el Estado posee solamente un rol regulador. Durante un breve período de la historia de Chile se impusieron dos reformas, una destinada a modificar la tenencia de la tierra y otra que impuso un modelo neoliberal que trajo una legislación de aguas que separa estas de la tierra y trata su derecho como una propiedad privada. Las presiones producto de la globalización, las demandas de los mercados internacionales y las nuevas demandas de los actores sociales que requieren de una mejor calidad de vida y una mayor protección ambiental, llevan a la agricultura y el riego en Chile a estar en plena evolución hacia un sistema centrado en la optimización económica del recurso hídrico, y con el desafío de dar soluciones a las nuevas demandas por parte de la sociedad, relacionadas con la acceso a bebida y protección del medioambiente, entre otros usos.

Palabras Clave: Riego, organizaciones de usuarios de agua, reforma agraria, ley de agua, variabilidad climática

Abstract. The management of irrigation water in Chile has been transformed following the processes that have influence Chilean society, but always keeping the principle of which the management of the water is controlled by the Water Users' Organizations and that the State possesses only a regulatory role. During a brief period of the history of Chile there were imposed two reforms: one destined to modify the property of the land and the other one where a neoliberal model was impose who brought a water legislation that separates these from the land property and treats water rights as a private property. Pressures product of Globalization, demands of the international markets and the new demands of the social actors that are asking of a better quality of life and a major environmental protection, lead to the agriculture and the irrigation in Chile to being in full evolution towards a system focused on the optimization of the water resource, and with the challenge of giving solutions to the new demands on the part of the company, related to the drink and the environment, between other uses.

Keywords: Irrigation, Water user organizations, land reform, water law, climate variability

1 Introducción

El manejo del agua de riego en Chile se ha transformado siguiendo los procesos que han afectado a la sociedad chilena, pero manteniendo el principio básico de que el manejo del agua es controlado a través de las organizaciones de usuarios de agua y que el estado posee solamente un rol regulador. Este principio se desarrolló a lo largo de la historia de Chile y nación por la influencia de la cultura Española introducida al país durante el período colonial.

Durante un período muy breve de la historia de Chile se produjeron dos cambios que fueron impuestos por revoluciones ideológicas: la reforma agraria y la actual legislación de agua que posee Chile, ambos cambios han debido enfrentar la inercia social que significa la historia de Chile, pero además enfrentar nuevos desafíos productos de la globalización, la apertura de los mercados y las demandas sociales gatilladas por movimientos como los Indignados.

La suma de estas forzantes, así como el impacto de períodos de escasez causados por la variabilidad climática y la competencia por los recursos agua y suelo frente a otros sectores de la economía, han llevado a la agricultura chilena a enfrentar un proceso de evolución, que es irreversible.

El análisis que se presenta en este documento está basado en los resultados de la experiencia directa de algunos de los autores trabajando con los regantes, muchas horas de conversación e innumerables litros de café y cerveza.

2 Características de los recursos hídricos en Chile

A lo largo de su territorio Chile posee una particular distribución de disponibilidad de recursos hídricos, pues esta va desde el desierto más árido del planeta en el norte, a zonas en la Patagonia Austral donde precipita 335 días en el año. Para comprender las características del territorio Chileno, es necesario considerar la tectónica de placas pues Chile se encuentra ubicado en el borde occidental del continente sudamericano donde se produce la subducción de la Placa de Nazca bajo la placa Sudamericana. Este proceso de subducción, produjo el levantamiento de la Cordillera de la Costa hace 400 millones de años (Figura 1a). Posteriormente, hace 70 millones de años se produjo el levantamiento de la Cordillera de los Andes que forzó el desarrollo de una red de drenaje hacia el Océano Pacífico; esta red de drenaje cruzó la antigua Cordillera de la Costa a través de fallas geológicas produciendo cañones que fueron después cubiertos de sedimentos para formar los típicos valles de los ríos que cruzan dicha cordillera (Figura 1b). Posteriormente, producto de grandes fracturamientos se hundieron grandes bloques que al ser rellenados formaron lo que actualmente conocemos como la Pampa del Tamarugal y el Valle Central de Chile (figuras 1c y 1d).

Como resultado de la subducción, la Cordillera de los Andes se formó a lo largo de la costa Occidental de Sudamérica y actúa como una gran barrera orográfica que intercepta la circulación general de los vientos (Figura 2). El movimiento de los sistemas frontales que se desplazan de oeste a este en la zona austral, desviándolos hacia el norte y generando los sistemas de tormentas frontales que producen la lluvia que alimenta la zona central de Chile. Por otro lado los sistemas frontales provenientes del Atlántico en el Norte de Sudamérica son interceptados por el Altiplano Andino, que impide que la lluvia descargue en la zona de Atacama. Es así que el efecto de la Cordillera de Los Andes sobre la circulación general de los vientos, produce la existencia de grandes zonas áridas en el Sur del Perú, Norte de Chile y Sur de Argentina, en lo que es conocido como Diagonal de Aridez de Sudamérica.

El efecto combinado de la distribución de humedad y de la formación del territorio produce las cuatro grandes macrozonas de Chile: El Norte Grande, que es híper árido; el Norte Chico, que es árido; la Zona Central que va desde Santiago, que es semi-árido y llega a Puerto Montt, que ya es una región húmeda; y finalmente la zona Austral donde abundan las precipitaciones. Esto es relevante para este artículo, porque la agricultura no se desarrolló masivamente en la zona híper árida (con la salvedad de algunos oasis y valles como el de Lluta), se desarrolló en forma limitada en la zona árida y no requiere riego en las zonas húmedas. Por esta razón, la cual la agricultura de riego en Chile se desarrolla principalmente entre La Serena (Latitud 30° S) y Los Ángeles (Latitud 37° S).

Como Chile posee un clima Mediterráneo que se caracteriza por que las lluvias se concentran en invierno (85% del total precipitado anual ocurre entre el 15 de abril y el 15 de septiembre); la producción de muchos productos como las frutas, hortalizas y cultivos industriales necesita del riego para lograr obtener una productividad adecuada.

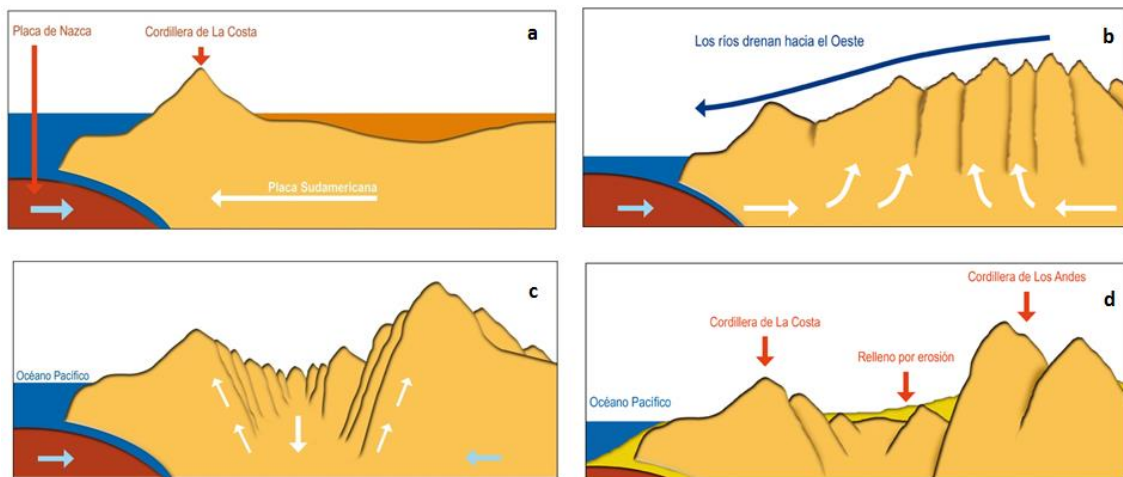


Fig. 1. Proceso de formación del territorio de Chile.

Sin embargo, debido a que las cuencas chilenas son pequeñas estas no puede almacenar grandes reservas de agua y por ello los ríos poseen un caudal muy variable. Por ejemplo, si bien el río BíoBío tiene un caudal promedio de unos 1000 m³/s, en invierno su caudal puede superar los 10.000 m³/s debido a los grandes frentes de mal tiempo y en verano, cuando no llueve, se acerca a los 100 m³/s.

Estas diferencias en las magnitudes de los caudales a lo largo del año se ven aún más complicadas con las enormes diferencias que existen entre los diferentes años húmedos y secos. Chile se ve muy afectado por forzantes climáticos como las Oscilación del Sur del Niño (ENSO) y la Oscilación Decadal del Pacífico (PDO) que han generado períodos de abundancia y escasez de agua que sólo se ha entendido recientemente (Rubio-Alvarez and McPhee, 2010; Núñez 2014).

Todo lo anterior produce una gran presión en la agricultura de riego, pues no sólo deben lidiar con el manejo del agua durante los años secos, sino que también deben proteger la infraestructura durante los años excepcionalmente húmedos cuando se producen grandes tormentas que generan inundaciones catastróficas.



Fig. 2. Esquema del efecto de la Cordillera de los Andes sobre la circulación general de los vientos en Sudamérica. La línea amarilla representa la diagonal de aridez de Sudamérica (adaptado de Garreaud, 2009, usando de base una imagen de Google Earth)

3 Antecedentes sobre el manejo del agua de riego en Chile

Como se mencionó anteriormente la agricultura de riego se desarrolla en Chile principalmente entre las ciudades de la Serena y Los Ángeles. En este sentido es importante destacar que existe una interesante actividad agrícola asociada al riego en los valles y Oasis del Norte de Chile, pero debido a que este territorio fue anexado a Chile después de la Guerra del Pacífico (1884) y además a que esta agricultura está desarrollada por población originaria, su modelo es diferente al que se maneja en la zona central de Chile y no será incluido dentro del análisis de este documento, principalmente porque escapa de la experiencia de los autores.

El modelo de gestión de las agua de Chile, se desarrolló principalmente para el manejo del agua de riego y en menor medida para el abastecimiento de agua de la población. En este sentido este modelo, desarrollado en la zona central de Chile, no considera elementos provenientes de las culturas heredadas de los pueblos originarios, pues estas fueron desplazadas por la introducción de las prácticas españolas en Chile durante el período colonial. En este período, se otorgaban mercedes de agua destinadas a diferentes usos, principalmente el agrícola y el abastecimiento de las ciudades. Estas mercedes de agua eran entregadas por el Gobernador (representante del Virrey del Perú) y por el Presidente de la Real Audiencia.

En relación a la administración, el Gobernador y el Cabildo designaban Jueces de Agua, quienes distribuían el recurso en sectores de escasez. El Cabildo, además, se encargaba de la ejecución de las obras necesarias para abastecer de agua a las ciudades. Muchas disposiciones legales que afectaban a las mercedes y a la distribución de las aguas se encontraban contenidas en las Leyes de Indias, y otras de aplicabilidad más directa, en disposiciones y dictámenes de los Cabildos (Retamal et al. 2012).

Con el advenimiento de la independencia de Chile, llegaron cambios vinculados con la administración pública, lo que conllevó modificaciones relativas a la gestión del agua, pero que desde un punto de vista sustancial y práctico, no implican grandes cambios. Primero surge la figura del Presidente de la República, quien tiene la facultad de otorgar las mercedes de agua. Además, los Intendentes y Gobernadores también cuentan con dicha atribución. Por su parte, los Intendentes nombraban a los Jueces de Agua, cuya función era la distribución del recurso, al igual que en el período anterior, (Retamal et al., 2012).

Según Donoso et al., (2004), el primer texto patrio que regula el uso de las aguas data de 1819, y pertenece al Presidente Bernardo O'Higgins, quien promulga un Decreto Supremo donde define la dimensiones de un regador, formas de venta y responsabilidad de las bocatomas.

Más adelante, en 1855 se promulga el primer Código Civil, que contaba con normativas relacionadas con el agua, que no diferían sustancialmente con lo descrito anteriormente. Luego, se promulgaron diversas ordenanzas municipales destinadas principalmente a: (1) solucionar conflictos de distribución de mercedes de agua en las cuencas de la zona norte y central de Chile; y (2) ordenar el uso de las mercedes de agua mediante la creación de Juntas de Vigilancia. En consecuencia, los jueces de Agua poseían la autoridad para solucionar los conflictos, y las Juntas de Vigilancia acordaban entre sus miembros la distribución de las aguas según las mercedes otorgadas por el Estado. Es importante destacar que las Juntas de Vigilancia de esa época constituyen los primeros intentos para organizar a los usuarios de aguas entorno a la gestión de la demanda del agua, modelo que perdura hasta estos días (Retamal et al., 2012).

En 1908 se promulga la ley de asociaciones de canalistas, que surge debido al impulso económico de comienzos del siglo XX, que aumentó la demanda de agua y con ello la presión al Estado de tomar un rol más activo. Se crea la "Inspección General de Regadío" dependiente de la Dirección de Obras Públicas que tuvo como primera misión la construcción de grandes obras de riego.

Este modelo de gestión de aguas consideraba como eje de la administración del recurso a las asociaciones de canalistas, entidades conformadas por los "dueños del agua", lo que constituye un avance significativo en cuanto al modelo actual (Melo, 2014). El Código de 1951 promueve la creación de estas organizaciones que pasan a ser supervigiladas por el Departamento de Riego. Adicionalmente, se reforzó la resolución de conflictos entre usuarios al interior de las OUA como primera instancia y en caso de no resolución se recurría a los Tribunales de Justicia. En esencia este procedimiento es el que actualmente opera en el sistema actual de gestión del agua en Chile (Retamal et al., 2012).

4 Imposición de dos revoluciones

Entre los 18 años que abarcan desde 1967 a 1985 se modificó sustancialmente el modelo de manejo de agua que se había desarrollado en Chile desde la fundación de Santiago (1541). Efectivamente a partir de la aparición del Código de aguas de 1967, se introdujeron dos grandes revoluciones: Primero la reforma Agraria, que buscó distribuir las propiedad de las tierras y la imposición de un modelo Neoliberal por la Dictadura de Pinochet.

La aparición del Código de Aguas de 1967 aumentó de manera considerable la participación del Estado en la administración de los recursos hídricos y que tenía como propósito apoyar los objetivos de la reforma agraria. Este cuerpo legal cambió sustancialmente la naturaleza jurídica del derecho de aprovechamiento de agua, toda vez que le da un carácter de derecho real administrativo, donde el Estado concede el uso del bien nacional de uso público sujeto a normas del derecho público. En consecuencia, concede el uso de las aguas pero no su dominio sobre ellas. En ese sentido, los derechos de agua pasan a ser administrativos y caducables. La re-asignación se somete a la planificación del Estado mediante la aplicación de la "tasa de uso racional y beneficioso", suprimiéndose el listado de usos preferentes y dejando como prioritarios la bebida y el agua potable (Donoso, 2004).

Sin embargo, con la promulgación del Código de Aguas de 1981 (o incluso antes, con el golpe de Estado de 1973), se modifica sustancialmente la gestión de las aguas hacia un modelo neoliberal, reduciendo al mínimo la función de planificación que tenía el Estado.

El Código de Aguas de 1981 eliminó toda posibilidad de caducar por parte de la administración los derechos de agua, suprimiéndose las normas que pudiera debilitar la propiedad sobre los mismos. Ejemplo de esto último era la posibilidad de declarar área de racionalización y suspender los derechos existentes, o restringir los usos más o menos libremente durante los períodos de sequía (artículos 35 y 332 del Código de Aguas de 1967) (WGP, 2004).

Este modelo se deriva de la Constitución Política de 1980, que en su artículo 19, N°24 asegura a todas las personas el derecho de propiedad en sus diversas especies sobre toda clase de bienes corporales e incorporales. Expresa en su inciso final que “Los derechos de los particulares sobre las aguas, reconocidos o constituidos en conformidad a la ley, otorgan a sus titulares la propiedad sobre ellos”. Este modelo es único en su especie, ya que se reconoce al agua como una mercancía totalmente transable (Bauer 2004, 2005, 2009, Hearne y Donoso, 2005, Larraín, 2010, citados por Retamal et al., 2012), y porque los DAA son entregados a particulares gratuitamente, a perpetuidad, sin necesidad de justificar a qué se destinará su uso y pueden ser transferidos como cualquier otro inmueble.

4.1 La reforma agraria

Producto de los procesos sociales dominantes a nivel internacional, en Chile se generó la reforma agraria entre los años 1962 y 1973 que fue un proceso destinado a entregar tierras a los campesinos, expropiándoselas a los grandes terratenientes y generando una nueva clase de agricultor que son los denominados “parceleros”, quienes forman la actual pequeña agricultura campesina de Chile. El nivel de intensidad de expropiaciones y las características del proceso fue bien diferente a lo largo del país y según Enríquez (1987) casi el 40 % de los beneficiados vendió sus tierras y volvieron a ser obreros agrícolas. Este proceso de reforma fue detenido bruscamente por el Golpe Militar de 1973.

El tema de la reforma agraria ha sido y es un tema que despierta discusión en Chile, por ello no es intención de este trabajo abordar todos sus aspectos sino que analizar el impacto que tuvo en la estructura de riego de Chile.

Por un lado, existe un consenso entre los agrónomos y otros profesionales ligados a la agricultura que el proceso de la reforma agraria gatilló un cambio profundo en la agricultura nacional, pues al perder las tierras los grandes agricultores fueron motivados a cambiar su patrón productivo desde la agricultura extensiva (ganadería o trigo) a una agricultura intensiva y más productiva. Sin embargo también existe un consenso en que producto del ambiente político de la época la agricultura campesina fue dejada de lado, generando un proceso de empobrecimiento en dicho sector.

Por otro lado, en su experiencia profesional, los autores han podido constatar un efecto poco documentado de la reforma agraria sobre la estructura de riego en la zona central de Chile.

La mayor parte de la red de canales existente en la zona Central de Chile se construyó por iniciativa de los grandes hacendados en la primera parte del Siglo XX. Grandes obras civiles que involucraron la construcción de túneles, puentes y grandes volúmenes de movimiento de tierra fueron hechas a un gran costo económico y también humano. Es así como al inicio de la década de 1960 se contaba con una importante infraestructura que permitía el riego de casi un millón de hectáreas.

Un grave error del proceso de reforma agraria, fue desvincular a los parceleros de la infraestructura de riego, ellos sentían que “el canal sigue perteneciendo al patrón y que era responsabilidad de él mantenerlo”. Por otro lado, para el patrón, o el gran hacendado, el canal ya no era su problema, sino que era problema de los “Huasos” que a los que les habían entregado sus tierras.

Esta situación dejó a la infraestructura de riego en un limbo que duró casi 20 años y que sólo se enfrentaría al inicio de la década de 1990, en el gobierno del Presidente Aylwin, al retorno de la democracia en Chile.

4.2 La Ley de Riego

En el año 1985, se promulgó la Ley 18.450 de Fomento a la Inversión Privada en Obras de Riego y Drenaje cuya creación impulsó la transformación de la agricultura Chilena desde un patrón extensivo a un patrón intensivo. Esta Ley se transformó en un importante incentivo a la incorporación de tecnologías que permitieron sustentar nuevos productos agrícolas. De esta forma, el patrón del Riego cambió, desplazando los métodos tradicionales existentes en 1960 por sistemas tecnificados, que actualmente ocupan más del 50% de la superficie de riego actual en Chile, regando nuevos productos más rentables, pero más sensibles a la disponibilidad de agua.

Un cambio importante a la aplicación de esta Ley lo realizó el Gobierno de Patricio Aylwin, quien modificó la interpretación original de la Ley, orientada originalmente a empresarios, para incluir la posibilidad de subsidiar fuertemente la incorporación de tecnologías en la agricultura campesina. De esta forma, a partir de 1990 se inició un fuerte desarrollo en la incorporación de sistemas tecnificados y en la recuperación de la infraestructura de riego, que había sufrido de años de abandono. Es así como en los siguientes 20 años se hizo un

gran esfuerzo en la recuperación y expansión de la infraestructura de riego, así como en la implementación de sistemas presurizados.

Cifras oficiales, obtenidas a partir de los Censos Agropecuarios de 1997 y 2007 reflejaron un incremento de cobertura de los sistemas de riego presurizados de un 9% a un 30%, lo que demuestra el éxito de la implementación de esta Ley.

Desde el punto de vista hidrológico, la incorporación de sistemas de alta eficiencia permitió al agricultor expandir su superficie de riego plantando laderas con frutales, pues él es el propietario de sus derechos de agua y por lo tanto si ahorra agua puede aumentar su superficie de riego. Esta condición causa una disminución de los caudales de retorno producido por la baja eficiencia de los métodos tradicionales de riego. Esos caudales de retorno ya no están disponibles en la parte baja de la cuenca para los agricultores que usaban esa agua.

En ese sentido, la revolución que el Código de Aguas de 1981 vino a consolidar y acrecentar, se debió fundamentalmente a la concesión del "derecho de propiedad" y no al mercado como los esperaban los ideólogos del Código. Esto ha sido demostrado empíricamente. De hecho, los ideólogos de esa legislación fundamentaban que las bondades del mercado de aguas iban a determinar que los ahorros producidos por el aumento de la eficiencia de riego producida por la incorporación de tecnologías de riego iban a ser vendidos al mercado. Este es el mejor ejemplo de la mala interpretación de los creadores de esa legislación a la Tragedia de los Comunes en torno al agua.

Nuevos tiempos implican nuevos problemas y la Ley de Riego ha sido usada para enfrentarlos mediante la modificación de su reglamento. Es así que con el Gobierno de Ricardo Lagos se incluyó la posibilidad de subsidiar el uso de tecnologías para enfrentar los emergentes problemas de calidad de agua y con el Gobierno de Sebastián Piñera se incluyeron iniciativas para fomentar la incorporación de telemetría, automatización y energías renovables.

Es así como un instrumento legal, desarrollado inicialmente bajo un modelo neoliberal y destinado a las grandes Empresas agrícolas, probó ser un instrumento flexible que ha podido ser usado por los distintos gobiernos como una herramienta para enfrentar distintos problemas que han buscado solucionar en torno al riego.

5 La evolución

Durante los últimos 20 años han ocurrido una serie de cambios, que atrapados en lo cotidiano no percibimos, pero al mirar atrás nos causan asombro. La reducción de los costos de viaje y transporte, la irrupción de la internet y de los medios de comunicación han generado una era de globalización que nos ha afectado en todos los aspectos de nuestras vidas y por supuesto la Agricultura y el riego en Chile no escaparon de ella.

Con la firma de innumerables tratados internacionales, Chile abrió grandes oportunidades pero también se sometió a distintos marcos regulatorios. Por ejemplo las exigencias del Eurogap marcaron las necesidades de invertir en solucionar los problemas de calidad de agua que no habían sido un tema en muchos años.

Otro tema que irrumpió fuertemente ha sido la variabilidad climática que marcó significativamente la producción agrícola en Chile a partir del año 2007 cuando se registró una serie de 7 años de escasez hídrica. Sólo recientemente hemos podido identificar que Chile es fuertemente impactado por mecanismos climáticos como son la Oscilación del Sur del Niño y la Oscilación Decadal del Pacífico (Rubio-Álvarez y McPhee, 2010; Núñez, 2014). De hecho estos forzantes climáticos han generado períodos de abundancia y escasez de agua, como los descritos en la Biblia con la historia del Faraón que soñaba con siete vacas gordas que eran devoradas por siete vacas flacas. Desafortunadamente, no contamos con la visión de construir los graneros para almacenar alimentos en la época de las vacas flacas. De hecho, no existe memoria colectiva de la sequía similar que existió en la década de 1930 y peor aún, nuestra actual Legislación de Aguas se instauró en la década de 1980, que fue un período de abundancia de agua y que fue cuando se repartieron la mayor parte de los derechos de agua.

Un aspecto importante que hay que destacar es que al promulgarse la Ley de riego en 1985, fue necesario realizar cálculos hidrológicos para estimar “Seguridades de riego” que corresponde a caudales asociados a una probabilidad de excedencia del 85%, eso quiere decir que los proyectos se evalúan económicamente considerando el caudal mínimo que ocurre durante el 85% del tiempo. Un problema que se ha suscitado con el reciente período de escasez hídrica, es que todos estos cálculos se realizaron sin considerar la variabilidad climática, usando el supuesto de que la disponibilidad de agua siempre sería similar a la que existía en la década de 1980, que fue el período más húmedo de los últimos 60 años.

Ante esto, la pregunta clave es: quién asume la responsabilidad del mal cálculo del riesgo de falla (caudal 85%). En un sector económico exportador, debiesen haber sido los agricultores (Figuroa, 1999), fundamentalmente el empresario agrícola el que debió haber calculado e integrado ese riesgo (como el financiero o cualquier otro) dentro de su análisis de costos. Sin embargo, fue la Ley 18.450 quien, de alguna manera, se entrometió definiendo el procedimiento de cálculo de ese riesgo (Q 85%). He ahí el meollo del asunto. Ya que el sector agrícola exportador usufructuario de la Ley de Riego podría ahora pasarle la factura al Estado por no actualizar su procedimiento de cálculo del riesgo hidrológico.

Lo anterior demuestra que es necesario fortalecer el conocimiento en materia de recursos hídricos. Esto implica, por ejemplo, mejorar la red hidrométrica nacional, de modo de facilitar la gestión a nivel institucional y particular. Además, es fundamental la implementación de tecnologías más avanzadas en el manejo de la información.

Se debe considerar la integración de diferentes sectores con una mirada interdisciplinaria, de modo de fomentar la investigación en áreas relacionadas con el cambio climático, la disponibilidad del recurso, la integración de: (1) las diferentes fases del ciclo hidrológico (glaciares, ríos, acuíferos); (2) la oferta y demanda del recurso; (3) los diferentes usos; (4) de la calidad y cantidad; y (5) la percepción de los diferentes actores relacionados.

Debido a las características particulares tan demandantes del agua, la coordinación intra- e intersectorial es muy importante dentro de este sector. El agua es móvil; su abastecimiento es incierto y variable, y puede provenir de diferentes fuentes; y hay una interdependencia predominante entre sus usuarios.

6 Comentarios finales

El sistema de gestión de aguas chileno, no es consecuencia sólo de la promulgación del Código de Aguas de 1981, sino más bien el resultado de un largo proceso que se inicia en tiempos de la colonia, caracterizado en tres ejes fundamentales: (1) sistema concesional en que el Estado otorga un derecho de aprovechamiento a los particulares que lo soliciten, dándole el estatus de propiedad privada sobre el derecho otorgado; (2) la concepción de un Estado subsidiario y con escasa participación en cuanto a la gestión del recurso; (3) la existencia de organizaciones de usuarios del agua conformadas sólo por titulares de derechos de aprovechamiento, sin ningún tipo de participación de los usuarios sin derechos, de las futuras generaciones o de la sociedad en su conjunto.

Este largo camino hacia la "neo-liberalización" del modelo, fue quitándole atribuciones al Estado en cuanto al derecho de agua, y por el contrario aumentando la seguridad jurídica a los particulares y con ello el estatus de propiedad privada, la que se encuentra protegida constitucionalmente. En este sentido, la actual legislación consagra una total libertad para el uso del agua a que se tiene derecho, pudiendo los particulares destinarla al uso que deseen, sin mayor participación del Estado, dejando en manos del mercado y de las organizaciones de usuarios del agua (OUAs) las principales funciones relativas a la gestión de las aguas.

Actualmente la agricultura debe enfrentar un cambio en la tendencia de disponibilidad de agua, pues ahora se encuentran enfrentado un período de escasez. Además deben competir con usos del agua y del suelo que son más rentables que a producción agrícola (por ejemplo el desarrollo inmobiliario, la minería y la generación de energía). Por ello, dadas las condiciones actuales que existen en Chile, la agricultura debe considerar nuevas especies que sean competitivas en los mercados internacionales, por lo que cada vez es más común encontrar plantaciones frutales y sistemas de riego industrializados que utilizan aguas subterráneas.

El manejo del agua de riego en Chile se ha transformado siguiendo los procesos que han afectado a la sociedad chilena, pero manteniendo el principio de que el manejo del agua es controlado a través de las Organizaciones de Usuarios de Agua y que el Estado posee solamente un rol regulador.

En consecuencia, el riego en Chile está en plena evolución hacia un sistema centrado en la optimización económica del recurso hídrico, y con el desafío de dar soluciones a las nuevas demandas por parte de la sociedad, relacionadas con la bebida y el medioambiente, entre otros usos.

Agradecimientos. Los autores expresan su agradecimiento a Conicyt por el financiamiento dado a través de los proyectos Fondecyt-BMBF-PCCI1-2031 y Conicyt/Fondap/15130015. Además es importante mencionar nuestro agradecimiento a la National Sciences Foundation de Estados Unidos por el soporte dado a través del proyecto Acequia Water Systems Linking Culture and Nature: Integrated Analysis of Community Resilience to Climate and Land-Use Changes. NSF-Proposal 1010516.

Referencias

- Donoso, G.; A., Jouravlev, H. Peña, E., Zegarra (2004): *Mercado (de derechos) de agua: experiencias y propuestas en América del Sur*. CEPAL. División de Recursos Naturales e Infraestructura. Santiago de Chile.
- Enriquez, M.E. (1987): “Reforma agraria en Chile”, *Revista de Geografía Norte Grande*, 14: 61-65.
- Figuerola, J.S. (1999): “Sequía extrema y responsabilidad del empresariado. *Revista de Derecho Administrativo Económico*. 1 (2): 383-385
- Global Water Partnership (2004): Investigación sistémica sobre regímenes de gestión del agua. el caso de Chile. <http://www.eclac.cl/DRNI/proyectos/samtac/InCh01304.pdf>
- Núñez J., Rivera D., Oyarzún R., Arumí J.L., (2014): Influence of Pacific Ocean multidecadal variability in the distributional properties of hydrological variables in north-central Chile. *Journal of Hydrology*
- Retamal, M.R., Melo, O., Arumi, J.L., Parra O. (2013): “Sustainable water governance and climate change in Chile: from the sectorial management system to an integrated one?” en Rivera D. (Ed.) Chile: *Environmental, Political and Social Issues*, pp 33-68, Nova Science Publishers, Inc. 2012.
- Rubio-Álvarez, E. y J. McPhee (2010): “Patterns of spatial and temporal variability in streamflow records in south central Chile in the period 1952–2003”, *Water Resources Research*, 46, W05514, doi:10.1029/2009WR007982.

Acuerdos y consenso entre regantes en el Levante peninsular. Pervivencia de la jurisdicción voluntaria de origen andalusí en materia de riegos

M^a Magdalena Martínez Almira

Área de Historia del Derecho, Universidad de Alicante

mm.martinez@ua.es

Resumen: El consenso es una modalidad jurisdiccional ancestral en el territorio peninsular. La avenencia o solución pacífica entre partes del derecho andalusí tuvo su corolario en el derecho histórico. Sobre la base de la legislación y ordenanzas por las que se rigen estas instituciones del derecho desde tiempo inmemorial este trabajo analiza y justifica la idoneidad y eficacia de la conciliación como forma consensuada para lograr acuerdos en materia de aguas. La conciliación en materia de uso y distribución equitativa del agua es manifestación de la buena voluntad de los regantes del Reino de Valencia desde los primeros tiempos del rey Jaime I. Una vía de solución pacífica de conflictos que, desde el periodo andalusí, tenía por objeto la economía procesal y evitar la aplicación del derecho penal.

Palabras clave: consenso, conciliación, acuerdo, regadío, derecho foral

Abstract: Consensus is an ancient jurisdictional exercise on the Iberian Peninsula. The peaceful settlement (*avenencia*) or compromise between parties of Andalusian law had its corollary in the legal history. On the basis of the laws and ordinances by which these institutions were governed for centuries this paper analyzes and justifies the appropriateness and effectiveness of arbitration to achieve conciliation on water agreements. Reconciliation on the use and equitable distribution of water is a manifestation of the willingness of irrigators in the Kingdom of Valencia since the early days of King James I. It was considered a path of peaceful in the conflict resolutions since the Andalusian law times; ultimately, the best solution in terms of judicial economy and avoid the application of more serious sentences.

Keywords: consensus, conciliation, agreement, irrigation, Spanish municipal franchises

1 El “derecho al agua” en el ordenamiento jurídico de tradición islámica

En el ordenamiento jurídico islámico las referencias a un *derecho de aguas* se evidencian a través de la *šarī'a*, en relación con el derecho al uso y disfrute del líquido elemento. El *Corán* y la *Sunna* son las fuentes primigenias que explican la importancia que el agua tiene para el creyente musulmán tanto para fines espirituales como materiales (El-Bokhari,1977). La pureza corporal para realizar la oración o la ingesta de alimentos para los que el agua es requisito fundamental en su crecimiento y desarrollo son claves para entender la importancia que el derecho islámico y el andalusí, en concreto, concedieron a este recurso natural.

En al-Andalus la *sunna* del profeta, especialmente a través de las tradiciones de al-Buḥārī, corroboran la importancia del agua en la realización de las abluciones, conforme a las reglas de culto (*ibadāt*); y tanto es así que el creyente solo obtendrá el beneficio espiritual que le reporta la oración si con recta intención (*niyya*) realiza los

actos de culto libre de impurezas en su cuerpo. Tomando en consideración que se trata de un derecho confesional, que impregna la vida de millones de musulmanes (al margen de la consideración oficial o no del Islam como religión del estado) es el rito de la oración el que justifica la importancia que el agua tiene para el musulmán, de todos los tiempos (Martínez, 2006). La oración se ha de realizar en unas condiciones determinadas de limpieza corporal y pureza, conforme a las tradiciones atribuidas a Mahoma. Por ese motivo el agua es elemento imprescindible –salvo excepciones– para la ablución ordinaria (*wuḍuʾ* o *alwuḍḍu*); no obstante, el uso del líquido elemento no es de obligación tradicional (*institución divina*) para la consecución de la limpieza (*istinjā*) del cuerpo y su purificación mediante el lavado, *ḡusl*, pero sí el recurso necesario para eliminar la suciedad del cuerpo. En efecto, ya que al no ser *obligatorio* su carencia no provoca perjuicio alguno al creyente, pues siempre puede ser sustituido por otra sustancia válida conforme a la doctrina.

Estas exigencias legales fueron objeto de divulgación a través de obras de distinto alcance en el marco del derecho andalusí; en concreto cabe citar la *Tafsira* o *El Sumario de la relación y ejercicio espiritual y el Breve compendio* del Mancebo de Arévalo (2003:34) y la *Suma de los principales mandamientos y devedamientos de la Ley y Çunna* (1853). Se trata de textos que reciben la común denominación de *tafsiras* o comentarios (*ʿadab*) al texto coránico; comentarios sobre cuestiones generales bien de índole religiosa, (*ibadāt*).

Además la importancia del agua adquiere rango de materia objeto del Derecho en otras obras que permiten tener una idea aproximada del valor que tenía en el marco de las instituciones de lo que podríamos considerar como derecho civil (*muʿāmalāt*). Lo formularios notariales y los compendios de sentencias –por tanto de documentos de aplicación del derecho– de Saḥnūn (*Mudanwana*), de al-ʿUtbi (*al-Mustajraya al-asmīʿa*), de Ibn Ḥabīb (el *Kitāb al-Wāḍiḥa*), de Ibn Abī Zamanīn (*Muntajab al-aḥkam*), de Ibn MuḡīḪ (*al-Muḡniʿ fī ʿilm al-šurūt*), de Ibn al-Aṭṭār (*Kitāb al-waḫāiq*), de ʿĪsā b. Sahl (*Dīwān al-Aḥkam al-Kubrā*) o de Ibn Rušd, quien planteó importantes cuestiones legales objeto de estudio por Fernández Félix (2003:182); todos ellos ofrecen una secuencia del derecho observado en al-Andalus bajo la forma genérica de *Kitāb al-waḫāiq wa-l-siḡillāt*. En todos estos textos (muchos de ellos perdidos pero conocidos a través de las remisiones que autores posteriores hicieron sobre el derecho de sus predecesores) se corrobora el interés que el agua tenía para sus usuarios, los derechos que generaba, las obligaciones y responsabilidades que originaba su uso y consumo desmesurado o los vertidos perjudiciales. El análisis de los supuestos sobre los que se formulan opiniones a partir de otras dadas por eminentes juristas de la escuela de Malik hace posible determinar qué les estaba permitido a los andalusíes, qué les estaba prohibido y cómo debían enmendar sus actos lesivos en relación al agua. Y así se constata desde los tiempos de al-ʿUtbi, de Ibn al-Aṭṭār (Chalmeta-Marugán, 2000) o de ʿĪsā b. Sahl (Al-Nusimy, 1978) hasta al-Wanšārīsi (Hayyī et al, 1983), en el periodo más convulso de la presencia musulmana en la España.

2 Conciliar y avenir antes de juzgar

La conciliación era parte del cualquier litigio entre los andalusíes, conforme a la voluntad de Allah, pues entre sus nombres figura *Allāh al-muwaffiq* (Allah es conciliador). En relación con el agua, el valor que la misma tenía –y tiene- para los creyentes como recurso natural indispensable con el que conseguir bienes espirituales (pureza corporal) y materiales (alimento) justifica la importancia que los cadíes andalusíes otorgaron a este elemento; y en consecuencia a la materia del derecho que regulaba su uso y equitativa distribución. La función principal de cualquier juez era procurar la conciliación de aquéllos que litigaran por cuestiones menores (Arévalo, 1932:134), o asuntos pertenecientes a las clases más humildes (Ibn Abdūn, 1983). Y no en vano son muchos los supuestos sobre los que se pronuncian dando lugar a una abundante casuística en la que no solo se advertía sobre el modo de usar y disfrutar del líquido elemento sin menoscabo de cualquier otro derecho correspondiente a los congéneres, sino que castigaban las acciones que impidieran disponer de aguas limpias y puras para cualquier fin concerniente a los miembros de la comunidad islámica.

El protagonismo de los expertos en materia jurisdiccional sobre el derecho al agua no solo se centra en los cadíes sino también en los árbitros y arbitradores o mediadores que pudieran conocer o intervenir en la búsqueda de una solución a un problema jurídico planteado bien entre partes bien en sede judicial. Y ello es así si se toma en consideración el valor etimológico y el significado de contenido que cada uno de estos individuos tenían en las distintas fases del proceso judicial.

Conviene en primer lugar destacar que las fuentes andalusíes tanto en los supuestos conflictos o en las fórmulas jurídicas para la resolución de los mismos en materia de agua aluden a distintas figuras. El juez (*qādī*), el árbitro (*ḥakam* o *ḥākim al-ḥubārāṭi*) o los árbitros (*ḥakīm*, pl. *ḥukama*) eran los principales artífices de la justicia designados para mediar entre las partes sobre el derecho al agua, según Ibn ‘Aṣim (Houdas-Martel, 1888-1893: 14).

El papel que cada uno de estos individuos jugaba en la resolución del conflicto está supeditado al hecho mismo de la revelación. El *ḥakam* era el árbitro en la Arabia preislámica, periodo en el que no existía una autoridad pública jurisdiccional (Tyan, 1960:41/71). El Islam vertebró un sistema jurisdiccional garantista sobre la base de los preceptos coránicos y más tarde sobre la tradición o sunna; este proceso es el que justifica la incardinación del modelo arbitral para la resolución de conflictos en el marco de la justicia ordinaria. No obstante la pacífica convivencia entre árbitro (*ḥakam*) y juez (*qādī*) fue preciso delimitar competencias objetivas con el fin de no provocar conflictos por esta misma razón; y he aquí que los árbitros en este nuevo esquema no pudieran conocer sobre los llamados “derechos de Dios” o asuntos penales de cierta gravedad. En todos aquellos otros asuntos o materias en los que pudieran conocer sus resoluciones o sentencias arbitrales tenían fuerza legal, y por tanto obligaban a las partes, como así también se resolvía en el derecho foral valenciano (Dualde, 1950-1967) y en el ámbito de riego del río Segura, como lo demuestran, citando por ejemplo, las Ordenanzas de la acequia de Beniaján del año

1474; un marco legal que participa de contenidos y procedimientos al margen del titular de la soberanía¹. Esta primera distinción no interfiere ni por funciones ni competencias con otra categoría de servidores de la justicia: los árbitros mediadores; en este caso se trata de personas nombradas por las partes por su sabiduría, prudencia y sagacidad para mediar en un conflicto o desacuerdo entre individuos cuyos intereses entran en colisión, conforme al contenido de los antiguos fueros valencianos (1950:30.2); la función que desempeñan estos árbitros es la de avenir a las partes en cuestiones relativas a disputas matrimoniales o familiares en las que entran en juego no solo intereses personales sino también patrimoniales; y también en las disputas por el derecho al agua que discurriera por una vía pública las partes podían recurrir a estos individuos con el fin de buscar un criterio equitativo para la resolución de un conflicto; este era el papel que jugó el *hakīm*; en el derecho andalusí.

Por tanto, y desde el punto de vista de las competencias funcionales, ya en época andalusí, se distinguen dos tipos de actuaciones arbitrales. En primer lugar el arbitraje de derecho (D'Ors, 1933) y en segundo lugar el arbitraje de equidad (García Gallo, 1946). Esta distinción, tan clara en el derecho islámico, permite distinguir entre el árbitro que interviene en un pleito o conflicto entre partes para proponer una solución conforme al derecho islámico –función reconocida en el periodo preislámico y que a posteriori fue desempeñada por el *cadi*–, y el juez de avenencia o arbitrador que acercaba a las partes buscando solución en común a sus intereses; una actuación que fue objeto de regulación en la legislación castellana durante el reinado de Alfonso X fue así recogida en el derecho castellano y que para la historiografía resultaba difícil distinguir (Díez Picazo, 1957).

Pero no solo la legislación castellana reguló sobre instituciones que ya existían en el derecho andalusí (árbitros y avenidores, o árbitros de derecho y árbitros de equidad respectivamente), pues la legislación del Reino de Valencia también contempla funciones y competencias diversas en favor de los árbitros a través de dos fueros expresamente dedicados a los jueces y árbitros (1950: 101.16). Con posterioridad, Pedro II en 1363 reguló también a través de fuero los requisitos que deben tener los árbitros de derecho, “arbitre de bon varo” estando entre sus competencias resolver conflictos entre particulares (Colón i García, 1974), y seguidamente Martín el Humano se ocuparía de la institución arbitral (Palmart, 1976). Bien es cierto que durante el reinado de Jaime I es el acequero quien se encarga de la “administración de justicia” en relación a los que descuidan sus obligaciones en el mantenimiento de las infraestructuras acuíferas en condiciones; de ahí que entre sus facultades estuviera la de imponer las multas o de confiscar los bienes a quienes se demorasen en el cumplimiento de sus obligaciones; en este sentido la historiografía se hace eco de un hecho jurisdiccional no exento de importancia: Gual señala que a partir del siglo XV este acequero, además de ser considerado el “maestro de obras del canal”, recibiría la jurisdicción judicial (sic). En realidad, y refiriéndonos al periodo andalusí, este individuo era quien tenía reconocidas esas competencias para los supuestos en los que no se viesen afectados los “derecho de Dios”; conforme al esquema jurisdiccional islámico el juez delegaba en oficiales hábiles y expertos el

¹ AGRM, Misceláneos, 1474-05-08/1474-07-24.

conocimiento de aquellos asuntos considerados menores para una resolución rápida y eficaz, sin necesidad de recurrir a la jurisdicción ordinaria. Ahora bien, en el momento inmediatamente posterior a la reconquista en el reino de Valencia, los asuntos relativos a los musulmanes fueron reservados al Baile general, dependiente de la justicia real, pero en sus primeros tiempos a cargo de individuos conocedores del derecho andalusí, no en vano quienes primero ostentaron el puesto fueron individuos conversos (Gual, 1979).

Este hecho explica que la sentencia (*ḥukm*) o solución arbitral (*taḥkīm*) conservadas se emitieran para un determinado lugar de un barrio perteneciente a un distrito por el que las aguas fluían bien de forma natural bien artificial (1882:13). Y en este caso, como así lo era de forma general en todas las decisiones de los jueces islámicos, no cabía apelación alguna ya que la decisión del juez era consecuencia de la ponderación de elementos para emitir un juicio en base a su recto criterio y justa opinión; una opinión que se fundamentaba sobre la ley islámica y sobre la emitida por doctos juristas de la escuela en la que se hubiera formado, como explicó Schacht (1964:148). Solo en el supuesto de que se presentasen nuevas pruebas o testigos que pudieran cambiar la opinión del juez cabría la posibilidad de conocer el asunto desde sus inicios. La fuerza legal de estas sentencias arbitrales y la imposibilidad de ser recurridas tuvo su continuidad en el derecho histórico valenciano, como así queda reflejado en los Furs (1955:101.16).

Antes de acometer alguna medida procesal debía cerciorarse de que el asunto estaba entre sus competencias y de que constaba una denuncia de parte. En segundo lugar, la intervención judicial exigía la evidencia de un daño para que el juez iniciara su actuación. En consecuencia, requisito fundamental para que el *cadi* se pronunciara sobre el derecho demandado era que el derecho lesionado fuese evidente (*yanfiḍa*’).

Si los daños no eran evidentes, es decir si el juez no tenía datos el derecho invitaba a las partes a la *conciliación*, actuando en este supuesto como un árbitro, *ḥākam*. Por tanto, el arbitrio no puede ser considerado en el marco procesal andalusí como una modalidad preliminar respecto a las distintas fases de la actuación judicial, sino la primera acción tendente a la resolución de una disparidad de criterios respecto al derecho sobre un determinado bien, en el que cada una de las partes esgrimía argumentos a favor de sus intereses. En estos casos la intervención del juez (*ḥākim*) solía ser "ex officio" y se canalizaba por trámites procedimentales en los que prevalecía la oralidad. En efecto, cuando el derecho lesionado no era evidente el juez intentaba la conciliación mediante el arbitraje, siguiendo algunos de los parámetros de actuación del antiguo árbitro preislámico (*ḥākam*). La conciliación o mediación entre las partes era recurso judicial previo a cualquier medida penal, porque en materia de riegos y uso de las aguas *la conciliación y las concesiones entre las partes de forma equitativa y conforme a los intereses de las partes* era la forma preferible y aconsejable para resolver los conflictos.

Por otra parte, en la mayoría de los supuestos sobre los que se manifiesta la doctrina andalusí se recurría a la discrecionalidad del juez, pues este era el principio que regía en materia penal y cuya competencia era exclusiva del *cadi*. Una competencia que se

mantendría por tiempo inmemorial y que además se aplicaba teniendo en cuenta la opinión y criterio sobre la cuestión de debate del *ṣāhib as-sāquiya* o *sabaséquia*, zabacequia, también “juez de aguas”; oficiales cuyas competencias son analizadas por Vidal Castro (2008:180). En realidad se trata del mismo oficial ante el que tenía lugar el reparto del turno de aguas y que vigilaba el correcto estado de las acequias en los lugares de regadío; entre sus competencias – todas ellas descritas en los formularios y colecciones de *fatwas* del período andalusí- figuraba también la de poder resolver las cuestiones suscitadas entre los regantes a pie de huerto (*yinān*) o campo, e incluso de sancionar o imponer multas por el mal uso de las mismas. En concreto, y con relación al reparto del agua, desde tiempo inmemorial rigieron normas aceptadas por todos los usuarios, recogidas por los juristas de las distintas escuelas sunnís, y en el caso que nos ocupa por el mismo Ḥalīl Ibn Ishaq para quien el reparto de agua debía hacerse a partes iguales cuando los fundos se situaran en la misma línea respecto a la del agua circulante (Santillana-Guidi, 1919). Este criterio tuvo su continuidad en los territorios que pasaban a soberanía cristiana como deja constancia una carta abierta de Alfonso X a los partidores de Lorca el 23 de agosto de 1268².

En definitiva, aunque en los textos cristianos no haya una exacta definición del cargo –puesto que son evidentes las distinciones jerárquicas entre el sobrecequero y los cequeros en los territorios andalusíes, como también definió al-Māwardi en territorio bagdadí durante el siglo XI (1996, 72-86)- ni de sus funciones y competencias, el término árabe sí aparece en las fuentes para este periodo y nada hace pensar que con el traspaso de soberanía cambiasen aquéllas, más aún al mantener las infraestructuras como la organización institucional (Parra, 2013:477).

La actuación judicial contaba, por tanto, con la ayuda ineludible de los testigos que informaban sobre lo acaecido; y esto era así porque no habiendo daños evidentes el juez no tenía elementos de juicio para determinar la culpabilidad de una u otra parte o para valorar el alcance del daño causado. Los testigos instrumentales, *ṣuhūd al-‘udūl*, debían constatar los hechos lesivos; estos hechos eran trasladados al juez quien a la luz de la evidencia iniciaba su actuación judicial. En materia de derecho de aguas, como en otras materias, las cualidades exigidas para poder prestar testimonio y ser considerados testigos hábiles en juicio eran la prudencia, el espíritu crítico, la inteligencia y la opinión inequívoca sobre cualquier asunto. Los testigos instrumentales podían concurrir con expertos (*min ahl al-baṣar*) que testificaran también sobre materias objeto de su conocimiento adquirido en el ejercicio profesional o por una meritoria preparación. Este era el caso de los expertos en cómo realizar obras de mampostería y canalizaciones anexas a pozos y fuentes de agua para el suministro público. La doctrina estableció para los testigos instrumentales una serie de requisitos o cualidades personales y morales, amén de aquéllas meramente formales como el hecho de residir a una distancia menor de una posta o *barid*. Estos testigos, verídicos u honorables, *‘adāla* (pl. *‘udūl*) debían ser de integridad ejemplar (*mubarriz*) y el *cađi* podía refutar sus testimonios si advertía entre ellos connivencia.

² AMLO, Plan 2.2.Pergamino 13.

En relación con el derecho al agua se plantea una primera cuestión sobre la efectiva competencia del árbitro, en su condición de oficial de justicia a nivel local; según el derecho andalusí estos árbitros podían resolver los conflictos o litigios ente partes. En realidad, la competencia subjetiva para conocer sobre un asunto en materia de aguas venía condicionada a la competencia del *cadi* del lugar en el que se encontrara la heredad, y por donde discurriera el líquido elemento, bien fuera de carácter urbano o rural. El objeto de controversia era conocido en instancia previa y atendiendo al principio de economía procesal -uno de los principios fundamentales del proceso en el Islam- se sometía a un arbitraje, siempre que las partes no hubieran convenido con antelación una solución equitativa. En consecuencia, el factor territorial determinaba además el alcance de la solución dada, de manera que la solución arbitral (*taḥkīm*) o en su caso la sentencia (*ḥukm*) se emitieran para un determinado lugar de un barrio perteneciente a un distrito por el que las aguas fluían bien de forma natural bien artificial.

Determinar los supuestos en los que era factible la intervención de un árbitro solo es posible conociendo los casos en los que se preveían denuncias o demandas por derechos no respetados ante la jurisdicción ordinaria; en estos casos el recurso a la conciliación previa era ineludible, especialmente cuando no se tratara de derechos de Dios. El primer ámbito de actuación se ubica en el ámbito urbano y especialmente alrededor de la mezquita por ser el lugar sagrado. Y en este marco varios son los supuestos que pasan por soluciones arbitrales previas a la actuación del *cadi*. En materia de espiritualidad, y según al-Qayrawānī, las aguas para la ablución y purificación del creyente debían ser puras y, para ello no podían estar mezcladas con impureza alguna (*najāsa*). No en vano, se establecieron una serie de elementos que la tornaban impura y que fueron comúnmente aceptados, dando con ello lugar a que cualquier acción intencionada que supusiera perjudicar el agua por el uso de esos elementos fuera susceptible de denuncia y castigo por la autoridad competente. En este sentido, la doctrina distinguió –como mantiene en la actualidad- entre aquellas sustancias que podían hallarse en el agua de forma natural, sin que condicionara su pureza; es el caso de las sustancias salinas disueltas en el agua que la hacen cambiar de color pero no de estado, y que no afectan a las cualidades de la misma para poder efectuar los ritos para la consecución de la pureza legal (*t'ahāra*). En consecuencia, cabía el recurso a la justicia en todos aquellos casos en los que se perjudicara el uso y disfrute del líquido elemento, para fines de supervivencia humana.

En otro orden de cosas, y siguiendo a Muḥammad B. 'Iyād, se reglamentó cómo y cuándo exigir reparación de daños por una pendiente indebida en los canales y lugares por los que discurriera el agua camino de la mezquita o de vías públicas, especialmente cuando este hecho propiciara la irrupción de aguas fecales [y por tanto impuras], en las inmediaciones de los lugares sagrados, en concreto de la mezquita. La actuación judicial consistiría en prohibir la acumulación de agua de aquellas conducciones por el peligro acuciante para los usuarios, y como corolario podía vetar la utilización del canal e incluso ordenar su demolición, corriendo el causante del daño con los gastos derivados de la cubierta, corte, cegado del canal, así como cuantas obras fueran precisas para evitar males mayores.

Igual atención mereció el agua de los pozos, y de ahí su profusa reglamentación. El interés de la doctrina andalusí por reglamentar esta fuente hídrica era doble. En primer lugar, por el valor que aquéllos tenían para proveer de agua a los creyentes que precisaban mantener su higiene corporal, con vistas a la celebración de los ritos coránicos, como por razones estrictamente materiales. La ubicación de los pozos y la conveniencia de construir otros con carácter artificial en los lugares de culto al público serán, sin duda, aspectos de trascendental importancia. En efecto, tal y conforme reflejan las fuentes, la mezquita era lugar dónde la presencia de presencia de manantiales de agua -mayoritariamente pozos- se consideraba imprescindible. Estas infraestructuras eran garantía de la presencia del líquido elemento en condiciones determinadas para los que allí se congregaban. Por tal motivo, la protección jurídica de estas construcciones no se dejó al albur de las circunstancias: el pozo de la mezquita no podía, en modo alguno, verse amenazado por inmundicias ni sustancias que tornaran el agua inaprovechable; para ello, se evitaban las construcciones y canalizaciones que pusieran en peligro su pureza. En este mismo sentido, cualquier construcción que menoscabara esta pureza sería prohibida y demolida, sin excepción alguna, ya que según la *šarī'a* todos los usuarios – creyentes – eran considerados iguales tanto en lo beneficioso como en lo perjudicial. En todos estos caso la solución al conflicto pasaba por la persecución por la justicia de quienes trasgredían estas normas supuso la aplicación de penas de carácter discrecional, tal y conforme queda plasmado en distintos textos de la época.

Pero sin duda en el ámbito rural y en relación al sector productivo primario es dónde con mayor profusión se advierte la actuación de los árbitros a la hora de conciliar intereses. Y este constituye el segundo marco de referencia para conocer cómo y cuándo intervenían los árbitros. La doctrina malikí no se mostraba unánime respecto a la acumulación de agua; en efecto, un nutrido grupo de juristas consideraban que el poseedor de un pozo (*širb*), o de cualquier otra modalidad de manantial (*ma'ğal*) que se nutriera del agua de lluvia podía prohibir el uso a otras personas, con derecho incluso a poder venderla. Pero otro importante sector doctrinal defendía opinión contraria, al considerar que se trataba de agua cuyo destino era común para todos los creyentes o miembros de la comunidad. De manera que cuando la privación del agua acumulada en pozos supusiera o pudiera reportar la muerte de otro sujeto o la privación para el regadío necesario de los campos, el causante de este daño o merma debía dejarla discurrir sin excusa alguna. Este principio, fue aplicado de forma general respecto a otros decursos sobre los que se pretendiera hacer valer un derecho de prioridad temporal en el uso del líquido elemento, y así fue también bajo soberanía cristiana en la vega del Segura; Alfonso X en 1269 concedía al concejo el manantial de agua de la Fuente del oro, de modo que la gestión de la misma quedaba en manos de la institución concejil y era considerada bien de uso comunal, como lo fue en tiempos de los andalusíes³.

Un ejemplo es la intervención en la construcción de molinos en huertos cuya explotación mermara la cuota de riego en los huertos circundantes. Una actuación que sin embargo no era de oficio, sino que precisaba una denuncia de los afectados por los perjuicios ocasionados bien por la disminución del caudal de agua bien por

³ AMLO, Plan 2.2.Pergamino 53.

el vertido de inmundicias o de residuos orgánicos en las aguas de uso común. De manera que una vez formulada la denuncia, y siendo competente para conocer el asunto, el juez no se podía inhibir, así las cosas cualquier sospecha de intereses ocultos o prevaricación en la redacción de su dictamen (i'māl al-igtihād) sobre mal uso de las aguas podía invalidar la sentencia por él pronunciada.

Por otra parte, los perjuicios causados ante la construcción de letrinas en las orillas de las corrientes de agua para el riego o cuyo desagüe desembocaba en azarbes (sarb), aquellas otras relativas a la construcción de molinos en los cauces de los ríos destinados al riego de huertos, o las demandas por el traslado indebido de las acequias o su modificación y su desvío, sin la previa autorización del resto de regantes de las tierras adyacentes, el juez –buscando en primer lugar la conciliación– procedía, seguidamente, al levantamiento de actas en las que quede constancia de la modificación o desvío (tanqīl) del curso de las aguas. El derecho a usar de las acequias y azarbes era reconocido a quienes se servían de ellas para el riego de sus campos desde fecha cierta y para el desagüe de residuos. Un derecho que no prescribía por el paso del tiempo aunque por su antigüedad no se supiera quien la construyó –y aun así era conveniente presentar testimonios que pudieran reavivar un derecho latente–. Así por ejemplo, si algún regante decidía hacer modificaciones del curso de las mismas o abrir otra canalización que mermara la cuota de agua la obra debía ser paralizada y rechazada inmediatamente, conminando a las partes a llegar un acuerdo que favoreciera el uso consentido por todos los beneficiarios de la acequia. Del mismo modo, solo se podía desplazar o sustituir un azarbe de desagüe en interés propio si se contaba con el permiso y consentimiento de las partes afectadas, un presupuesto al que conminaba el juez; o si dueño de la tierra constataba que la acequia no funcionaba y no discurría agua por ella.

3 La respuesta del derecho de tradición islámica a la malversación de recursos hídricos

Desde el punto de vista de la mediación, conciliación o búsqueda de acuerdo previo a la acción judicial, son muchos los casos planteados ante los jurisperitos que propiciaron otras tantas respuestas, en la mayoría de las ocasiones supeditadas a los testimonios contradictorios que se exponían ante los cadíes, y que otorgaron al juez la posibilidad de aplicar el criterio que considerara más conveniente. Las soluciones jurídicas en materia de recursos naturales siempre debían contar con la opinión de quienes se servían de aquellos –especialmente del agua para sus cultivos o molinos–, y en la mayoría de los casos tenían en cuenta el tiempo en que se hubiera ejercido el derecho de uso sobre los mismos. En esta fase previa, según la doctrina, era el acuerdo entre las partes cuando de compartir agua se tratara. Así, por ejemplo en el caso de los propietarios de molinos establecidos en el curso de aguas destinadas al riego prevalecía el derecho del propietario de las parcelas superiores a las inferiores; cuando los propietarios de las parcela inferiores determinaban establecer un molino en el curso bajo debían valorar el daño que tal uso pudiera ocasionar al propietario del fundo superior y utilizar el agua necesaria sin causar perjuicio alguno. Pero no cabía, dado este supuesto, proceder a la partición del agua por mitad salvo que mediase acuerdo al respecto.

La conciliación y las concesiones recíprocas son elemento fundamental en materia de aguas para evitar cualquier medida punitiva. Estas prácticas eran exigibles en todo tipo de supuestos que tuvieran relación con el uso del agua y el reparto equitativo, especialmente en caso de agua de riego que discurriera por acequias, y en las que todos los usuarios se hubieran puesto de acuerdo, de forma unánime, sobre el uso de la misma. Así, por ejemplo, en el caso de un acueducto que se derrumba impidiendo el suministro de agua todos aquéllos que utilizaran tal conducción estaban obligados a contribuir a su arreglo en la misma proporción en la que se beneficiaran de esa agua. De suerte que la renovación de la infraestructura debía realizarse bajo las premisas del mutuo acuerdo y la avenencia entre intereses diversos. Modalidad que tuvo su continuidad en período bajo soberanía cristiana, y que supuso, además, el nombramiento de nuevos oficiales encargados de mediar y conciliar a las partes implicadas en litigios por el reparto de aguas, y mediante privilegio real aplicar el derecho, ahora en nombre del rey. No se trata pues de un nuevo sistema de resolución de conflictos en materia de aguas para los territorios cristianos, sino la adaptación y sumisión de la modalidad mediadora y conciliatoria al modelo de jurisdicción real, administrada en su nombre, pero manteniendo en esencia sus mismos caracteres.

Tanto los daños causados a bienes de uso público como el uso ilegítimo de los mismos son objeto de consideración desde el punto de vista del Derecho penal islámico de forma tangencial. Esta circunstancia no es de extrañar por cuanto en esta materia prima la búsqueda de un *consenso* previo a cualquier acción meramente penal. De ahí que la conciliación o mediación entre las partes sea recurso judicial previo a cualquier medida penal. Pero cuando esta vía no procuraba la resolución del conflicto o bien se desatendían las razones dadas por los árbitros para llegar a un acuerdo, se acudía a la audiencia del juez, quien conforme a la discrecionalidad que le era reconocida aplicaba las penas correspondientes de acuerdo a la equidad y recto criterio. En el derecho islámico la intervención de los árbitros se rodeaba de una serie de garantías, así por ejemplo el árbitro designado exigía otras tantas a los comparecientes para asegurar el cumplimiento de la sentencia arbitral. Por ejemplo, el derecho andalusí preveía llamar hacer llamamiento público a la persona que no respetaba el acuerdo entre partes. Análoga actuación preveía el derecho foral valenciano de época del rey Jaime I, ya que mediante fuero se estipuló la posibilidad de llamar hasta tres veces a quien incumpliera una “sentencia arbitral”, al objeto de justificar ante el árbitro la inobservancia del laudo; y en esta misma línea se determinó que el tiempo para cumplir lo acordado era de cinco días. Por otro lado, no nos encontramos ante la situación procesal romanista generada por la *exceptio pacti* ante la jurisdicción ordinaria que comportaría la intervención de la misma antes de la imposición de penas por incumplimiento de lo pactado ante el árbitro; y ello debe ser así considerado en el derecho islámico puesto que la intervención del árbitro en el conocimiento de la causa era parte del propio proceso, con el fin de resolver mediante conciliación el conflicto entre las partes, siempre y cuando no se tratara de derechos de Dios (1955:30.15). De manera que quienes no respetasen estas normas y convocatorias serían merecedores de las penas correspondientes por el incumplimiento de lo acordado. Por tanto, el incumplimiento de la sentencia arbitral era susceptible de ser denunciada ante quien la pronunció al objeto de restaurar el

derecho de la parte afectada (Valiño, 2003:14); desde ese momento nada obstaba a aplicar la pena correspondiente para cuya ejecución era informado el *cadi* (1955: 30.11).

Desde el punto de vista de la mediación o acuerdos previos, son muchos los casos planteados ante los jurisperitos que propiciaron otras tantas respuestas, en la mayoría de las ocasiones supeditadas a los testimonios contradictorios que se exponían ante los *cadíes*, y que otorgaron al juez la posibilidad de aplicar el criterio que considerara más conveniente. Las soluciones jurídicas en materia de recursos naturales siempre debían contar con la opinión de quienes se servían de aquellos –especialmente del agua para sus cultivos o molinos-, y en la mayoría de los casos tenían en cuenta el tiempo en que se hubiera ejercido el derecho de uso sobre los mismos. En la fase previa, según la doctrina, era obligado buscar el acuerdo entre las partes cuando de compartir agua se tratara. Así, por ejemplo en el caso de los propietarios de molinos establecidos en el curso de aguas destinadas al riego prevalecía el derecho del propietario de las parcelas superiores a las inferiores; cuando los propietarios de las parcela inferiores determinaban establecer un molino en el curso bajo debían valorar el daño que tal uso pudiera ocasionar al propietario del fondo superior y utilizar el agua necesaria sin causar perjuicio alguno. Pero no cabía, dado este supuesto, proceder a la partición del agua por mitad salvo que mediase acuerdo al respecto.

La conciliación y las concesiones recíprocas fueron condición fundamental para evitar cualquier medida punitiva en materia de usos y malversación del agua. Estas prácticas eran exigibles en todo tipo de supuestos que tuvieran relación con el uso del agua y el reparto equitativo; así, por ejemplo, en el caso de un acueducto que se derrumba impidiendo el suministro de agua todos aquellos que se utilizaran tal conducción estaban obligados a contribuir a su arreglo en la misma proporción en la que se beneficiaran de esa agua. De suerte que la renovación de la infraestructura debía realizarse bajo las premisas del mutuo acuerdo y la avenencia entre intereses diversos.

No obstante el incumplimiento de la “sentencia arbitral” producía efectos jurídicos, ya que se trataba de una medida con fuerza legal y de obligada observancia. Si la intervención de los árbitros tenía por finalidad llegar a una solución evitando medidas punitivas, el incumplimiento o inobservancia era la causa de la aplicación de éstas. Y en este caso, la acción para exigir el cumplimiento de esta resolución arbitral competía al juez.

En el curso del procedimiento, concluidas estas fases del proceso sentenciaba el juez mediante resolución de estricto cumplimiento; por lo general y ante la constatación de los daños, tendente a la aplicación de las penas correspondientes al derecho no respetado. Solo en este supuesto las penas se determinaban e imponían como consecuencia del proceso incoado ante el *cadi*; y a él solo correspondía la represión del delito, en tanto que autoridad competente del órgano jurisdiccional. A su vez la competencia objetiva que le estaba reconocida justificaba el poder conocer los asuntos en materia de aguas, que en modo alguno tenían carácter estrictamente privado, por tratarse de un bien de carácter público y uso comunal. Hecho que justifica el que, incluso en la fase de conciliación, los conflictos en materia de aguas

no tuvieran el carácter de justicia privada entre usuarios o beneficiarios a título individual, sino conflictos entre partes, que a su vez eran miembros de una comunidad o colectivo de usuarios de un bien público (Castro, 1981: 165).

Agradecimientos

Este trabajo se ha realizado en el marco del Proyecto de Investigación *Rupturas y pervivencias de la tradición jurídica y financiera de la Corona de Aragón en la crisis del Antiguo Régimen* (2013- 2015). DER 2012 37970 Investigador principal: Remedios Ferrero Micó.

Referencias

Abboud-Hagggar, S. (1999): *El Tratado jurídico de al-Tafrī' de Ibn al-Ġallāb. manuscrito aljamiado de Almonacid de la Sierra (Zaragoza)*, 2 vols. Zaragoza.

Aḥmad B. MuġīḪ Al-xūlayḪulī (1994): *Al-Muqni' fi 'Ilm al-šurūṭ*, introd. y ed. crítica por F. J. Aguirre Sádaba, Madrid.

'Alī b. Yaḥya al-Ġazīrī. (1998): *Al-Maqṣad al-maḥmūd fi talḥiṣ al-'uqūd*, estudio y edición crítica Asunción Ferrerás, Madrid.

Al-Nuaymi, R.H. (1974): *An edition of Dīwān al-Aḥkām al-Kubrā by 'Īsā Ibn Sahl (d. 486 A.H./1093 A.D.)*, edición de tesis doctoral, Faculty of Arts, The University of St. Andrews, Scotland, for the Degree of Doctor of Philosophy), 4 vols., December.

Al-Wanšārīsī. (1983): *Al-Mi'yār al-muġrib wa-l-yāmi' al-muġrib 'an fatāwī 'ahl Ifriqiya wa-l-Andalus wa-l-Maġrib*. Ed. M. Ḥayyī y otros. 13 vols. Rabat.

Arévalo, R. (1932): *Derecho penal islámico: escuela malekita*. Alta Comisaría de España en Marruecos, Delegación de Asuntos Indígenas, Centro de Estudios Marroquíes.

Bolens, L. (1989): L'Irrigation en al-Andalus: Une société en mutation, analyse des sources juridiques (Les 'navazil' d'al-Wansharisi, *AZA*, 1: 69-94.

Castro, F. (1981): Sistema sciarítico, "*Siyāsa šarī'a*" e modelli normativi europei nel proceso di formazione degli ordinamenti giuridici dei Paesi del Vicino Oriente, *Il Mondo islamico fra interazione e acculturazione*, Roma, 165-202.

Chalmeta, P. y Corriente, F. (1983): *Formulario notarial Hispano-árabe, por el alfaqū y notario cordobés Ibn al-Aṭṭār*, Madrid, Fundación Matritense del Notariado.

Colón, G. y García, A. (1974-1978): *Furs de València*, Barcelona: Barcino.

D'Ors, A. (1993): La experiencia histórica del arbitraje jurídico, *Cuadernos informativos de derecho histórico, público, procesal y de la navegación*. 15-16: 3639-3656.

Ḥalīl, B. Ishaq al Gundi. (1919): *Il Muhtasar o Sommario del diritto malechita di Halil Ibn Ishaq*. David Santillana, Ignazio Guidi (Eds.). Milano: Ulrico Hoepli.

Díez Picazo y Ponce de León, L. (1957): *El arbitrio de un tercero en los negocios jurídicos*, Barcelona: Bosch.

Dualde Serrano, M. (1950-1967): *Fori Antiqui Valentiae*, edición crítica, Madrid-Valencia: CSIC.

El-Bokhari. (1977): *Les traditions islamiques traduites de l'arabe avec notes et index par O. Houdas et W. Marçais*, Paris, 1906-1914, 4 vols, Réimpression photomécanique.

Fernández de Buján, A. (1986): *Jurisdicción voluntaria en derecho romano*, Madrid, Ed. Reus.

Fernández Félix, A. (2003): *Cuestiones legales del Islam temprano; la 'Utbiyya y el proceso de formación de la sociedad islámica andalusí*, Madrid: CSIC.

García Gallo, A. (1946): Jueces populares y jueces técnicos en la Historia del derecho español, *La justicia municipal en sus aspectos histórico y científico*, Madrid: Ministerio de Justicia, 53-71.

Gayangos, P. (1853): *Tratados de Legislación musulmana. Suma de los Principales mandamientos y devedamientos de la Ley y las Çunna por don Yçe de Gemir, alfaquí mayor y muftí de la aljama de Segovia, año de 1462, Memorial Histórico Español*, 5: 247-423.

Gual Camarena, M. (1979): *Estudio Histórico geográfico sobre la Acequia real del Júcar*, Valencia: Alfonso el Magnánimo.

Ibn Abdūn (1982): *Sevilla a comienzos del siglo XII: el tratado de Ibn 'Abdun* edición y traducción de Emilio García Gómez, Sevilla: Ayuntamiento de Sevilla. Servicio de Publicaciones.

Ibn al-Atṭār. (2000): *Formulario Notarial y judicial andalusí del alfaquí y notario cordobés m. 399/1009*. Introducción, estudio y traducción anotada: Pedro Chalmeta y Marina Marugán. Madrid, Fundación Matritense del Notariado.

Levi Provençal, E. (1932): *L' Espagne musulmane au Xe siècle, Institutions et vie sociale*, Paris, Maisonneuve & Larose.

Maíllo Salgado, F. (2005): *Diccionario de derecho islámico*, Gijón, Trea.

Mancebo de Arévalo. (2003) *Tratado (Tafsira)*, edit. M^a Teresa Narváez Córdova. Madrid, Edit. Trotta.

Martínez Almira, M^a M. (2006): *Derecho procesal hispanoárabe*, Nápoles: Casa Editrice Napoli.

Muḥammad B. 'Iyād. (1998): *Ma÷āhib al-ḥukām fi nawāzil al-aḥkam*, traducción y estudio por Delfina Serrano, Madrid: CSIC.

Palmart, L. (Ed.) (1976): *Furs e ordinations fetes per losgloriosos reys de Aragó als regnicols del Regne de València*, facsímil de la edición príncipe de 1482, Valencia.

Parra Villaescusa, M. (2013): Control del agua en la frontera sur valenciana, Poder y Violencia durante la Edad Media Peninsular (siglos XIV y XV), *Roda da Fortuna, Revista Eletrônica sobre Antiguidade e Medievo Electronic Journal about Antiquity and Middle Ages*, 2: 1-1 (Número Especial), 470-500.

Pastor, F.J. (Ed.). (1547-48): *Fori Regni Valentiae, impressi imperiali cum Privilegio Montissoni concesso*, Valencia: In ciuitate Valentia : arte ac industria Ioannis de Mey Flandri.

Rashid H. Al-Nusimy. (1978): *Dīwān al-Aḥkam al-Kubrā*, de ‘Īsā b. Sahl (D.486 A.H./1095 A.D.) by. A thesis submitted by the Faculty of Arts, The University of St. Andrews, Scotland, for the Degree of Doctor of Philosophy, December.

Schacht, J. (1964): *An introduction to Islamic Law*, Oxford: Clarendon Paperbacks.

Tyan, E. (1960): *Histoire de l'organisation judiciaire en pays de l'Islam*, Leiden:Brill.

Valiño Arcos, A. (2003): La recepción del arbitraje romano en els Furs de valencia, *Studia et documenta historiae et iuris*, 69:483-542.

Vidal Castro, F. (2008): “La transmisión del uso y gestión del agua de al-Andalus al mundo cristiano, *Las huellas del Islam*, Fátima Roldán Castro, María Mercedes Delgado Pérez (coords.), Huelva: Universidad, 161-187.

El Aprovechamiento de las aguas en la Ley de 13 de junio de 1879. Trayectoria de un texto legislativo a la luz de la optimización y eficacia de los recursos hídricos.

Francisco José Abellán Contreras

Universidad de Alicante
fjac3@alu.ua.es

Resumen. El aprovechamiento de las aguas en la Ley de 13 de junio de 1879 es una cuestión trascendental para comprender la transformación de la economía que experimentó España a mediados del siglo XIX, especialmente en la economía agraria, gracias en gran parte a la expansión de los riegos. En este sentido, el legislador español en el Real Decreto de 29 de abril de 1860, dejó planteado la necesidad de un cambio en la política agraria de la Nación, cambio que giraría en tono a la expansión del riego. Dos fueron los textos legales que contribuyeron a este cambio; las Leyes de Aguas de 3 de Agosto de 1866 y de 13 de junio de 1879. Estos textos legales se han tomado como fundamento teórico sobre el que desarrollar este artículo.

Palabras clave. Legislación, uso, gestión, agua, regadío.

Abstract. The use of water in the Ley de 13 de junio de 1879 is the main issue to understand the socio-economic development of Spain in the late nineteenth century, focused on a change into the agrarian economy. This paper takes as its starting point the Real Decreto de 29 de abril de 1860, where the legislator proposed a change in agricultural policy of the country, settled in the traditional system of dry farming, for irrigated agriculture. There were two legal texts that contributed to this development: the Ley de Aguas de 3 de agosto de 1866 y de 13 de junio de 1879. Both of them are the legal sources for the theoretical study as a basis for the development of this paper.

Keywords. Use, management, water, irrigation, law.

1 Introducción

El agua es una riqueza colectiva que debe destinarse especialmente a la satisfacción de las necesidades generales de cualquier territorio. Este recurso natural se nos presenta como un elemento vital para el desarrollo de toda forma de vida, y además nos permite conocer y comprender el presente, pasado y futuro de las sociedades. Pero hay que advertir, que del mismo modo que el líquido elemento es fuente de vida, de prosperidad, bienestar y progreso para el nacimiento y desarrollo de una civilización, supone de igual modo un peligro que amenaza a la sociedad y sus intereses. Los avances técnicos y tecnológicos en el campo de la hidráulica, desde sus orígenes en tiempos de los romanos hasta nuestros días, ha posibilitado un aprovechamiento eficiente y justo de los recursos hídricos disponibles en cada región y los criterios que regulan su uso y disfrute han condicionado en gran medida la forma de vida de una sociedad. “Los recursos disponibles, la tecnología que permite su aprovechamiento y los criterios que regulan su uso y disfrute condicionan definitivamente la forma de vida a lo largo de la Historia” (López y Melgarejo, 2002). Lo que en tiempos pasados era una cuestión elemental para la subsistencia misma de un pueblo y su cultura, lo es en los tiempos actuales, en la medida en que conocer y aplicar las bondades que supone hacer un buen uso y una correcta distribución de las aguas, así como aprovechar eficientemente los recursos hídricos, es trascendental para el buen desarrollo socio-económico de cualquier territorio.

Por tanto, distribución eficiente, aprovechamiento óptimo y buen uso de las aguas públicas, son aspectos que preocupan en la actualidad, debido en gran parte a la creciente ansiedad del ser humano por proteger, preservar y salvaguardar los recursos hídricos de la sobreexplotación, del desaprovechamiento y mal uso del líquido elemento. Si bien, tal preocupación por la optimización de los recursos hídricos, así como por su adecuado aprovechamiento y distribución equitativa, tiene un largo recorrido en la historia de nuestro país. Se trata de una cuestión “atemporal” pues ya la gran civilización romana dejó en la Península Ibérica un importante legado arquitectónico en cuanto a obras hidráulicas se refiere, con el fin de canalizar, abastecer y distribuir de forma justa el líquido elemento, fijando para ello, reglas de buen uso y sancionando toda conducta humana que de forma dolosa o imprudente supusiera un perjuicio o menoscabo al derecho de un particular al uso común de las aguas públicas. Tanto el pueblo romano en la Edad Antigua, como el árabe en la media, pusieron un esmerado cuidado en abastecer sus centros de población de abundante agua potable, para satisfacer con ella la multitud de necesidades que su floreciente civilización requería, y en este sentido, en la legislación foral de Granada podemos encontrar multitud de disposiciones referentes a la infinidad de aplicaciones del agua a las necesidades urbanas. La comunidad árabe dejó tantos y tan variados testimonios culturales que por ello no podemos ni debemos obviar su importante labor en el ramo de las aguas.

Es precisamente en el ámbito de la agricultura donde apreciamos con mayor profundidad su sello e impronta, ya que esta comunidad puso en práctica sus sistemas de cultivos, dando al regadío un papel predominante y destacado, gracias en gran parte al dominio de los trabajos en el campo de la hidráulica, lo que permitió el buen aprovechamiento de las aguas en los riegos de los campos, viéndose favorecido esta labor por la llamada "ética de las aguas", es decir, llevar a cabo un uso racional y justo del líquido elemento para ser ésta aprovechada y distribuida de forma eficiente para su disfrute comunal (Martínez Almira, 2014). No son pocas las obras destinadas al aprovechamiento y correcta distribución de las aguas las que se practicaron en tiempos de la dominación árabe, ya que se hicieron infinidad de derivaciones en diferentes ríos, se levantaron presas, se construyeron pantanos y canales de riegos en varias provincias de la Península (muy especialmente en las zonas del sureste peninsular, Valencia, Alicante, Murcia y Sur de Andalucía).

Con objeto de facilitar el riego de los campos, proliferaron la construcción de acequias, azudes, azarbes, embalses, aljibes, pozos, entre otros, (Box Amorós, 1992) y ese elevado número de obras destinadas a la contención, abastecimiento, canalización y distribución de las aguas, trajo consigo la necesidad de regular los derechos y también las obligaciones que se generaban respecto al aprovechamiento de las mismas. En este sentido, a mediados del siglo XIX, el legislador español preocupado por dar una solución a esta cuestión legal de viejo cuño, la de regular los derechos y obligaciones que se derivan del dominio y aprovechamientos de las aguas, elaboró la Ley de Aguas 3 de agosto de 1866. Hasta la citada Ley, las reseñas a los distintos aprovechamientos de las aguas, se contenían en numerosas normas dispersas, dando como resultado una pluralidad de normas, con escasa conexión entre sí y carentes de una sistemática coherente, lógica y práctica (Álvarez Fernández, 2004). En este sentido se pronunció el Decreto de 27 de abril de 1859, por el que se nombra a la Comisión encargada de redactar un Código General de las Aguas, cuya necesidad resultaba necesario a consecuencia¹ "de la multitud de documentos legales que hoy rigen, excesivos por su número, incompletos en su contenido, diseminados entre las demás partes de la legislación patria, contradictorias a veces, con frecuencia confusos, faltos

¹ Véase el Decreto de 27 de abril de 1859.

siempre de unidad como procedentes de diversas épocas y de sistemas de gobierno y de civilizaciones radicalmente distintas."

Con esta Ley de Aguas de 1866 se permitió dar luz a cuestiones hasta la fecha vacías de regulación, que ni las leyes civiles ni administrativas de la época se habían preocupado de tratar, como por ejemplo las relativas a la regulación de las aguas subterráneas. Fijó las reglas en torno al dominio y/o derecho de propiedad de las aguas, permitiendo diferenciar entre aguas de dominio público y aguas de dominio privado. Aceptó el principio del dominio público de las aguas que concurren por sus cauces naturales, se dio por tanto, garantías al dominio particular, y en definitiva, se asentaron las bases en cuanto a los derechos de propiedad de las aguas, ya fueren éstas para uso público o uso particular. De igual modo, fijó las reglas entorno al aprovechamiento de las aguas, diferenciando así, entre los aprovechamientos comunes y los especiales de aguas públicas. Estableció también como necesaria la servidumbre de acueducto, dando reglas precisas para su aplicación, y se preocupó de fijar los pilares entorno a la administración y buen funcionamiento de determinados organismos, tales como; la Comunidad de Regantes, los Sindicatos y Jurados de las aguas. Para velar y vigilar por el correcto uso y aprovechamiento de las aguas destinadas al riego por parte de los miembros de la Comunidad de Regantes, la Ley de Aguas se preocupó de trazar el mapa competencial y funcional de la policía de las aguas. Por último, y no por ello menos importante, procuró deslindar la competencia de la jurisdicción en materia de aguas.

Si bien, pese a la enorme importancia que tuvo esta Ley para el desarrollo socio-económico de España de mediados del XIX, hubo necesariamente de ser reformada. Tal reforma obedeció en principio a la necesidad de fijar límites en cuanto a la regulación y estudio de las aguas. Ello supuso la aparición de la nueva Ley de Aguas de 13 de junio de 1879. Ésta comprende todas las disposiciones relativas a las aguas, es decir, es una ley general sobre la materia y no sólo una ley especial sobre el aprovechamiento de las aguas públicas. Se halla claramente animada por el deseo de restringir los derechos dominicales en beneficio del interés público, y como principal novedad, introduce la segregación de las aguas marinas², pasando ahora éstas a ser reguladas por un cuerpo legal independiente, como es la Ley de Puertos de 7 de mayo de 1880. La nueva Ley de Aguas de 1879, por tanto, centra su regulación única y exclusivamente en las aguas terrestres y se mantiene fiel e imperturbable a los principios fundamentales de su predecesora, (la Ley de 1866) tal y como puede deducirse tras la lectura de los artículos 407 a 425 del Código Civil de 1889, y especialmente en el último de dichos artículos, que declara que en todo lo que no esté expresamente prevenido por las disposiciones del capítulo 1º del Título 4º, libro 2º del Código civil, se estará a lo mandado por la Ley especial de aguas. Tienen éstas, una ley general, que es el Código civil, y dos leyes especiales, que son las de 13 de junio de 1879 (Ley de Aguas) y la Ley de 7 de mayo de 1880 (Ley de Puertos).

2 Orígenes de la Legislación de Aguas en la España del Siglo XIX

Los nuevos principios políticos proclamados por los legisladores de las Cortes de Cádiz declararon la libertad en el cultivo del suelo y reclamaron urgentes disposiciones

² Las aguas marinas o marítimas y las aguas terrestres eran reguladas en bloque por la Ley de Aguas 3 de agosto de 1866. La nueva Ley de Aguas de 13 de junio de 1879 segrega las aguas marinas, pues entiende el legislador que las aguas marítimas se diferencian de las terrestres, tanto por su propia y peculiar naturaleza, como por los usos y aprovechamientos a que se destinan, y por los distintos derechos que se derivan de su dominio, se ha creído oportuno trasladar la aguas marinas a la Ley de Puertos.

legislativas, tales como la publicación de los Decretos de Cortes de 6 de agosto de 1811 y en el Decreto de 19 de julio de 1813, en virtud de los cuales se incorporaban a la Nación todos los señoríos jurisdiccionales de cualquier clase y condición que fuesen y del mismo modo, se abolían los privilegios de pesca, caza, construcción de molinos y aprovechamientos de aguas, quedando al libre uso de los pueblos conforme al derecho común y reglamentos municipales establecidos. Estas disposiciones en unión con las de 8 de junio de 1813 vinieron a declarar que los dueños de heredades, dehesas y demás tierras, de cualquier clase, eran libres de destinarlas a pastos para el ganado, cultivo o cualquier otro uso que tuvieran a bien. La consecuencia directa de este Decreto fue el aprovechar las aguas como parte integrante del suelo, y las disposiciones que se dictaron sobre aprovechamiento de las aguas con fuerza motriz en la construcción de molinos y otros artefactos.

Siguiendo la senda de las reformas en la distribución y aprovechamiento de las aguas, la Real Orden de 5 de abril de 1834 vino a señalar que no se podían distraer las aguas de los ríos o manantiales que desde tiempos antiguos regasen otros terrenos más bajos, respetándose los derechos adquiridos. Esta medida llevó la tranquilidad a los poseedores de esta clase de aprovechamientos y sirvió de estímulo para acometer nuevas obras en vista del respeto que se ofrecía al derecho de prioridad en la aplicación del agua.

El 22 de enero de 1852 se creó una Comisión para que se formulase el proyecto de una ley general. Ese proyecto alcanzó fuerza de Ley el 3 de agosto de 1866. Pese a los importantes avances y progresos que introdujo la Ley de Aguas, tal y como ya hemos podido comprobar, fue sin embargo, suprimida por el Decreto de 14 de noviembre de 1868, en el que se resuelven cuestiones de suma importancia con diferente criterio que el que sirvió de pauta para la Ley de Aguas de 1866 y posteriormente, con la Ley de 20 de febrero de 1870 y el Reglamento para su aplicación, se alteró también esencialmente aquélla, pues no era pocas las voces que afirmaban que en España no existía una sola Ley de Aguas sino varias leyes de Aguas. Esto fue lo que provocó el surgimiento de corrientes que exigían una nueva reforma de la Ley de Aguas. Así se hizo por el Gobierno, publicando la nueva Ley de Aguas de 13 de junio de 1879, la cual tuvo muy presente las innovaciones que en la materia introdujeron las bases para la nueva legislación de Obras públicas de 29 de diciembre de 1876 y la subsiguiente Ley general de Obras de 13 de abril de 1877.

Esta nueva Ley de Aguas de 13 de junio de 1879, mantiene los mismos principios fundamentales y en esencia el mismo espíritu normativo que su antecesora, si bien es cierto, introduce algunas novedades importantes, como la segregación de las aguas marítimas, ya que la nueva Ley de Aguas a diferencia de su antecesora, donde convivían bajo un mismo techo legal, tanto las aguas terrestres como las marítimas, ahora tras la reforma, las aguas marítimas pasan a ser reguladas por un cuerpo legal distinto e independiente a la Ley de Aguas, surge así, la Ley de puertos de 7 de mayo de 1880. La razón principal que empujó al legislador a tomar esta decisión tan radical, no fue otra, que la de mantener un adecuado nivel de coherencia, claridad e uniformidad legislativa, contribuyendo de este modo a un fácil manejo de la Ley de Aguas.

El legislador, fiel por tanto a su razonamiento práctico y coherente, entendió bien que las aguas marítimas se diferencian claramente de las aguas terrestres, tanto por su propia y peculiar naturaleza como por los usos y aprovechamientos a que se destinan unas y otras. Y del mismo modo, por los distintos derechos que se derivan de su dominio, se creyó oportuno trasladar la regulación de las aguas marítimas a la Ley de Puertos de 1880, dejando para la nueva Ley de Aguas de 1879 la regulación de las aguas terrestres, ya sean

éstas de carácter superficial, como las aguas de los ríos, arroyos, pantanos, entre otros, o de aguas interiores, como serían las aguas subterráneas, de manantiales, pozos, acuíferos, entre otros. Con la Ley de Puertos y el Reglamento para la ejecución de las aguas puede decirse que se ha abierto las puertas hacia la gran codificación española en materia de aguas, llamada a ejercer una gran influencia en el desarrollo y prosperidad de la riqueza pública de España.

3 Aspectos preliminares al estudio de los aprovechamientos de las aguas públicas: Clasificación de las aguas en la Ley y breve análisis conceptual (de aprovechamiento, uso y dominio de las aguas)

En la Ley de aguas de 13 de junio de 1879, el líquido elemento se nos presenta como un bien colectivo que ha de destinarse a la satisfacción de las necesidades generales. Las aguas en base a la presente Ley pueden ser clasificadas por el lugar que ocupan en; marítimas o aguas marinas y terrestres. Dentro de las aguas marinas hay diferenciar a su vez; las aguas de alta mar, que son aquellas que no pertenecen a nadie; las zonas marítimas o mar litoral, que son aquellas que pertenecen al Estado y por último, las zonas marítimo-terrestres, que por regla general son de dominio público, siempre y cuando los terrenos de esta zona sean propiedad del Estado. Por su parte, las aguas terrestres, se clasifican a su vez atendiendo a tres criterios³: por su propiedad, en aguas públicas o de dominio público- art 407 del C. Civil- y privadas o de dominio privado –art 408 del C. Civil- (estos conceptos serán objeto de estudio más adelante).

Si atendemos al origen de las aguas, éstas se clasifican a su vez en: pluviales, (aguas que proceden de las lluvias), en aguas vivas (constituidas por manantiales), en aguas corrientes, tales como la de los ríos, torrentes y arroyos, (se caracterizan éstas por estar en constante movimiento), en aguas muertas o estancadas, tales como la de los lagos, lagunas y charcas, y por último tenemos las aguas subterráneas, que son aquellas que discurren por el interior de la tierra, cuyas aguas pueden aflorar al exterior, bien de forma natural o bien por obra del hombre (un ejemplo de estas aguas son: los acuíferos, pozos y manantiales). La tercera y última de las categorías de aguas terrestres que prevé la Ley en atención a su naturaleza, es la relativa a las aguas minerales, termales y medicinales, que son aquellas que por sus cualidades y naturaleza especial tienen asociados propiedades curativas para ciertas enfermedades contraídas por el ser humano. Como hemos tenido ocasión de comprobar, la citada Ley acoge en su seno a un amplio y variado abanico de categorías de aguas terrestres, atendiendo a tres criterios; por su origen, propiedad y naturaleza especial de las aguas.

Por otro lado, hemos de tener presente que el régimen jurídico en materia de aguas está constituido por normativas que regulan su utilización, uso y aprovechamiento, así como por un conjunto de derechos y deberes que se derivan del dominio de las aguas. En este sentido y como paso previo al estudio y análisis de los aprovechamientos de las aguas que prevé la Ley de 13 de junio de 1879, resulta de interés cara a la comprensión final del tema objeto de estudio, el conocer algunos concepto trascendentales que se reiteran constantemente a lo largo de la presente Ley. Estos conceptos legales son entre otros; el de *uso, aprovechamiento y dominio de las aguas*.

³ En la Ley de Aguas de 13 de junio de 1879, las aguas terrestres quedan clasificadas en atención a tres criterios; por su propiedad, (aguas de dominio público y privadas), por su origen y naturaleza especial de las aguas.

El término *uso*, (en el contexto de las aguas) supone servirse de una cosa, pero sin descomponerla, esto es, conservando su idea como servidumbre; (ejemplo de ello, lavarse o bañarse supone un uso del agua) mientras que el concepto de *aprovechamiento* (en el mismo contexto que en el caso anterior) supone el derecho por ley, concesión o prescripción de utilizar para usos comunes o privadas aguas de dominio público. En los supuestos de aguas de dominio privado, su uso no es más que una de las facultades inherentes al derecho de propiedad, siendo posible, también el aprovechamiento de las mismas por persona distinta de su propietario. Por contra, cuando se trata de aguas de dominio público, pese a que la Administración pueden utilizarlas por sí mismo, el aprovechamiento se realizará por un administrado o por un organismo distinto a la propia Administración del Estado que se sujetará al régimen general de las utilidades demaniales (Álvarez Fernández, 2004).

En cuanto *al dominio* de las aguas si lo comparamos con el concepto de *uso y aprovechamiento*, la diferencia es clara, pues el dominio es un derecho absoluto e ilimitado por el que estamos autorizados para disponer o hacer de un bien lo que creamos conveniente, con un único límite, el de no perjudicar el derecho de los demás *El dominio* o derecho de propiedad, es un derecho real que atribuye a su titular la facultad de gozar y disponer de una cosa o bien sin más limitaciones que las establecidas por ley. El *aprovechamiento*, es por el contrario, un derecho limitado, sujeto a las condiciones del que lo concede.

Debemos tener en cuenta que la naturaleza del dominio influye lógicamente en la del aprovechamiento; por esta razón, es público o particular, según que el bien sea de dominio nacional o particular.

En la Exposición de motivos de la Ley de Aguas de 1879, podemos distinguir hasta dos tipos de aprovechamientos: por un lado, los que "son inherentes a la naturaleza pública del agua, comunes por tanto, a todos, y que no exigen autorización o concesión especial, puesto que se limitan a usar de las corrientes sin consumirlas ni impedir iguales aprovechamientos por parte de otros" y por otro lado, "los que consumiendo el agua o impidiendo que otros la aprovechen en el mismo punto y de la misma manera, exigen concesiones especiales por parte del poder encargado de mantener el orden y procurar la armonía en el disfrute de toda clase de aprovechamiento público". En el primer caso, la Ley se está refiriendo a los aprovechamientos comunes y en el segundo caso, a los aprovechamientos especiales (ambos aprovechamientos de las aguas recibirán el correspondiente análisis a lo largo del presente trabajo)⁴. Para cerrar este círculo conceptual y como preámbulo al estudio del tema a desarrollar resultaría de interés diferenciar entre el *dominio público* y *dominio privado* de las aguas.

Respecto al carácter público o privado de las aguas una Sentencia de 25 de abril de 1959 vino a señalar que la naturaleza especial de las aguas, si por sus características físicas, movilidad, forma o lugar en el que se manifiestan o encuentran, como por las múltiples necesidades que pueden satisfacer, hace necesario la existencia de un régimen jurídico especial, que atendiendo al cumplimiento de tan diversos fines sociales, respetasen a su vez el dominio exclusivo y excluyente de aquellos otras, sobre las que no existen razones que determinen el apartarlas de la general regulación de las propiedades; aguas de dominio y aguas

⁴ Massó Escofet (1956) en el " Tratado de la Legislación de Aguas públicas y privadas" recoge como diferencia entre el concepto de uso y el de *aprovechamiento*, el hecho de que *el uso* se somete a prescripciones invariables a las que han de sujetarse los usuarios, por contra, los aprovechamientos, permite a los órganos administrativos fijar para cada uno de los peticionarios diferentes condiciones y modalidades de otorgamiento "en orden a las circunstancias que pueden ofrecer las corrientes, las condiciones topográficas, los cultivos a los que debe de aplicarse...etc. "

de dominio privado , quedan , pues perfectamente diferenciadas por la Ley de Aguas y sometidas a distinto trato jurídico, tanto en la amplitud de los derechos que sobre cada una de ellas pueden ostentarse que sobre la forma de adquisición de los mismos.

Constituye pues, el dominio público, el conjunto de bienes que siendo propiedad de un ente público están afectos a un uso o a un servicio público. Son inalienables, imprescriptibles e inembargables. En este sentido el art 4 de la Ley de Aguas de 1879, en clara sintonía con el art 407 del Código Civil, dice al respecto que “Son públicas o de dominio público: 1º-Las aguas que nacen continua o discontinuamente en terrenos de mismo dominio. 2º- Las aguas continuas o discontinuas de manantiales y arroyos que corren por cauces naturales. 3º.Los ríos”.Las aguas derivadas de un río no pierden nunca su carácter de aguas públicas y en este sentido se pronuncia una sentencia de 13 de abril de 1881: Las aguas derivadas de un río no pierden nunca el concepto de públicas, aunque se tomen de una acequia de riego y aunque sea después de haberse utilizado para el movimiento de un establecimiento industrial. Siendo de dominio público las aguas de los ríos y sus cauces, lo son las que se bifurcan momentáneamente abriendo nuevo cauce por terrenos particulares para volver al río, a no ser que este nuevo cauce quede en seco por obra de la naturaleza o por virtud de trabajos practicados “ad hoc”⁵. Siguiendo con el carácter público de las aguas y en virtud del Decreto 7 de abril de 1879, establece al respecto que cuando las aguas no han salido de su cauce natural o se discute sobre su primera distribución, deben de ser clasificadas de públicas. Del mismo modo, el brazo o ramal de un río que atraviesa un terreno particular, sigue siendo de dominio público y no pertenecen al dueño del terreno, porque no deja de formar parte del río de que procede. Si las aguas se apartan artificialmente de su curso natural, se considera que el cauce y los márgenes del acueducto que las conduce, son parte integrante de la heredad o edificio a que van destinadas, de donde se sigue que el acueducto no es de dominio público, sino de los que son dueños de la fábrica de que forman parte. (Sentencia del Tribunal Supremo de 27 de mayo de 1896).

Por contra, son privadas o de dominio privado aquellas aguas que existen o discurren en terrenos de propiedad privada y que por tanto, pertenecen a uno o varios particulares en virtud de un título. En este sentido, dice el artículo primero de la Ley de Aguas que “Pertenece al dueño de un predio, las aguas pluviales que caen en el mismo, mientras discurren por él. Podrá, en consecuencia, construir dentro de su propiedad estanques, pantanos, cisternas, o aljibes donde conservarlas al efecto, o emplear cualquier otro medio adecuado, siempre que con ello no cause perjuicio al público ni a terceros”. Esta limitación es tan natural como justa y se funda en el principio jurídico de que es lícito hacer todo aquello que a uno aprovecha y que a nadie daña. Comparando este artículo con su equivalente de la Ley de 1866, se advierten algunas diferencias que conviene explicar. Su redacción ha mejorado, porque no sólo enumera los receptáculos que pueden emplearse para conservar las aguas de lluvia, sino que añade la frase de “cualquier otro medio adecuado, con lo que se evitan las cuestiones que pudieran surgir sobre si está

⁵ Igual criterio sostiene la sentencia de 22 de noviembre de 1888, aunque con alguna matización singular: “Son de dominio público, las aguas de los ríos, las pluviales que discurren por barrancos o ramblas, cuyos cauces sean de dominio público, así como los cauces, en cuyo concepto, las que no han dejado de formar parte del río no pueden estimarse de dominio particular, aunque corran por otro cauce abierto naturalmente por el río en terrenos de dominio privado, según el texto expreso de la Ley, a menos, que en este último caso, que ya por obras de la naturaleza, ya por virtud de trabajos al efecto, quede nuevamente en seco el terreno por donde se abrió el nuevo cauce”.

comprendido en el artículo el caso de valerse de algún otro medio no enumerado en él. Aunque en la Ley de 1866 se decía “que cae o se recogen” y en la actual se ha suprimido, no supone que tenga por objeto limitar el derecho de esta clase de aguas. Vemos por último, como las aguas que discurren por los cauces naturales de los ríos y arroyos son de dominio público y no pierden su cualidad y adquieren la condición de aguas privadas, hasta que, separadas de su cauce natural, penetren en los caudales, acequias y acueductos de dominio privado, según se deduce de los artículos 407 y 408 del Código Civil y artículos 1º, 4º, 5º y 98 de la Ley de Aguas.

4 Aprovechamientos de las aguas públicas en la Ley de Aguas de 1879. Aspectos generales

En la citada Ley de Aguas, los aprovechamientos de las aguas públicas se clasifican en aprovechamientos comunes y especiales. Bajo la primera categoría quedarían comprendidos los aprovechamientos de las aguas públicas para un uso común, tales como; la pesca, la navegación y la flotación, así como para un uso especial; por ejemplo; para servicio doméstico, servicio agrícola, servicio fabril, entre otros. Junto a los aprovechamientos comunes de las aguas públicas, tendríamos los aprovechamientos especiales (para abastecimiento de poblaciones, para abastecimientos de ferrocarriles, riegos, viveros y criaderos de peces, canales de navegación, puentes y establecimientos industriales, entre otros. Por aprovechamientos comunes de las aguas públicas, por regla general se entiende la utilización de las aguas para satisfacer las necesidades generales sin que ello suponga un menoscabo o quebranto para el usuario por el hecho de ser utilizada por los demás partícipes. Un ejemplo de ello sería, extraer aguas para abreviar o bañar animales, entre otros. La utilización o uso de las aguas públicas reviste el carácter de un derecho público e inherente al individuo con independencia de su origen o nacionalidad. Por su parte, los aprovechamientos especiales desde un punto de vista legal, comprende los que técnicamente son utilidades privativas de las aguas. Este tipo de aprovechamiento tiene como nota característica, el hecho de requerir una previa concesión administrativa, ya sea expresa o tácita. Cualquier particular puede adquirir el derecho al aprovechamiento de las aguas públicas durante un determinado periodo de tiempo que prevea la Ley en virtud de la prescripción adquisitiva o usucapión.

Por otro lado, el Código Civil en su artículo 409 establece que “el aprovechamiento de las aguas públicas se adquiere: 1º. Por concesión administrativa, 2º. Por prescripción de veinte años. Los límites de los derechos (reales) y obligaciones de estos aprovechamientos serán los que resulten, en el primer caso de los términos de la concesión y en el segundo, del modo y forma en que se haya usado de las aguas”. Como el agua es susceptible de muchos aprovechamientos tal y como hemos tenido ocasión de comprobar, es preciso que la Ley fije el orden de preferencia en que deben de hacerse las concesiones, teniendo en cuenta para ello la mayor o menor necesidad y utilidad de la nueva aplicación. Debemos tener presente que una concesión no deja de ser un acto administrativo por el cual se otorga a un individuo determinados derechos que antes no disfrutaba. O dicho con otras palabras, se trata de un acto jurídico unilateral de la Administración que consiste en una declaración de voluntad, de juicio, de conocimiento, o de deseo realizada por la Administración en ejercicio de una potestad administrativa distinta de la potestad reglamentaria. Las concesiones se entienden hechas sin perjuicio de terceros y dejando a salvo los derechos de los particulares. La Ley fija las reglas generales sobre la concesión de aguas públicas y fija un orden de prelación entre los diferentes aprovechamientos, tal y como hizo la Ley de Aguas 1866.

En este sentido, dice el art 160 de la Ley de Aguas de 1879 (art. 207 en la Ley de 1866) “En las concesiones de aprovechamientos especiales de aguas públicas se observará el siguiente orden de preferencia: 1º-Abastecimiento de poblaciones.2º-Abastecimiento de ferrocarriles.3º- Riegos.4º- Canales de navegación 5º- Molinos y otras fábricas, barracas de paso y puentes flotantes.6º- Estanques para viveros o criaderos de peces. Tras fijar este orden de preferencia, a continuación el citado artículo, viene señalando que en la concesión de toda clase de aprovechamientos de aguas públicas deben de ser preferidas las Empresas de mayor importancia y utilidad, y en igualdad de circunstancias, las que antes hubieren solicitado el aprovechamiento, por lo que se ve que la prioridad en la solicitud únicamente da derecho preferente a la concesión cuando se trate de peticiones igualmente útiles e importantes, pero no cuando la importancia y utilidad de las peticiones sea distinta y una de ellas superior a las demás que se hayan podido formular.(Sentencia de 23 de junio de 1898).

5 Los aprovechamientos comunes de las aguas públicas en la Ley de Aguas

Los aprovechamientos comunes de las aguas públicas quedan comprendidos dentro del Título IV de la Ley de Aguas de 13 de junio de 1879, cuya regulación queda circunscrita en los artículos 126 a 146 de la citada Ley. Se entiende por aprovechamientos comunes de las aguas públicas; “los inherentes á la naturaleza pública del agua, comunes por tanto, á todos, y que no exigen autorización ó concesión especial, puesto que se limitan a usar de las corrientes sin comunicarlas ni impedir iguales aprovechamientos por parte de otros”. De esta definición podemos extraer algunas notas o conclusiones que pueden ser de gran utilidad para captar mejor el sentido de este tipo de aprovechamiento. Podemos observar de esta definición de aprovechamiento como se materializa en la misma, el principio general de que todo bien público (las aguas, en este caso) pertenecen a todos y cualquier individuo puede ejercer su derecho a usar y disfrutar de él, de la forma que crea más conveniente, sin que tal uso menoscabe o implique un perjuicio al derecho de los demás a usar y disfrutar del bien común. Una vez aclarado este punto, pasemos a ver algunos aspectos importantes que la Ley de Aguas reserva a estos aprovechamientos.

En primer término, la Ley en su Título IV, Capítulo X, “De los aprovechamientos comunes de las aguas públicas” hace la siguiente subdivisión de apartados; *Del aprovechamiento de las aguas públicas para el servicio doméstico, agrícola o fabril*” (Sección Primera del Título IV de la Ley), *Del aprovechamiento de las aguas publicas para la pesca* (Sección segunda del Título IV de la Ley),*Del aprovechamiento de las aguas para la navegación y flotación* (Sección Tercera).Por lo que respecta al aprovechamiento de las aguas públicas para el servicio doméstico, agrícola o fabril (art 126 a129 de la LA), se prevé que mientras las aguas discurran por sus cauces naturales y públicos, todos podrán usar de ella para beber, lavar las ropas vasijas y cualesquiera otros objetos, bañarse o bañar caballerías y ganados, con la sola sujeción a los Reglamentos y Bandos de la Policía municipal.

En los canales, acequias o acueductos de aguas públicas al descubierto, aunque de propiedad temporal de los concesionarios, todos podrán lavar ropas, vasija u otros objetos, pero no se podrán bañar ni abreviar ganados ni caballerías sino precisamente en los sitios destinados a este objeto⁶. Respecto a los aprovechamientos de aguas públicas para la navegación y flotación, así como para pesca. Considerados los ríos como grandes vías de comunicación, es indudable que la navegación y flotación son los aprovechamientos de las

⁶ Véase artículos 127 y ss. de la Ley de Aguas de 13 de junio de 1879.

aguas que más pueden influir en la prosperidad de un territorio, pues contribuyen a la continua comunicación de los productos. La Ley establece que compete al Ministerio de Obras Públicas (o al Gobierno a propuesta de aquél) mediante expediente declarar a través de Reales Decretos, navegables y flotables los ríos y embalses. Para alcanzar este objetivo, podrá expropiarse cuantos terrenos se crean convenientes para ello, e incluso, aprovechamientos especiales (concesiones para riegos, entre otros). En cuanto al aprovechamiento de las aguas públicas para pesca (art 129 a 133) la Ley prevé que cualquier persona puede pescar en los cauces públicos, sujetándose a las leyes y reglamentos de policía que especialmente sobre la pesca puedan dictarse, siempre que no afecte a la navegación y flotación. Por otro lado, merece especial atención la cuestión de que en las aguas de dominio privado y en las concedidas para el establecimiento de viveros o criaderos de peces, tan sólo podrán pescar los dueños o concesionarios, sin más restricciones que las relativas a la salubridad pública (art 133-135 LA).

6 Los aprovechamientos especiales de aguas públicas en la Ley de Aguas de 1879. Nociones básicas en tono a los aprovechamientos especiales para el riego

La citada Ley de Aguas regula los aprovechamientos especiales de las aguas públicas en su Capítulo XI del Título IV (arts. 147 a 225 de la Ley). La sección Primera del Capítulo XI, se preocupa de “La concesión de aprovechamientos”, la Sección segunda, “Del aprovechamiento de las aguas públicas para el abastecimiento de poblaciones”. La Sección tercer “Del aprovechamiento de las aguas públicas para el abastecimiento de ferrocarriles”, la Sección Cuarta “Del aprovechamiento de las aguas públicas para riegos”, la Sección Quinta “Del aprovechamiento de las aguas públicas para canales de navegación”, Sección sexta “Del aprovechamiento de las aguas públicas para barcas de paso, puentes y establecimientos industriales, y la Sección Séptima “Del aprovechamiento de las aguas públicas para viveros o criaderos de peces”.

Son aprovechamientos especiales “Los que consumiendo el agua o impidiendo que otros la aprovechen en el mismo punto y de la misma manera, exigen concesiones especiales por parte del poder encargado de mantener el orden y procurar la armonía en el disfrute de toda clase de aprovechamientos públicos”⁷. De esta definición queda claro que la nota que caracteriza y a su vez diferencia a estos aprovechamientos especiales de los comunes es la exigencia de concesiones especiales (otorgadas a los particulares por parte de la Administración o cualquier otro organismo público) cuyo efecto es otorgar al titular de la concesión plenas facultades de uso y disfrutes respecto de las aguas públicas para su aprovechamientos, previo pago de unas tasas, fijándose de este modo, límites respecto a su uso para los particulares ajenos a tal concesión (Aurelio Guaita). Por tanto, dice la Ley, que “es necesaria la previa autorización para el aprovechamiento de las aguas públicas, especialmente destinadas a Empresas de interés público o privados, en la forma y con los requisitos que allí se determinen” (art 147 LA). Por regla general, estos aprovechamientos especiales se hallan sujetos a la previa obtención de un título concesional, pero se admite de igual modo, la prescripción de veinte años, como ya había hecho la Ley de 1866, ante la necesidad de respetar la gran variedad de aprovechamientos existentes, que sin embargo, no podían acreditarse con un título expreso (Explosión de Motivos de la Ley de 1866)

Ley de Aguas de 1879 prevé un amplio y variopinto abanico de aprovechamientos especiales de aguas públicas, tal y como hemos tenido ocasión de comprobar, y todas ellas

⁷ Alcubilla. Diccionario de la Administración. Página 471.

si duda alguna han influido de forma decisiva en el desarrollo socio-económico del país. Si bien, mi propósito a lo largo de este trabajo, es abordar y centrar el estudio entorno al aprovechamiento de las aguas públicas destinadas única y exclusivamente al riego, pero no quiero con ello restar ni un ápice de importancia y valor al resto de aprovechamientos que prevé la Ley. La razón de este proceder es básicamente el enfatizar la enorme influencia que sin dada tuvo la Ley en el cambio de la economía agraria del país a través de la expansión de los riegos, pues el interés general de promover el aprovechamiento de las aguas para alcanzar ese propósito quedó ya patente en la Exposición de Motivos del Real Decreto de 29 de abril de 1860.

El legislador considera el aprovechamiento de las aguas y la expansión de los riegos como una de las medidas o principios fundamentales entorno al cual ha de girar la economía agrícola del país para alcanzar el nivel de progreso y bienestar deseado, (...) *Sin riegos, ni son posibles en la mayor parte de nuestro territorio los prados artificiales, tan necesarios para que la ganadería deje de tener una existencia precaria, ni se puede tener una buena alternativa de cosechas que sostenga y aumente la fertilidad del suelo y la riqueza del país. Por estas causas, la conveniencia de procurar el mayor aprovechamiento posible de las aguas es considerado como uno de los principios fundamentales de la economía agrícola, pues es una prueba irrecusable en la diferencia de valores que existe entre los terrenos de secano y los de regadío. La desproporción verdaderamente notable que hay entre los precios de uno y de otros da idea de la altura que podría llegar uno de los ramos más importantes de la riqueza pública, si pasasen á ser de la segunda clase gran parte de las tierras de hoy pertenecen á la primera*⁸. En efecto, en dicha exposición de motivos existe un enorme interés por dar un giro a la política agraria que se practicaba hasta el momento, se pretende por tanto, potenciar el cultivo de regadío, en detrimento del cultivo tradicional de secano y para ello, se requiere un planteamiento lógico de aprovechamiento de las aguas, pues la optimización, aprovisionamiento y uso eficiente y responsable de las aguas hace viable la transición del cultivo de secano al de regadío, lo que se traduce en un cambio de tendencia económica, pues se pasa de país pobre y atrasado a un país que empieza a ver un horizonte de progreso y bienestar.

Se observa pues que el citado Decreto abre el camino hacia el progreso para España, tomando como punto de partida la necesidad de hacer un adecuado aprovechamiento de los recursos hídricos, pues ello posibilitará la transformación de la economía del país. En esta línea, el citado Decreto-Ley augura que el progresivo desarrollo de un buen sistema de aprovechamiento de aguas impulsará considerablemente la industria proporcionando motores para sus fábricas; abrirá nuevos medios de comunicación para el cambio de toda clase de productos, y en especial satisfará la mayor y más urgente necesidad de la agricultura con el fomento de los riegos. Queda bien definido el camino que se ha de seguir para alcanzar los objetivos marcados, pues no son otros que; impulsar la industria, transformar la agricultura del país a través del desarrollo y expansión de los campos de regadío, así como favorecer el intercambio de productos (industriales y/o agrícolas) a través de nuevos medios de comunicación, para lo cual la navegación por ríos y la apertura de nuevos trazados de vías fluviales será un elemento capital para alcanzar los objetivos marcados.

Hasta la publicación de la Ley de Aguas de 1866 puede decirse que en España, pese a los numerosos esfuerzos de los distintos Gobiernos por dictar disposiciones parciales para aplicar las aguas al riego de las tierras, la legislación presentaba un gran vacío, porque estaban aún por resolver las cuestiones más importantes sobre esta materia. Es más, la Comisión que redactó la Ley de Aguas de 1866 entendió que para dar seguridad a los capitales empleados en fomentar los riegos, bastaba tan sólo aplicar a las aguas pluviales el

⁸ Véase el Real Decreto de 29 de abril de 1860.

principio de justicia, de equidad y de conveniencia pública que respecto a los manantiales proclamó la Real Orden de 5 de abril de 1834. Debemos tener presente que la concesión de aprovechamientos de aguas públicas para riego, ofrece en virtud de la Ley de Aguas de 13 de junio de 1879 dos modalidades: la concesión para riego de tierras propias y la concesión a empresas dedicadas al riego de tierras ajenas. Si bien ambas modalidades tienen en común la necesidad de construir obras hidráulicas permanentes como presas, azudes, canales de riegos, etc., para derivar, canalizar y tomar aguas. Pero se diferencian en que las concesiones para el riego en tierras propias se hacen a perpetuidad, mientras que las otorgadas a empresas de riego son por el plazo de noventa y nueve años, transcurrido el cual las tierras quedarán libres del pago del canon y pasarán a la Comunidad de Regantes el dominio colectivo de las presas, acequias y demás obras exclusivamente precisas para los riegos (art. 188 LA).

Por lo que respecta a las empresas de canales de riego en virtud del art 194 de la presente Ley, concede a éstas una serie de beneficios tales como: 1º-El derecho a abrir canteras, recoger piedras sueltas, construir hornos de cal, yeso y ladrillo, así como depositar efectos o establecer talleres para la elaboración de materiales en los terrenos contiguos a las obras, entendiéndose con el dueño o indemnizando daños y perjuicios. 2º-La exención de los derechos que devenguen las traslaciones de dominio ocurridas en virtud de la ley de Expropiación. 3º- La exención de toda contribución a los capitales que se inviertan en sus obras. Por otro lado, será obligación de las empresas de canales de riego conservar las obras en buen estado durante el tiempo de la concesión y si éstas se inutilizarán para el riego, dejarán las tierras de satisfacer el canon establecido mientras carezcan del agua estipulada, y el Ministerio de Fomento fijará un plazo para la reconstrucción o reparación. Trascurrido el plazo sin haber cumplido el concesionario, a no mediar fuerza mayor, caducará la concesión (art. 196). Por último, en interés general del mejor aprovechamiento de las aguas, dice la Ley en su artículo 204, dispondrá el Ministerio de Fomento que se proceda al reconocimiento de los ríos existentes, con objeto de que ningún regante desperdicie el agua de su dotación, que pueda servir a otro necesitado de ella. Vemos como la Ley se preocupa por optimizar los recursos hídricos y posibilitar de igual modo un reparto justo y equitativo del agua, para que este recurso natural pueda ser aprovechado por todos sin que se desperdicie ni una sola gota.

7 Conclusiones

Hemos venido observando a lo largo de estas páginas, como la amplia variedad de aplicaciones que tiene el agua y que se han visto multiplicados con los avances y progresos de las civilizaciones a lo largo de la historia es causa y origen de muchos derechos y obligaciones, de ahí la necesidad de preceptos que definan, delimiten y determinen unos y otros, en cuanto al aprovechamiento, uso y distribución de las aguas.

Podemos afirmar que el régimen jurídico español en materia de aguas está constituido por normas que regulan las utilización, uso, distribución y aprovechamiento de las aguas, pero también regula el conjunto de derechos y deberes que se derivan del dominio de las mismas. En este sentido, la Ley de Aguas 13 de junio de 1879 cumplió con enorme solvencia con los propósitos citados, ya que influyó en gran medida en el desarrollo de la industria y agricultura del país, muy especialmente en la expansión de los regadíos, porque el empleo del agua para este fin ha sido tradicionalmente el mayor consumidor de este recurso natural, lo que ha motivado una regulación detallada y minuciosa por parte de la Ley, y ello se debió al hecho de que como bien ha venido a señalar Emilio P. Pérez (1992,

1993), la Ley de Aguas de 1879 permitió consolidar las bases de una ordenación de los aprovechamientos de las aguas, fijando para ello, reglas sólidas en cuanto a la correcta distribución y gestión del líquido elemento a través de la Comunidad de Regantes.

Por último, quisiera resaltar que esta Ley se nos presenta como una verdadera ley general en materia de aguas, y no como una mera ley especial sobre aprovechamientos de las aguas públicas. Distingue con claridad entre aguas de dominio (público y privado) y el aprovechamiento (común o especial) de las mismas. Pero además, se halla claramente animada por el deseo de restringir los derechos dominicales en beneficio del interés general. Porque el agua es mucho más que un factor de producción, tal y como se desprende de su Exposición de Motivos, es como señaló Joaquín Melgarejo (2002) “un activo socio-económico de carácter básico que influye en el desarrollo de toda sociedad” y que debe de ser usada y aprovechada de la manera más eficiente para que pueda reportar un beneficio ya no sólo individual sino a nivel general, en la medida en que el líquido elemento, se nos presenta como una riqueza colectiva que debe de destinarse especialmente a la satisfacción de las necesidades generales del país.

Referencias

Álvarez Fernández, M. (2004): *El abastecimiento de Agua en España*. Madrid. ed., Thomson-Civitas, pp. 30 y ss.

Box Amorós, M. (1992): El regadío medieval en España. Época árabe y conquista cristiana. *Hitos Históricos de los regadíos españoles*. MAPA Universidad de Alicante, pp. 48-90.

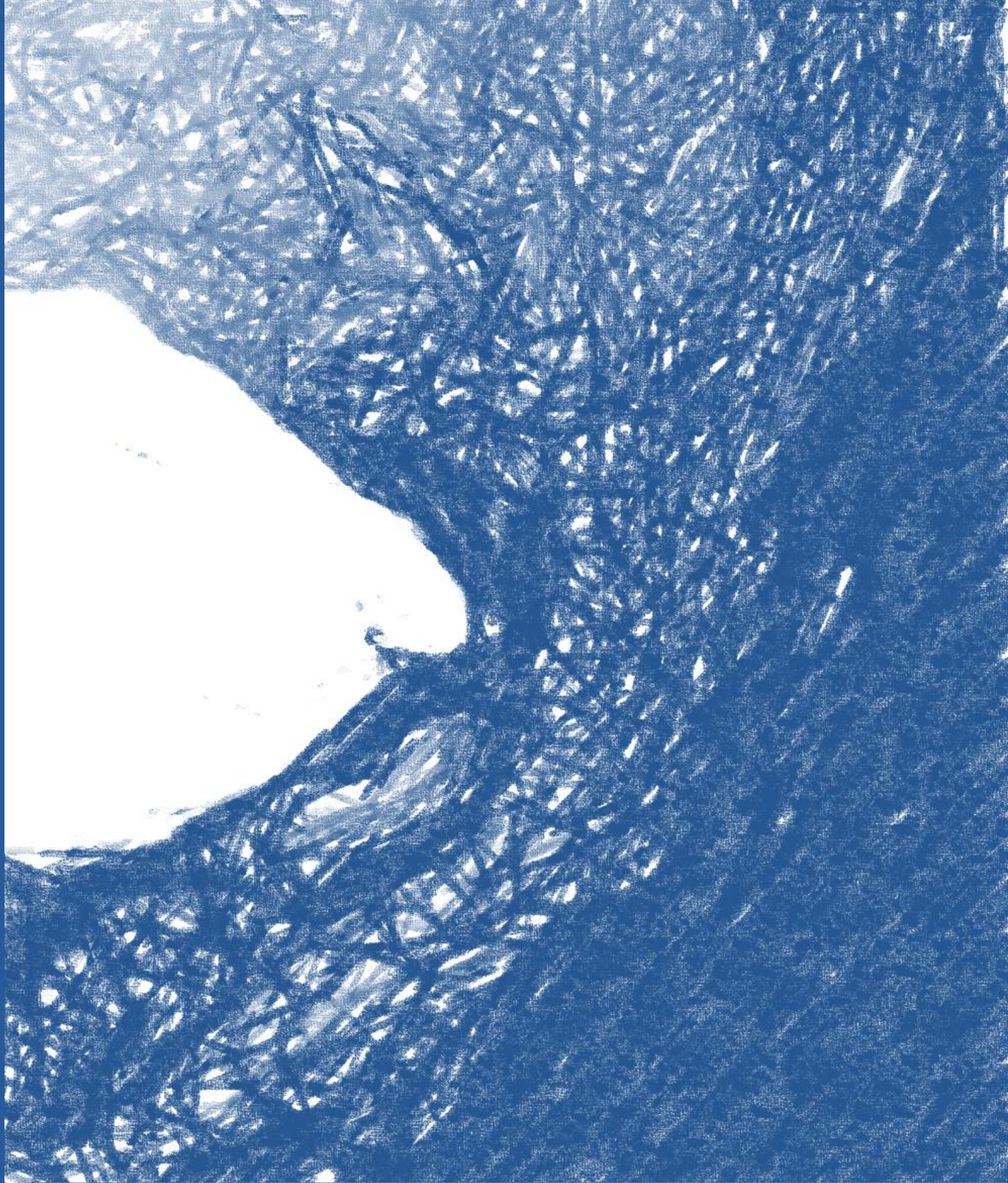
López Barciela, C. y Melgarejo, J. Eds. (2002): *El agua en la Historia de España*. Publicaciones Universidad de Alicante.

Martínez Almira, M.M. (2014): El Derecho de Aguas. Malos usos y contaminación en el derecho andalusí. *Congreso Internacional sobre Historia del Agua*. Elche.

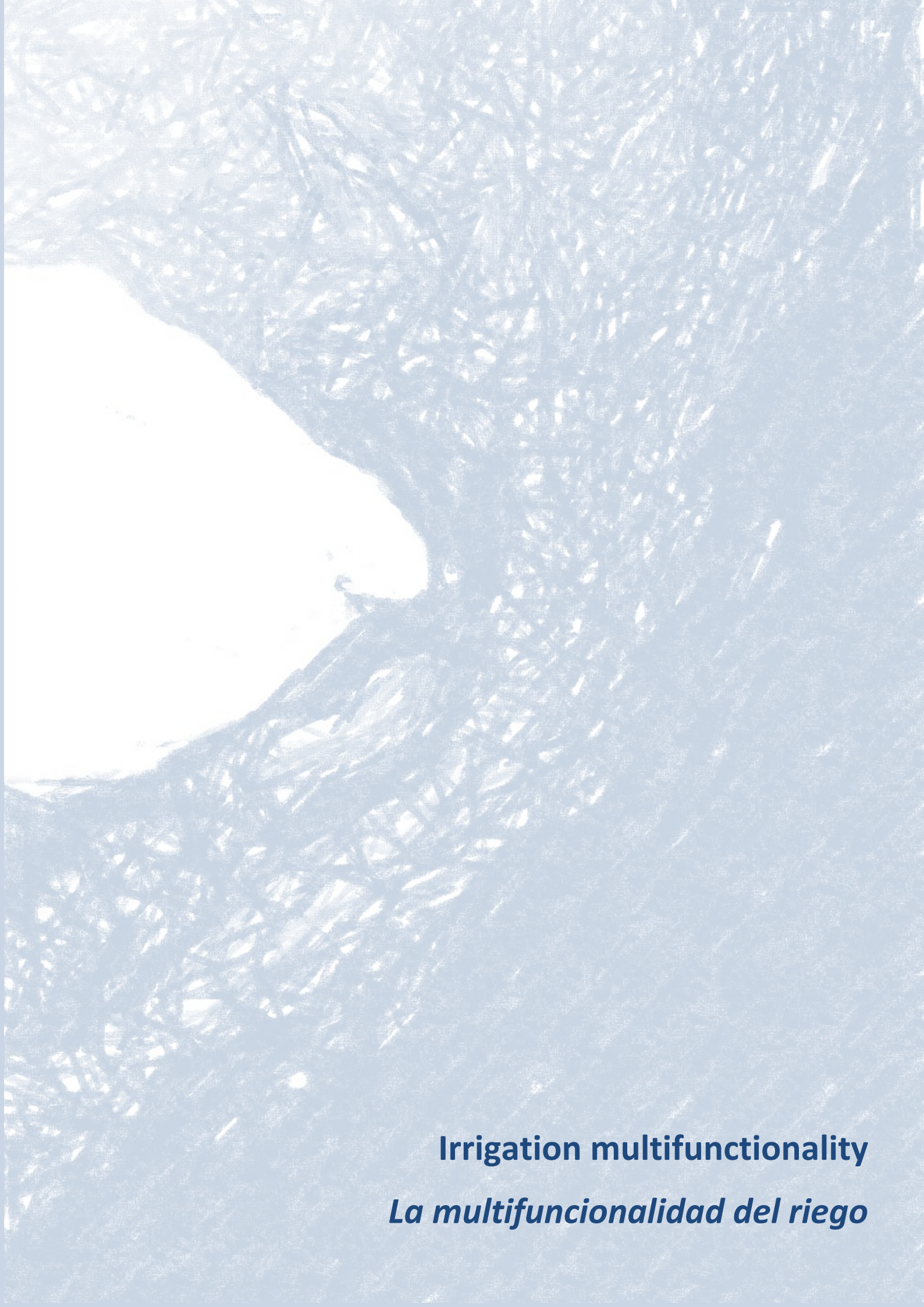
Massó Escofet, C. (1956): *Tratado de la Legislación de Aguas Públicas y privadas. Tomos I-II*. Barcelona, Ed. Bosch.

Pérez Pérez, E. (1992): Disposiciones decimonónicas sobre aguas. Ley de 1879. *Hitos históricos de los regadíos Españoles*. Madrid, Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, pp. 183-202.

Pérez Pérez, E. (1993): *Estudios jurídicos sobre la propiedad, aprovechamientos y gestión del Agua*. Madrid. MOPT, pp. 30-39.



IRRIGATION CULTURAL LANDSCAPES
LOS PAISAJES CULTURALES DEL RIEGO



Irrigation multifunctionality
La multifuncionalidad del riego

Gestionar desde la territorialidad: ¿cómo integrar la multifuncionalidad y la participación social en la legitimación del regadío?

Sandra Ricart, Anna Ribas y David Pavón

Departamento de Geografía, Universitat de Girona
sandra.ricart@udg.edu, anna.ribas@udg.edu, david.pavon@udg.edu

Resumen. La estrategia por gestionar el territorio, los recursos naturales y las demandas sociales ha tenido en el desarrollo del regadío un aliado fiel a lo largo de los años. En países como España, Francia e Italia la apuesta por el regadío da fe del vínculo indisociable entre toda actividad económico-productiva del agua y la vertebración del territorio. Regiones como Cataluña, Midi-Pyrénées y Lombardia simbolizan, a su vez, el amplio bagaje cultural del regadío. En esta comunicación se presentan tres casos de estudio (canal Segarra-Garrigues, canal de la Neste y canal de la Muzza) que afrontan la multifuncionalidad del regadío desde políticas, actuaciones y percepciones sociales distintas. A su vez, se presentan las bases de la gestión territorial del regadío como mecanismo de adaptación a la complejidad que supone el trinomio formado por los recursos naturales disponibles, las demandas sociales cambiantes y la vertebración del territorio. La aplicación de dichas bases tiene por finalidad identificar las variables que justifican el (des) acuerdo entre la diversidad de discursos asociados a la promoción del regadío así como determinar el perfil del actor dominante, legitimar el mismo o dilucidar las mejores estrategias y/o acciones para la gestión integrada del agua entre demandas en competencia.

Palabras clave: territorio, multifuncionalidad, regadío, legitimación.

Abstract. The strategy to manage the territory, natural resources, and social demands has been supported by the development of irrigation along the years. In countries like Spain, France or Italy, the commitment on irrigation attests the inseparable link between all economic and productive water use and the structuring of the territory. Regions such as Catalonia, Midi-Pyrenees and Lombardy symbolize, in turn, the broad cultural background of irrigation. In this paper we present three case studies (Segarra-Garrigues irrigation canal, Neste irrigation canal, and Muzza irrigation canal) which face multifunctionality differing from irrigation policies, actions, and social perceptions. In turn, the bases of the territorial management of irrigation will be presented as a mechanism to adapt to the complexity to affront the trinomial relationship between availability of natural resources, changing social demands, and the structuring of the territory. The application of those bases is intended to identify variables to justify the (dis) agreement between the diversity of discourses associated with irrigation' promotion, as well as to determine the dominant stakeholder' profile, its degree of legitimacy, or ascertain the best strategies and/or actions for the integrated management of water resources between competing water demands.

Keywords: territory, multifunctionality, irrigation, legitimacy.

1 Introducción

El agua, como elemento fundamental de desarrollo de la sociedad y su entorno, se sitúa en el centro del debate científico, económico, político y social actual (Antunes *et al.*, 2009). Un debate focalizado en la disponibilidad y la gestión de los recursos hídricos, la compatibilidad entre usos del agua en competencia, el interés creciente por la gestión de los bienes comunes desde la participación social o la intensificación de las demandas de connotación ambiental (Strzepek y Boehlert, 2010). En los últimos cincuenta años, el medio ambiente ha evolucionado desde una posición colateral en las preocupaciones de la sociedad y el contenido de las políticas públicas hasta situarse en el centro de buena parte de los discursos y las percepciones afines a un territorio. Al igual que ha tenido lugar en demás ámbitos de la política pública, tanto el interés por la conservación y la gestión ambiental como la preocupación por el buen estado ecológico de los recursos hídricos han sumado una rele-

vancia mayor como condicionantes de la dinámica agrícola (Turrall *et al.*, 2010). Con ello, el regadío y su gestión han devenido protagonistas de un debate multiescalar y supra temporal donde parte de la sociedad cuestiona sus límites socioeconómicos, sus afecciones ambientales y su repercusión para con el desarrollo rural y la vertebración del territorio, exigiendo con ello una reformulación de la política sectorial precedente (Özerol, 2012). Muchos de los factores que han impulsado el desarrollo del regadío (producción alimentaria, asentamiento de la población, dinamización de la matriz rural) siguen vigentes hoy en día. Sin embargo, el regadío debe adaptarse a un mundo cambiante donde aspectos tales como las demandas hídricas desde actividades recreativas y/o deportivas, los impactos ambientales de su práctica o la legitimidad de la toma de decisiones que superan el interés meramente sectorial generan distintos grados de preocupación social.

1.1 Las políticas de referencia del regadío

El agua, el suelo, el medio ambiente, la agricultura, el desarrollo rural o la energía son algunas de las variables sobre las cuales se han definido las políticas sectoriales de ámbito comunitario que condicionan la dinámica y la gestión del regadío (Bossio *et al.*, 2009). Con ello, la Política Agrícola Común, la Directiva Marco del Agua o el Programa de Acción para el Medio Ambiente han focalizado buena parte de los discursos, las acciones y las críticas sobre el binomio formado por la gestión de los bienes comunes y su aprovechamiento para fines eminentemente productivos. Se trata de políticas con tendencia a la contraposición, el conflicto o la rivalidad por mantener la hegemonía en el uso de un recurso específico. Dicha situación ha potenciado la gestión integrada en base a la necesidad de sumar el enfoque transversal a la gestión de la complejidad que conlleva compatibilizar intereses y puntos de vista que difieren en espacio y tiempo.

Desde su origen y mediante adaptaciones de concepto y finalidad, la política europea ha incidido en la vertebración conjunta de aspectos clave para el desarrollo territorial. Con medio siglo de recorrido, los objetivos iniciales de la PAC (proporcionar alimentos a la ciudadanía a precios asequibles y asegurar una renta digna y razonable para los agricultores) siguen vigentes. Sin embargo, el paso del tiempo ha sumado nuevos y complejos retos: la seguridad alimentaria, el cambio climático y la gestión de los recursos naturales o la voluntad de mantener vivo y dinámico el paisaje vertebrado por la economía rural son solo algunos. La primera política comunitaria, aún con dificultades y margen de mejora, se ha configurado como un ejemplo de adaptación a buena parte de los cambios de carácter socioeconómico y ambiental del territorio. En 1992 el comisario europeo MacSharry anunció la reforma considerada, hasta día de hoy, la mayor apuesta de cambio de filosofía de la política agraria, evolucionando desde la política tradicional productivista al considerado *enfoque ruralista y multifuncional* (Wilson, 2001). La reforma de 1999 (Agenda 2000), la intermedia de 2003 y la revisión *médica* de 2008 supusieron avances significativos en la línea desarrollada por MacSharry (Upite y Pilvere, 2011; Andrei y Darvasi, 2012). La nueva reforma de la PAC (2014-2020), con el *greening* como uno de los principales aspectos generadores de debate, se plantea como la garante de un modelo de agricultura acorde con la conservación ambiental con el cual incrementar la producción de alimentos desde la competitividad del sector agrícola y el respeto hacia la biodiversidad del territorio (Horlings y Marsden, 2011).

El crecimiento demográfico, la modernización y expansión del regadío, el desarrollo industrial y las demandas turísticas o la preservación de los sistemas vivos en ríos y humedales han sustentado, así mismo, buena parte de los focos de interés que conlleva la gestión de los recursos hídricos, estructurando el cambio de paradigma entre la *vieja* y la *nueva cultura del agua* (Pahl-Wostl, 2007). Dichos paradigmas han definido los distintos enfoques de las

políticas del agua promovidas a nivel tanto europeo como nacional hasta sustentar las bases de la Directiva Marco del Agua y la propuesta de una perspectiva ecológica y transfronteriza de la gestión del agua, con el objetivo final de obtener un *buen estado ecológico* de todas las masas de agua para 2015. Una apuesta ambiciosa que recogerá el conocimiento adquirido sobre el funcionamiento de los ecosistemas y que relacionará los mismos con los usos consuntivos del agua (con afectación directa a la agricultura de regadío) así como la inclusión de las problemáticas sociales y culturales en la vertiente económica y ambiental del agua (Anand, 2007).

Se configurará así el impulso por la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) en base a la instauración de un enfoque conjunto entre los usos consuntivos y no consuntivos del agua así como de las funciones ambientales del mismo y el fomento de la participación social en temáticas multisectoriales. Desde su acotación inicial en la Conferencia de Naciones Unidas de Mar de Plata (1977), distintos autores han sucumbido al interés de definir su legado: desde aquellos que apuestan por la GIRH como proceso capaz de promover la coordinación de la gestión del agua, el suelo y el medio ambiente de forma equitativa y en beneficio del desarrollo socioeconómico del territorio a quienes conciben la gestión integrada desde la combinación de las tres I (información, instituciones e infraestructura) para con ello asegurar el equilibrio entre las tres E (equidad, entorno ambiental y economía). Dicho enfoque ha propiciado el impulso de la participación social como elemento inherente de la gestión integrada de los recursos naturales y en respuesta a la aparición y/o intensificación de nuevos actores sociales que defienden la premisa ambiental desde el carácter público y el interés general de la toma de decisiones (Reed, 2008).

Aún con la falta de referencias directas relacionadas con el medio ambiente en los tratados constitutivos del marco europeo, cabe señalar el año 1971 como el año en que las instancias europeas se comprometerán al impulso de la protección ambiental mediante programas de acción específicos. Después de cuatro décadas de implantación, el séptimo PAMA (2013-2020) enfatizará en preceptos como “quien contamina, paga”, “cautela y acción preventiva” o “corrección de la contaminación en origen”, todos ellos con una significancia plena en el desarrollo de la agricultura y la promoción del regadío.

1.2 La multifuncionalidad del regadío

El binomio agua-suelo es esencial para la producción de alimento y también la base que estructura el desarrollo rural, la distribución territorial de la población, la conservación del paisaje y la preservación ambiental (Mata, 2008). Una dualidad entre la generación de bienes privados y funciones públicas (Figura 1). Es decir, la agricultura multifuncional produce bienes tanto privados (alimento, materias primas de origen agrícola o turismo rural) como públicos, los cuales se dividen en sociales (contribución a la viabilidad de las áreas rurales desfavorecidas, la protección de valores culturales y patrimoniales asociados al medio rural o la protección ante el despoblamiento rural) y ambientales (protección de valores paisajísticos, fomento de la biodiversidad y la reducción de los procesos erosivos del suelo).

El concepto de *multifuncionalidad* vinculado a la práctica agrícola se emplaza en la escena internacional de 1992 en el marco de la Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro, aunque los antecedentes del debate cabe situarlos a mediados de la década precedente. Inicialmente serán dos los enfoques que centrarán su interés en la multifuncionalidad de la agricultura, uno desde la oferta (diversificar las aportaciones productivas de la agricultura) y otro desde la normativa (aportar un marco regulador que incluya las demandas sociales de la agricultura) (Aumand *et al.*, 2006). Con el tiempo, una tercera interpretación de la multi-

funcionalidad, arraigada a la sociología y la geografía rural, entrará en escena para referirse a un nuevo modelo de agricultura integrado territorialmente en base al uso local de los recursos naturales y el reconocimiento de las demandas sociales (Renting *et al.*, 2003). A nivel europeo, las principales políticas que condicionarán el carácter multifuncional del regadío tenderán, cada vez más, a la adaptación e integración, de forma progresiva, del modelo de agricultura tradicional con las nuevas demandas de gestión integrada de los bienes comunes y la promoción de la legitimidad social en los procesos de toma de decisiones (Gómez-Limón *et al.*, 2002). A resultas y bajo la consideración multifuncional de la agricultura, distintos autores considerarán establecido “un nuevo paradigma unificador con el fin de desarrollar la agricultura postmoderna de acuerdo con las nuevas demandas sociales” (Van Huylenbroeck *et al.*, 2007:5).

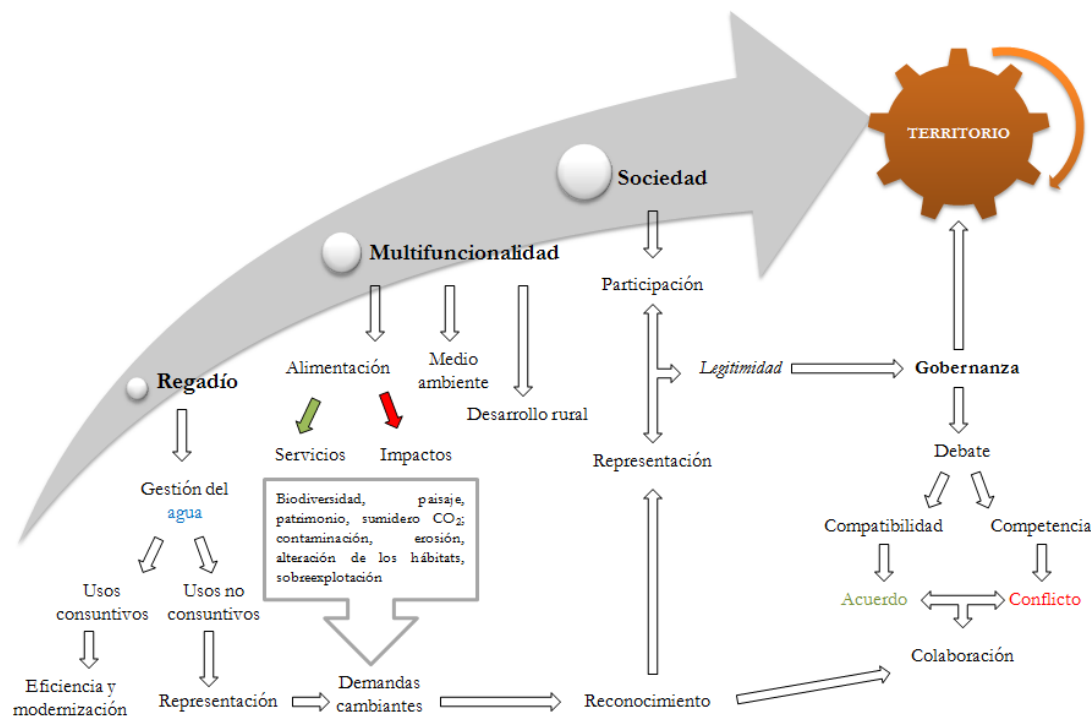


Fig.1. La multifuncionalidad del regadío en la gestión del territorio

Cierto es que la multifuncionalidad, aún con la aparente simplicidad con la que se intuye su descripción, no escapará de la controversia. Así, autores como Dobbs y Pretty (2004) cuestionarán su transposición a nivel político sin demasiados aciertos, mientras otros como Wilson (2001) considerarán la multifuncionalidad de la agricultura (y del regadío) como la transición del carácter productivista de la agricultura a su dimensión sostenibilista. Así, si bien los sistemas de regadío permiten alargar las campañas agrícolas, obtener cultivos durante la estación seca y reducir los daños provocados por las variaciones climáticas, reduciendo con ello la incertidumbre de las demandas productivas y aumentando así mismo la diversidad del mosaico agrícola, también son responsables de actividades y/o actitudes no siempre favorables a la protección de los ecosistemas acuáticos que son motivo de crítica: el (ab)uso de fertilizantes y productos químicos, a la sobreexplotación de acuíferos, la salinización del suelo debido a la mala gestión de los sistemas de regadío o la pérdida de fertilidad del suelo como resultado de la sobreexplotación de suelos frágiles (Hervieu, 2002; Brunstad *et al.*, 2005). Todo ello configura las bases de la multifuncionalidad de la agricultura (y del regadío), tanto a nivel tangible (cantidad y calidad del agua y del suelo utilizados, contribución a la producción de alimento, servicios ambientales generados o mitigación de los efectos acaecidos por el cambio climático) como intangible (valoración y estructuración

del paisaje, conservación del patrimonio cultural rural o potenciación de las actividades lúdicas).

En este sentido, la apuesta por la práctica agrícola de regadío ha venido (y viene) justificándose, principalmente, mediante cuatro factores: el regadío permite aumentar la productividad del suelo y asegurar con ello la producción alimentaria ante condicionantes climáticos adversos; éste facilita la diversificación de la producción y disminuye la dependencia de la variabilidad del mercado agrícola; así mismo, el regadío da lugar a una mejora de la calidad de los productos y actúa en el margen coste-beneficio de la industria agroalimentaria; y deviene un factor de desarrollo rural y económico de primer orden. Cabe resaltar aquí como el aumento de la población y los cambios dietéticos que pronostican las organizaciones internacionales en materia de alimentación son los principales argumentos a favor del incremento de la producción agrícola de aquí al 2050. Ante perspectiva tal y de forma simplificada, la comunidad científica apuesta por tres acciones: intensificar la productividad agrícola; aumentar la superficie cultivable y/o incrementar la temporalidad del cultivo (co-sechas/año) (Khan y Mushtaq, 2009).

Dichos argumentos recibieron, sin embargo, críticas a finales de la década de 1980, cuando algunos autores pronosticaron un aumento de los costes de mantenimiento de los proyectos de regadío así como la intensificación de los condicionantes ambientales y el auge de la oposición social en buena parte de los nuevos proyectos de regadío de cierta envergadura. Así, se viene distinguiendo entre el “valor” del agua (el aprovechamiento para los beneficiarios), el “precio” del agua (el coste para el consumidor) y el “coste de suministro” del agua (coste de inversión, explotación y mantenimiento del sistema). Una distinción asimilada en paralelo a la concepción creciente según la cual los principales retos de la sociedad requieren de un enfoque sostenible en el que el desarrollo se impulse desde la transversalidad entre los aspectos sociales, económicos y ambientales (Sandoval-Solis *et al.*, 2011). Algunos autores apuntarán, por ello, a la imposibilidad de tratar la vertiente económica sin focalizar la atención en la disponibilidad de recursos y la gestión de los límites que la propia naturaleza establece para cada región y ecosistema junto con los aspectos sociales i de gobierno que éstos conllevan (Flora, 2012; Herrick y Pratt, 2012). Todo ello dibujará la balanza entre las externalidades negativas y los servicios ambientales que, a su vez, justificará el carácter multifuncional de la agricultura desde dos enfoques (Hall *et al.*, 2004). Por un lado, desde el carácter productivo del concepto: lejos de acotar-se únicamente a la agricultura, la multifuncionalidad responderá al vínculo entre una actividad y su producto final. Por el otro y en base al marco normativo, la multifuncionalidad responderá a la diversidad de variables asociadas a la consecución de un objetivo específico, con independencia de su naturaleza.

2 De la gestión tradicional del regadío al enfoque territorial

La huella dejada por el paso de numerosas civilizaciones, los factores climáticos y orográficos que han condicionado su práctica, los requisitos eminentemente productivos que han estimulado, tradicionalmente, su puesta en marcha, o su adaptación a las demandas ambientales han devenido los principales elementos de estudio en el análisis de la gestión del regadío (Brebbia *et al.*, 2010). Fruto del vínculo difícilmente indisociable entre la disponibilidad hídrica y la actividad agrícola se han configurado unos paisajes resultantes de la mezcla entre la práctica ancestral del regadío tradicional y la apuesta por nuevos proyectos de riego en dominios de secano. Un marco donde conviven sistemas de riego tradicionales que después de un estado de (medio) abandono se ha modernizado con el fin de adaptarse

a las demandas de carácter ambiental y afianzar con ello la multifuncionalidad del regadío desde su carácter patrimonial y/o lúdico (Dufour *et al.*, 2007).

La gobernabilidad tradicional debe responder a la dificultad creciente que supone reaccionar de forma eficaz a problemáticas complejas por su dinamismo e incertidumbre que cuentan, a su vez, con la atención y/o preocupación de una sociedad cada vez más reflexiva, crítica y exponente de nuevas demandas que no encuentran respuesta en el paradigma tradicional de la gestión del agua (Cairol *et al.*, 2009). Toma fuerza, con ello, la promoción de la gobernanza como mecanismo que favorece la suma de discursos complementarios: el reconocimiento, la aceptación y la integración de la complejidad como elemento intrínseco a la toma de decisiones sobre la gestión de bienes comunes y/o públicos. Un sistema de gobierno mediante el cual la participación y el vínculo entre la pluralidad de partes interesadas permita redistribuir la responsabilidad que conlleva la gestión de recursos naturales tales como el agua y el suelo (Junker *et al.*, 2007). Es por ello que sin compartir dificultades y responsabilidades entre poderes públicos, intereses privados y demandas sociales sea de mayor dificultad avanzar en el cumplimiento de retos transversales en espacio y tiempo. Eso conlleva reconocer al otro, conciliar intereses, equilibrar prioridades y construir compromisos colectivos dentro de un mismo territorio.

2.1 La gestión tradicional del regadío y su tendencia al compromiso social

La gestión de la complejidad territorial conlleva, implícitamente, aceptar la evolución de condicionantes tales como la regulación de recursos naturales o la acentuación de conflictos entre usos y funciones del agua. Tradicionalmente, la dinámica del regadío en el ámbito mediterráneo y, más concretamente, sur-europeo, se ha visto influenciada por la convivencia entre a) el mantenimiento de un modelo de gestión heredado del dominio institucional y dirigido, básicamente, a la implicación del sector agrícola como artífice del desarrollo rural, y b) la definición de aquellos vínculos imprescindibles entre las diferentes partes interesadas hasta definir un compromiso capaz de hacer viable el regadío desde la multifuncionalidad y la legitimación social. Con ello, al esquema tradicional de la gestión del regadío, basado en la promoción pública del regadío, su desarrollo infraestructural en colaboración con los intereses privados y el beneplácito de la comunidad rural, se ha incorporado la necesidad de establecer un compromiso social entre las partes para con ello afianzar la convivencia entre la visión marcadamente sectorial del regadío y la concepción que tiende a su *socialización* de la mano de la gobernanza, es decir, desde su justificación pública. Según Ruf (2004), dicho compromiso social se constituye en base al equilibrio de influencias y/o de poderes dominantes en un territorio ante la posibilidad y/o necesidad de compartir los recursos hídricos disponibles. La propuesta, en 2008, de un Modelo de Compromiso Social del regadío (MCSR) por parte del Institutional and Social Innovations in Irrigation Mediterranean Management (ISIIMM) responde a una nueva forma de afrontar los retos actuales y futuros del regadío mediterráneo. Dicho modelo tiene un doble objetivo: comprender las contradicciones actuales asociadas a la gestión local del agua en las cuencas mediterráneas y proponer innovaciones de carácter institucional capaces de dar respuesta a la realidad social del territorio. Para ello, el MCSR parte de la descripción del regadío desde una doble vertiente. Por un lado, como la elección individual del agricultor que aprovecha las técnicas disponibles para la promoción del regadío como una forma de relacionarse con su entorno. Por el otro, como resultado del desarrollo colectivo que promueve un proyecto de regadío concreto.

2.2 Bases para la gestión territorial del regadío

La mayor parte de los estudios publicados en la actualidad concluyen que la gestión basada en iniciativas de colaboración con una amplia representación de intereses, actitudes y opiniones de los afectados/interesados tienen una probabilidad de éxito mayor que aquellos procesos en los cuales la representatividad es menor (Bidwell y Ryan, 2006).

Se busca con ello reafirmar la idea según la cual, ante el reto que supone hacer frente a la complejidad inherente a la gestión de los recursos naturales, los representantes institucionales deben de situarse en paralelo a las demandas de la sociedad. A resultas, las redes sociales están ganando, progresivamente, mayor atención ante la necesidad de gestionar adaptativamente los recursos naturales desde la participación y la cogestión. Autores como Tompkins y Adger (2004) argumentan como las redes sociales entre partes interesadas pueden construir y mejorar la resiliencia de una comunidad e incrementar, con ello, su capacidad de adaptación ante los retos ambientales venideros.

Ante la necesidad de promover una gestión del regadío de carácter territorial capaz de adaptarse, de forma propositiva, a la complejidad que supone el dinamismo del binomio recursos naturales-sociedad, la modelización de la gestión territorial del regadío tiene por objetivo confrontar el conjunto de discursos vinculados al regadío desde una visión transversal en espacio y tiempo. En este sentido, la voluntad de incidir en una gestión de carácter marcadamente territorial del regadío parte de un marco de análisis mayor vinculado a la *gestión territorial del agua* el cual hace referencia a la organización social de un territorio ante los usos asociados al recurso *agua* y su distribución entre partes interesadas en competencia desde la planificación participativa y negociada.

Se trata, por tanto, de un modelo que a partir de 1) la identificación, aproximación y caracterización de cada una de las partes interesadas en la gestión del canal de regadío desde su discurso, sus postulados y sus preocupaciones; y 2) el análisis de las relaciones de afinidad/confrontación entre discursos y, por tanto, los posicionamientos de los diferentes actores; tiene por finalidad contribuir a la identificación de los aspectos coincidentes/divergentes sobre la gestión del canal de regadío para, con ello, identificar las variables clave en la definición de acuerdos que beneficien al conjunto (Figura 2).

En consecuencia, la existencia de un aprendizaje social, la resolución de conflictos latentes o enquistados o la prevención de disputas futuras, la promoción de un plan de acción integrado, la propuesta de soluciones innovadoras o la gestión de las diferencias requerirá de una complicidad entre intereses que en algunos casos comportará hacer compatibles visiones estereotipadas y/o estigmatizadas para poder desencallar un proyecto de regadío en perspectiva de mientras que en otras el foco de atención recaerá en la necesidad de legitimar la toma de decisiones entre una mayor representatividad de intereses (Kallis *et al.*, 2006). De aquí que el análisis de la gestión territorial del regadío se focalice en lo que se ha identificado como “geografía de actores” o “geografía social”, ello es, el análisis de las construcciones territoriales que resultan de los discursos contrapuestos entre la diversidad de actores implicados en la gestión de un recurso natural como el agua y, por extensión, de su incidencia en la dinámica del regadío.

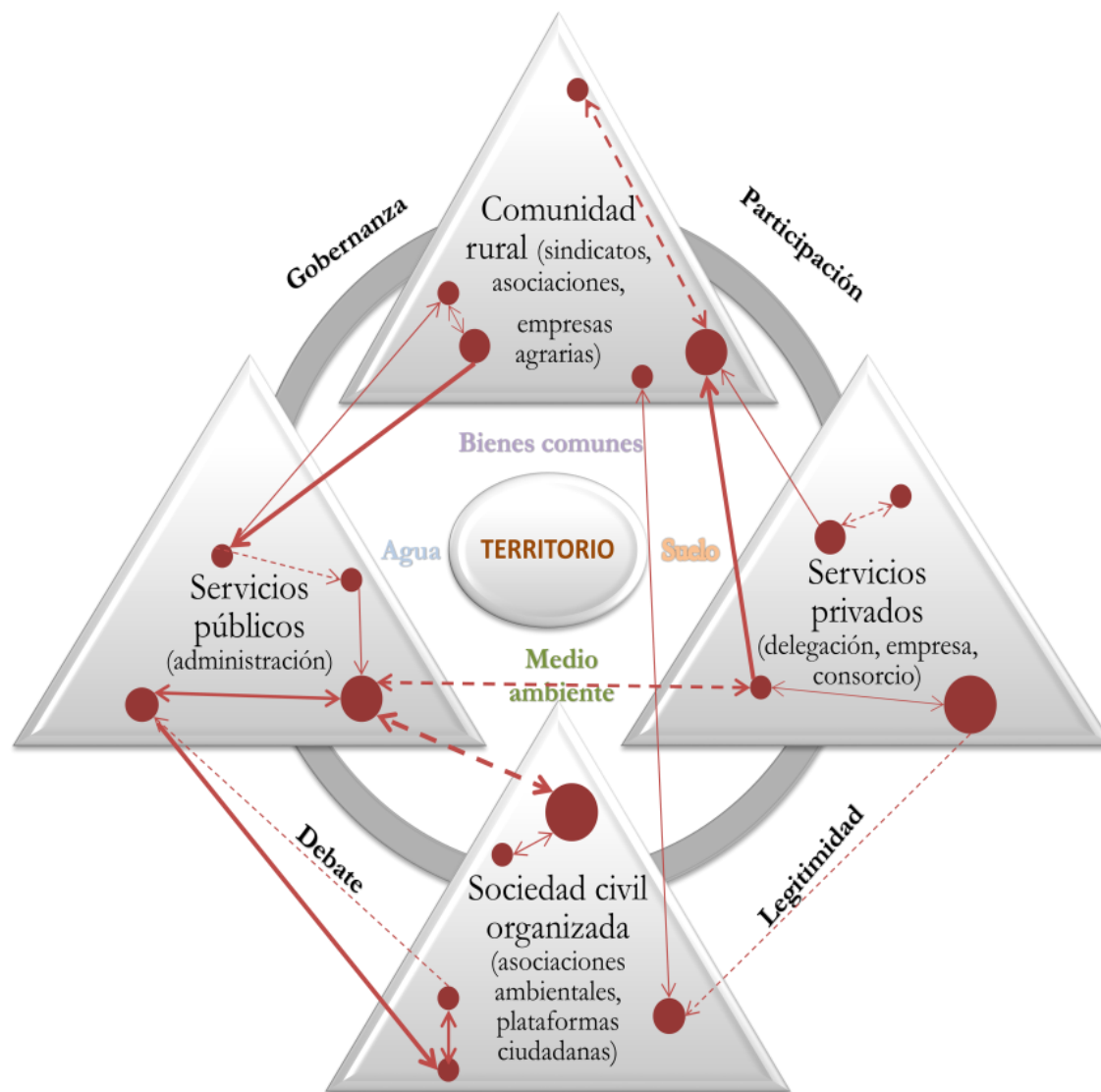


Fig. 2. Red de actores y de vínculos potenciales entre las cuatro categorías de actores implicados en la gestión territorial del regadío

Otros autores han relacionado el análisis del territorio desde la “geografía ambiental”, es decir, el estudio de las interacciones entre la naturaleza y la sociedad bajo una doble finalidad: comprender la dinámica de los mecanismos sociales ante la gestión de recursos naturales, e interpretar el funcionamiento de los territorios donde estos dominan. Todo ello justifica el uso de dos prácticas de análisis cualitativo, el Stakeholder Analysis Approach y el Governance Model Approach, con el fin de 1) identificar las partes interesadas representativas de la gestión del canal de regadío, 2) confeccionar las bases de su discurso y caracterizar sus demandas mediante un perfil propio y 3) establecer los vínculos de afinidad/confrontación entre los mismos. Todo ello mediante la configuración y realización de entrevistas semi-estructuradas y de cuestionarios on-line una vez completadas las mismas. En cuanto al análisis de su contenido, se ha considerado útil el uso de herramientas de análisis mixto (cualitativo y cuantitativo) que faciliten la exploración de los datos y su posterior tratamiento de forma directa, analítica y comparable. Aquí, el uso del programa Atlas.ti® 7 y su habilidad para codificar textos y analizar discursos ha facilitado la tarea de análisis de los discursos de cada uno de los *stakeholders*, bien desde su identificación (mediante la síntesis de sus *citas*) bien desde su caracterización y organización (mediante *familias* y *códigos*). Todo ello ha favorecido la comparativa posterior de los resultados para con ello radiografiar las variables que generan debate, confrontación y/o acuerdo y perfilar así el actor tipo en cada uno de los ámbitos de estudio.

2.3 La gestión territorial del regadío en tres canales de regadío

Los tres casos de estudio analizados parten de realidades y dinámicas particulares que condicionan las actitudes, las demandas, las críticas, las afinidades y, en definitiva, los discursos contrapuestos que configuran la gestión de los respectivos canales. La representatividad de cada uno de los canales dentro y fuera de su contexto territorial viene definido tanto por los factores coincidentes (el bagaje cultural del regadío; la diversidad de intereses (no) r presentados; la priorización de unos determinados usos del agua ante la preocupación por su disponibilidad o la participación y/o movilización ciudadana) como los resultados de su contraposición (la recuperación de un proyecto de regadío reivindicado que nace con el paso cambiado, canal Segarra-Garrigues; el debate sobre un canal de regadío que bascula entre el ambientalismo y el monocultivo, canal de la Neste; y la multifuncionalidad de un canal que simula las funciones ambientales de un río, canal de la Muzza). Los tres simbolizan la apuesta por el regadío aunque desde prismas divergentes: de la negación a la colaboración ambiental; de la promoción institucional a la gestión privada; de la competencia a la cogestión de usos; de la participación a la legitimidad de la toma de decisiones. Todo ello sintetiza el debate actual y futuro que tiene lugar, con intensidad cambiante, en cada una de las realidades analizadas, situando al regadío en el centro de atención de variables tales como la disponibilidad hídrica y el coste de acceso y uso de los recursos naturales; la priorización de demandas; la estrategia agroalimentaria a nivel regional y/o nacional; las externalidades ambientales que genera la práctica agrícola; o la promoción del desarrollo rural.

2.3.1 El canal Segarra-Garrigues. Proyectado a mediados de la década de 1990 si bien su concepción responde a mediados del s.XIX, los trabajos de construcción se iniciarán en 2002. Con 85 km de longitud desde el embalse de Rialb y hasta el embalse de L'Albagés, el canal principal agrupa 70.150 hectáreas de superficie, con 73 municipios afectados a lo largo y ancho de seis comarcas: Noguera, la Segarra, l'Urgell, el Pla d'Urgell, les Garrigues y el Segrià (Figura 3). El debate en torno a la disponibilidad de agua y a su prioridad de uso junto con la viabilidad económica de la infraestructura, la constancia del conflicto de intereses entre regantes y ambientalistas (que redujo la superficie destinado al riego inicialmente proyectada hasta menos de la mitad) y la falta de comprensión social del proyecto pondrán en cuestión la legitimidad del mismo (Ricart *et al.*, 2013). El factor que diferencia a dicho canal de los otros dos que se presentarán a continuación es la movilización social que ha generado su puesta en marcha, destacable en dos sentidos (Ricart, 2012). Por un lado, la movilización de carácter ambiental impulsada por las entidades conservacionistas y suscitada alrededor de la declaración de buena parte del ámbito potencial de riego como Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA). Por el otro, el carácter transversal de la movilización social, con el objetivo de impulsar un canal concebido históricamente desde el carácter productivista del agua como un canal que aglutine la diversidad de intereses de la sociedad del siglo XXI y donde la vertebración del territorio sea el factor clave para integrar los valores socioeconómicos, ambientales y culturales del mismo como ejemplo de la multifuncionalidad que fomenta el regadío.



Fig.3. Instantánea del canal Segarra Garrigues a su paso por Verdú (Les Garrigues)

2.3.2 El canal de la Neste. Inaugurado en 1862, este canal de 29 km conduce las aguas por gravedad desde el río Neste, afluente de la Garona, hasta el valle de Sarrancolin, dentro del Système Neste (Figura 4). Se trata de un complejo hidráulico de diecisiete ríos artificialmente realimentados e interconectados. Además de su función agrícola, juega un rol estratégico al servicio del medio ambiente y de la economía de la región. Desde su concepción, esta obra estatal ha tenido un aprovechamiento multifuncional: drenaje, regadío, navegación, uso hidroeléctrico y uso de boca. Si bien el modelo de gestión del canal viene condicionado por el papel de la CACG como gestor y, en buena medida, como marco de encuentro entre los intereses confrontados, vale la pena resaltar el papel que juega la sociedad civil, donde un solo actor, la asociación ambientalista France Nature Environnement (FNE) capitaliza la respuesta socioambiental frente a la visión más productivista del sector agrario, defendido por el sindicato agrícola dominante, la Fédération nationale des syndicats d'exploitants agricoles (FNSEA). Notoria es, también, la interrelación entre el sector público y la comunidad rural dada la dualidad representativa del regante, ya sea bajo la consideración contractual con la CACG o como miembro de una Association syndicale autorisée d'irrigation (ASA'I) de carácter administrativo y de menor representación territorial. Si bien los usos consuntivos no se han visto modificados de forma importante con el paso del tiempo, cabe destacar el auge que han experimentado los usos no consuntivos del agua asociados al mismo, como la defensa del caudal ecológico o el uso hidroeléctrico (Ricart y Clarimont, 2013).



Fig. 4. Instantánea del canal de la Neste a su paso por Hèches (Hautes-Pyrénées)

2.3.3 El canal de la Muzza. Ubicado en el centro de la llanura lombarda, el canal de la Muzza es la obra de referencia de la ingeniería hidráulica del territorio lodigiano (Figura 5). Proyectado en 1220 como derivación del río Adda cerca de Paullo, recorre 61 km a lo largo de 69 municipios y distribuye el agua a través de cuatrocientos canales secundarios. Promovido con el fin de mejorar las condiciones agronómicas del valle mediante el drenaje de las aguas y la mejora del regadío tradicional, con el paso del tiempo ambas funciones siguen siendo prioritarias pero comparten protagonismo con otras funciones económicas (producción de energía hidroeléctrica y termoeléctrica) y sociales (espacio lúdico y de educación ambiental). Una multifuncionalidad gestionada desde la integración de usos y usuarios en un marco participativo estructurado por el Consorzio dell'Adda y el Consorzio di Bonifica Muzza Bassa Lodigiana. Con su función de mediador entre las partes interesadas en confrontación, el primero gestiona la relación entre los intereses del regadío y los del sector hidroeléctrico desde su potestad de decisión sobre el uso prioritario del agua en cada momento. Por su parte, el segundo gestiona la prioridad de uso del agua (consuntivo o no) entre las demandas presentes en el valle en función de las necesidades del territorio según la época del año.



Fig. 5. Instantánea del canal de la Muzza a su paso por Paullo (Milano)

2.3.4 El perfil del actor dominante en cada uno de los canales de regadío. El estudio de la gestión territorial del canal Segarra-Garrigues ha supuesto la realización de la entrevista y del cuestionario respectivo a un total de 19 actores representativos de los discursos en torno al canal. En total se han contabilizado 411 citas, de las cuales 171 las ha portado la sociedad civil organizada (SEO/BirdLife; Institució de Ponent per a la Conservació i l'Estudi de l'Entorn Natural; Institució per a l'Estudi, Gestió i Recuperació dels Ecosistemes Lleidatans; Lleida Ambiental; Compromís per Lleida; y Plataforma en Defensa de l'Ebre); 126 citas desde la comunidad rural (Unió de Pagesos de Catalunya; Associació Agrària de Joves Agricultors—Associació d'Empresaris Agraris de Lleida; Joves Agricultors i Ramaders de Catalunya; Institut Agrícola Català Sant Isidre; y Federació de Cooperatives Agràries Catalanes); 83 citas por parte de los servicios públicos (Confederación Hidrográfica del Ebro; Agència Catalana de l'Aigua; Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural y Subdirecció General d'Infraestructures Rurals i Infraestructures de la Generalitat de Catalunya S.A.U; Oficinas Comarcales del DAAM; y Oficina del Regant); y 31 citas por parte de los servicios privados (Aigües del Segarra Garrigues S.A; Comunitat de Regants del Segarra-Garrigues; y ENDESA).

En el caso del canal de la Neste, se han identificado un total de 11 partes interesadas representativas a quienes se ha entrevistado y enviado el cuestionario respectivo, dando lugar a un total de 203 *citas*, de las cuales 80 corresponden a aportaciones de los servicios privados (Compagnie d'Aménagement des Coteaux de Gascogne; Syndicat d'Irrigation des Coteaux de Gascogne; Association Syndicale Autorisée La Ribière; y Association Syndicale Autorisée La Basisse); 48 *citas* provienen de la comunidad rural (Fédération Départementale des Syndicats d'Exploitants Agricoles Hautes-Pyrénées; Confédération Paysanne Hautes-Pyrénées; y Coordination Rurale Hautes-Pyrénées); 43 *citas* desde la sociedad civil organizada (France Nature Environnement); y 32 *citas* corresponden a las consideraciones de los servicios públicos (Direction Départementale des Territoires Hautes-Pyrénées; Agence de l'Eau Adour Garonne; y Chambre Départementale d'Agriculture Hautes-Pyrénées).

Por último, el análisis de canal de la Muzza se ha basado en la consideración de 15 partes interesadas representativas a quienes se ha entrevistado y enviado el cuestionario respectivo, dando lugar a un total de 209 *citas*, de las cuales 67 fueron aportados por los servicios públicos (Regione Lombardia: Ambiente, Energia e Reti; Territorio e Urbanistica; Agricoltura; Sistemi Verdi e Paese; y Autorità di Bacino del Fiume Po); 48 *citas* por parte de la comunidad rural (Confederazione Generale dell'Agricoltura Italiana Lombardia; Confederazione Nazionale Coldiretti Lombardia; y Confederazione Italiana Agricoltura Lombardia); 48 *citas* más desde los integrantes de la sociedad civil organizada (WWF Lombardia; Legambiente Lombardia; y Forum Italiano dei Movimenti per l'Acqua); y por último, 46 *citas* fueron acotadas por los representantes de los servicios privados (Consorzio dell'Adda; Consorzio Bonifica Muzza Bassa Lodigiana; Unione Regionale Bonifiche Irrigazioni e Miglioramenti fondiari Lombardia; y ENEL Lombardia).

El análisis del conjunto de *citas* acotadas en las entrevistas así como el contenido de las respuestas al cuestionario ha configurado el perfil del actor tipo en cada una de las cuatro categorías de actores representativos de los diferentes canales de regadío (Tablas 1-4).

Tabla 1. Perfil dominante en los servicios públicos de los tres canales de regadío

SERVICIOS PÚBLICOS	Canal Segarra-Garrigues	Canal de la Neste	Canal de la Muzza
<i>Inclusión en el canal</i>	Complementaria	Necesaria Complementaria	Necesaria Imprescindible
<i>¿Se siente representado en el canal?</i>	Sí	Sí	Sí
<i>¿En qué consiste dicha representación?</i>	Formar parte de las decisiones	Formar parte de las decisiones	Formar parte de las decisiones Influenciar Presionar
<i>Nivel de representación</i>	Elevado	Medio - Suficiente	Elevado - Medio
<i>¿A qué responde su representación en el canal?</i>	Reconocimiento institucional	Parte interesada Reconocimiento experto	Reconocimiento institucional
<i>Implicación reconocida por parte del resto de actores</i>	Indispensable Necesaria	Necesaria Indispensable	Necesaria Indispensable
<i>Valoración recibida por demás actores (sobre 5)</i>	2,9	2,7	3,2
<i>Búsqueda de acuerdos</i>	Sí	No	Sí
<i>¿De qué se beneficia el acuerdo con el resto de actores?</i>	Compatibilidad de discursos Facilidad de negociación	Estrategia política	Facilidad de negociación
<i>Marco temporal del acuerdo</i>	Permanente	Según temática	Según temática o puntual
<i>Tipo de relaciones dominantes</i>	Bidireccionales	Solicitud - Recepción de acuerdo	Recepción de acuerdo (unidireccional)
<i>Factores favorables al acuerdo</i>	Predisposición a la colaboración Reconocimiento como interlocutor válido Capacidad de escuchar Facilidad de negociación Sinergias a medio plazo	Reconocimiento como interlocutor válido Capacidad de escuchar Predisposición a la colaboración Sinergias a medio plazo	Reconocimiento institucional Predisposición a la colaboración
<i>¿Tiene influencia en la gestión del canal?</i>	Sí	Sí	Sí

Tabla 2. Perfil dominante en los servicios privados de los tres canales de regadío

SERVICIOS PRIVADOS	Canal Segarra-Garrigues	Canal de la Neste	Canal de la Muzza
<i>Inclusión en el canal</i>	Imprescindible	Necesaria	Imprescindible
<i>¿Se siente representado en el canal?</i>	Sí	Sí	Sí
<i>¿En qué consiste dicha representación?</i>	Formar parte de las decisiones	Formar parte de las decisiones	Marcar tendencia / ser un referente
<i>Nivel de representación</i>	Elevado	Elevado Mínimo	Elevado Suficiente
<i>¿A qué responde su representación en el canal?</i>	Reconocimiento social	Parte interesada Reconocimiento institucional	Reconocimiento institucional Parte interesada
<i>Implicación reconocida por parte del resto de actores</i>	Necesaria Indispensable	Indispensable Necesaria	Indispensable Necesaria
<i>Valoración recibida por demás actores (sobre 5)</i>	2,9	2,8	2,9
<i>Búsqueda de acuerdos</i>	Sí	No	Sí
<i>¿De qué se beneficia el acuerdo con el resto de actores?</i>	Facilidad de negociación		Compatibilidad de discursos Facilidad de negociación
<i>Marco temporal del acuerdo</i>	Permanente		Según temática
<i>Tipo de relaciones dominantes</i>	Recepción de acuerdo (unidireccional)		Recepción de acuerdo (unidireccional)
<i>Factores favorables al acuerdo</i>	Facilidad de negociación Predisposición a la colaboración Sinergias a medio plazo	Capacidad de escuchar Comprensión del discurso Sinergias a medio plazo	Sinergias a medio plazo Reconocimiento como interlocutor válido Facilidad de negociación
<i>¿Tiene influencia en la gestión del canal?</i>	Sí	Sí	Sí

Tabla 3. Perfil dominante en la comunidad rural de los tres canales de regadío

COMUNIDAD RURAL	Canal Segarra-Garrigues	Canal de la NESTE	Canal de la Muzza
<i>Inclusión en el canal</i>	Necesaria	Necesaria	Imprescindible
<i>¿Se siente representado en el canal?</i>	No	No	Sí
<i>¿En qué consiste dicha representación?</i>			Influir/presionar
<i>Nivel de representación</i>			Elevado - Medio
<i>¿A qué responde su (no) representación en el canal?</i>	Manca de reconocimiento	Escasa voluntad política	Parte interesada
<i>Implicación reconocida por parte del resto de actores</i>	Necesaria Complementaria	Necesaria Complementaria	Complementaria
<i>Valoración recibida por demás actores (sobre 5)</i>	2,5	1,7	2,4
<i>Búsqueda de acuerdos</i>	Sí	No	Sí
<i>¿De qué se beneficia el acuerdo con el resto de actores?</i>	Compatibilidad de discursos Facilidad de negociación	Compatibilidad de discursos	Compatibilidad de discursos Estrategia política favorable
<i>Marco temporal del acuerdo</i>	Permanente	Permanente	Según temática o permanente
<i>Tipo de relaciones dominantes</i>	Bidireccionales y unidireccionales	Recepción de acuerdo (unidireccional)	Solicitud de acuerdo (unidireccional)
<i>Factores favorables al acuerdo</i>	Predisposición a la colaboración Comprensión del discurso Reconocimiento como interlocutor válido	Sinergias a medio plazo Predisposición a la colaboración	Sinergias a medio plazo Predisposición a la colaboración
<i>¿Tiene influencia en la gestión del canal?</i>	No	Sí	Sí

Tabla 4. Perfil dominante en la sociedad civil organizada de los tres canales de regadío

SOCIEDAD CIVIL ORGANIZADA	Canal Segarra-Garrigues	Canal de la Neste	Canal de la Muzza
<i>Inclusión en el canal</i>	Imprescindible Necesaria	Necesaria	Imprescindible Complementaria
<i>¿Se siente representado en el canal?</i>	No	No	No
<i>¿A qué responde su (no) representación en el canal?</i>	Escasa voluntad política	Escasa voluntad política	Manca de reconocimiento Escasa voluntad política
<i>Implicación reconocida por parte del resto de actores</i>	Complementaria Necesaria	Prescindible Necesaria	Prescindible Complementaria
<i>Valoración recibida por demás actores (sobre 5)</i>	2,4	2	2,3
<i>Búsqueda de acuerdos</i>	Sí	Sí - No	No
<i>¿De qué se beneficia el acuerdo con el resto de actores?</i>	Compatibilidad de discursos Facilidad de negociación Estrategia política	Compatibilidad de discursos Facilidad de negociación Estrategia política	
<i>Marco temporal del acuerdo</i>	Permanente	Puntual - Según temática	
<i>Tipo de relaciones dominantes</i>	Solicitud de acuerdo (unidireccional)	Solicitud – Recepción de acuerdo	Recepción de acuerdo (unidireccional)
<i>Factores favorables al acuerdo</i>	Reconocimiento como interlocutor válido Predisposición a la colaboración Capacidad de escuchar Comprensión del discurso Sinergias a medio plazo	Reconocimiento como interlocutor válido Capacidad de escuchar Sinergias a medio plazo	Comprensión del discurso Predisposición a la colaboración Sinergias a medio plazo
<i>¿Tiene influencia en la gestión del canal?</i>	Sí	Sí	No

La configuración de cada uno de los perfiles pone de relieve la dualidad del debate sobre la gestión territorial del regadío desde dos vertientes: la discursiva y la de gestión. En el primer caso, los representantes de los tres canales coinciden en presentar un discurso confrontado entre las demandas productivas vinculadas a la disponibilidad de agua que justifica la comunidad rural con los condicionantes ambientales que antepone la sociedad civil organizada en beneficio del conjunto de la sociedad. Así, la diferencia entre los tres casos de análisis repercute en la intensidad de dicha confrontación, de manera que tanto en el canal Segarra-Garrigues como en el canal de la Neste los posicionamientos presentan mayor visceralidad que lo reconocido para con el canal de la Muzza, donde coexisten ejemplos de colaboración. En cuanto a la gestión práctica del canal, tanto las partes implicadas

en el canal de la Neste como las respectivas de canal de la Muzza coinciden en destacar la multifuncionalidad del canal.

3 Conclusiones

La gestión del territorio, los recursos naturales y las demandas cambiantes de la sociedad ha tenido, en el desarrollo del regadío, un fiel aliado a lo largo del tiempo. La mejora de la productividad agrícola y el reto que supone la soberanía alimentaria; la lucha contra la desertificación; la mitigación del cambio climático y la adaptación a los episodios de escasez hídrica; la compatibilidad con los requerimientos ambientales; o la participación de la sociedad ante actividades que superan el interés meramente sectorial explican buena parte de los debates existentes en torno a la gestión del agua para uso agrícola. Ello ha incrementado la complejidad que envuelve la gestión de los bienes comunes, otorgando a la multifuncionalidad del regadío la capacidad de minimizar la competencia entre usos y demandas en pro de la compatibilidad entre las mismas. Los tres casos de estudio radiografiados coinciden en la necesidad de adaptarse a la incertidumbre que conlleva la variabilidad en la disponibilidad del recurso *agua* así como a la diversidad de intereses y prioridades presentes en un territorio de por sí complejo. Cada uno aporta, sin embargo, cierta particularidad, ya sea por su propia caracterización (más productivista, ambientalista o integradora), por su enfoque ante la gestión del mismo (sectorial, participativo, en busca de la legitimidad social) y por la naturaleza prioritaria de sus retos futuros (socioeconómicos, ecológicos, políticos). Las bases para la gestión territorial del regadío deben ser de utilidad a la hora de identificar los conflictos latentes y/o potenciales para con ello determinar aquellas acciones capaces de favorecer la multifuncionalidad del regadío desde la participación sectorial y la legitimidad social.

Referencias

- Anand, P. (2007): Right to water and access to water: an assessment, *Journal of International Development*, 19: 511-526.
- Andrei, J-V. y Darvasi, D. (2012): Perspectives and challenges in financing the New Common Agricultural Policy, a new paradigm, *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 10, 1: 904-907.
- Antunes, P. et al. (2009): Participation and evaluation for sustainable river basin governance, *Ecological Economics*, 68: 931-939.
- Aumand, A. et al. (2006): Definitions, references and interpretations of the concept of multifunctionality in France, *European Series on Multifunctionality*, 10: 5-39.
- Bidwell, R. D. y Ryan, C. M. (2006): Collaborative partnership design: The implications of organizational affiliation for watershed partnerships, *Society and Natural Resources*, 19, 9: 827-843.
- Bossio, D. et al. (2009): Managing water by managing land: Addressing land degradation to improve water productivity and rural livelihoods, *Agricultural Water Management*, 97: 536-542.
- Brebbia, C. A. et al. (2010): Sustainable Irrigation Management, Technologies and Policies III. Southampton: WIT Press. 272 p.

- Brunstad, R. J. et al. (2005): Multifunctionality of agriculture: an inquiry into the complementarity between landscape preservation and food security, *European Review of Agricultural Economics*, 32, 4: 469-488.
- Cairol, D. et al. (2009): Multifunctionality of agriculture and rural areas as reflected in policies: The importance and relevance of the territorial view, *Journal of Environmental Policy & Planning*, 11, 4: 269-289.
- Dobbs, T.L. y Prretty, J.N. (2004): Agri-Environmental stewardship schemes and “multifunctionality”, *Review of Agricultural Economics*, 26, 2: 220-237.
- Dufour, A. et al. (2007): Multifunctionality in Agriculture and its Agents: Regional Comparisons, *Sociologia Ruralis*, 47, 4: 316-342.
- Flora, C. B. (2012): Sustainability unpacked: food, energy and water for resilient environments and societies, *Contemporary Sociology, A journal of reviews*, 41, 5: 679-681.
- Gómez-Limón, J.A. et al. (2002): Conflicting implementation of agricultural and water policies in irrigated areas in the EU, *Journal of Agricultural Economics*, 53, 2: 259-281.
- Hall, C. et al. (2004): What does the public want from agriculture and the countryside? A review of evidence and methods, *Journal of Rural Studies*, 20: 211-225.
- Hervieu, B. (2002): La multifonctionnalité de l'agriculture: genèse et fondements d'une nouvelle approche conceptuelle de l'activité agricole, *Cahiers Agricultures*, 11, 6: 415-419.
- Herrick, C. y Pratt, J. (2012): Sustainability in the water sector: enabling lasting change through leadership and cultural transformation, *Nature + Culture*, 7, 3: 285-313.
- Horlings, L.G. y Marsden, T.K. (2011): 'Towards the real green revolution? Exploring the conceptual dimensions of a new ecological modernisation of agriculture that could 'feed the world'', *Global Environmental Change*, 21: 441-452.
- Junker, B. et al. (2007): Objectives of public participation: which actors should be involved in the decision making of river restorations, *Water Resources Research*, 43, 10: W10438.
- Kallis, G. et al. (2006): Participatory methods for water resources planning, *Environment and Planning C: Government and Policy*, 24: 215-234.
- Khan, S. y Mushtaq, S. (2009): Regional partnerships to assist public-private investments in irrigation system, *Agricultural Water Management*, 96: 839-846.
- Mata, R. (2008): El paisaje, patrimonio y recurso para el desarrollo territorial sostenible. Conocimiento y acción pública, *ARBOR, Ciencia, Pensamiento y Cultura*, 729: 155-172.
- Özerol, G. et al. (2012): Irrigated agriculture and environmental sustainability: an alignment perspective, *Environmental Science & Policy*, 23: 57-67.
- Pahl-Wostl, C. (2007). The implications of complexity for integrated resources management, *Environmental Modelling and Software*, 22: 561-569.
- Reed, M. S. (2008): Stakeholder participation for environmental management: a literature review, *Biological Conservation*, 141: 2417-2431.
- Renting, H. et al. (2003): Understanding alternative food networks: exploring the role of short food supply chains in rural development, *Environment and Planning A*, 35, 3: 393-411.
- Ricart S. (2012): Vers une gestion territoriale de l'irrigation ? Le canal Segarra-Garrigues (Lleida, Catalogne), en C. Aspe, Ed., *De l'eau agricole à l'eau environnementale. Résistance et adaptation aux nouveaux enjeux de partage de l'eau en Méditerranée*, Éditions Quae, pp. 337-350.

- Ricart, S. y Clarimont, S. (2013): De la gouvernance appliquée à la gestion de l'irrigation: le cas du canal de la Neste (Hautes-Pyrénées), *Sud-Ouest Européen*, 35: 69-84.
- Ricart S. et al. (2013): La participación en la gestión del regadío como mecanismo para afrontar el conflicto territorial: algunos ejemplos de ámbito sur-europeo, *Méditerranée*, 120: 73-86.
- Ruf, T. (2004): Le système irrigué comme territoire, *Territoires en mutation*, 12: 51-62.
- Sandoval-Solis, S. et al. (2011): Sustainability Index for water resources planning and management, *Journal of Water Resources Planning and Management*, 137, 5: 381-390.
- Strzepek, K. y Boehlert, B. (2010): Competition for water for the food system, *Philosophical Transactions of the Royal Society Biological Sciences*, 365: 2927-2940.
- Tompkins, E. L. y Adger, W. N. (2004): Does adaptive management of natural resources enhance resilience to climatic change?, *Ecology and Society*, 9, 2: 10.
- Turrall, H. et al. (2010): Investing in irrigation: Reviewing the past and looking the future, *Agricultural Water Management*, 97: 551-560.
- Upite, I. y Pilvere, I. (2011): The EU Common Agricultural Policy for agricultural and rural development, *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*, 27: 183-190.
- Van Huylenbroeck, G. et al. (2007): Multifunctionality of agriculture: A review of definitions, evidence and instruments, *Living Reviews in Landscape Research*, 1: 3.
- Wilson, G. (2001): From productivism to postproductivism ... and back again? Exploring the (un)changed natural and mental landscapes of European agriculture, *Transactions of the Institute of British Geographers*, 26: 77-102.

Multifuncionalidad y retos de futuro en el paisaje cultural del regadío del Bajo Ter

David Pavón¹, Francesco Visentin², Anna Ribas¹ y Francesco Vallerani³

¹ Departamento de Geografía, Universitat de Girona

² Dipartimento di Scienze Storiche, Geografiche e dell'antichità
Università degli Studi di Padova

³ Dipartimento di Economia, Università Ca'Foscari, Venezia

david.pavon@udg.edu, franc.visentin@gmail.com, anna.ribas@udg.edu, ramusa@unive.it,

Resumen. El paisaje actual del Bajo Ter es el resultado de una red de canales molineros y de irrigación que se remontan a la Edad Media. El agua que circula por estos canales adquiere un nuevo valor de uso, que es a la vez económico, ecológico y social. Sin embargo, la reciente ejecución, a partir de 2008, del proyecto de canalización y soterramiento del regadío tradicional, con el objetivo de mejorar la eficiencia en el uso del agua, ha desencadenado un interesante debate social respecto a qué queremos y qué podemos conservar de estos paisajes tradicionales del regadío y, en el caso de que se llegue a un acuerdo, cómo vamos a gestionarlo y quién va a hacerlo. La propuesta de comunicación pretende analizar las dinámicas apuntadas y los retos de presente y de futuro a los que debe hacer frente el regadío en la zona. A este respecto se prestará especial atención al papel multifuncional que pueden desempeñar los canales tradicionales, sea desde el punto de vista productivo, ambiental, patrimonial, turístico, de calidad de vida, etc. También se fijará la atención en cómo ha evolucionado la gestión de los canales a través del tiempo. De forma complementaria se apuntarán algunas influencias que pueden ejercer al respecto nuevas herramientas de políticas sectoriales y de la legislación, sea en materia de aguas o de paisaje.

Palabras clave: paisaje cultural, regadío, Bajo Ter, multifuncionalidad, modernización.

Abstract. The current landscape of the Baix Ter is the result of a network of miller and irrigation canals dating back to the Middle Ages. The water flowing through these channels acquires a new value in use which is economic, ecological and social at the same time. However, the recent carrying out of the piping and underground works of traditional irrigation from 2008, with the aim of improving efficiency in water use, has triggered an interesting social debate about what we want and what we can conserve of these traditional irrigation landscapes and, in the event that an agreement is reached, how we manage it and who will do it. The proposed paper tries to analyze the dynamics and challenges of present and of future which it must face the irrigation in the area. In this regard we will pay a particular attention to the multifunctional role that traditional canals can carry out, either from the point of view of production, environment, heritage, tourism, quality of life, etc. The attention will be fixed in how it has evolved the management of the canals across the time too. Complementary will be described some influences that can exercise in the matter on that subject new tools of sectorial policies and legislation as water or landscape.

Keywords: cultural landscape, irrigation, Baix Ter, multifunctionality, modernization.

1 Introducción

La reorganización y el control de los flujos hídricos figuran entre los aspectos más significativos de la transformación humana del medio natural. Los cursos de agua no constituyen solo una preciada dotación ambiental, sino que además representan unos trazados lineales de elevado interés cultural donde, gracias a la interacción entre soporte natural e intervenciones antrópicas, podemos identificar una gran variedad de tipologías paisajísticas.

Actualmente, son numerosos los estudiosos realizados desde la Geografía que entienden los paisajes del agua no solo como las formas en que los grupos humanos perciben la propia realidad, sino también como factores clave de la transformación intelectual y material de la naturaleza. Los paisajes del agua son sistemas de verificación privilegiados,

delicados y multiescalares, donde los valores colectivos se superponen a los individuales y donde el concepto de artefacto confluye con el de patrimonio para desembocar en el propio de paisaje. Los canales artificiales se convierten, de esta manera, en una oportunidad para asegurar que el recurso hídrico y la red hidrográfica se incorporen a los programas territoriales, a los planes urbanísticos y paisajísticos, a las políticas sectoriales concretas y, en general, a cualquier intervención en la que intervengan aspectos ambientales, culturales, sociales e hidráulicos.

En este sentido, la presente comunicación se centra en la capacidad de transformación que tiene el agua en un territorio determinado, como el Baix Ter (Catalunya, España) y a la huella dejada por diversas dinámicas históricas que han contribuido, durante siglos, a la configuración de un espacio que es dinámico. Ello permite que nos movamos dentro del concepto de paisaje, que tiene muchos aspectos teóricos de importancia fundamental para el estudio de la geografía cultural. En este sentido han sido fundamentales las contribuciones de Neil Smith (1984) y de Henri Lefebvre (1991). En el caso de los canales artificiales ofrecen una perspectiva desafiante para el estudio de la compleja malla hidrográfica que, por capilaridad, ha "diseñado" el mosaico del paisaje. Se pone el énfasis en una zona privilegiada donde la evolución geo-histórica, si bien por un lado ha reducido progresivamente la libre expansión de dinámica natural, por otra parte dispone de una sugestiva morfología antrópica resultado de las oportunidades ofrecidas por la presencia fluvial. El paisaje es un teatro en el que ciertos grupos sociales se han estructurado históricamente en un estrecho vínculo con el espacio y con otros grupos de personas estableciendo una socialización continuada. En este proceso la capacidad implícita de producir conocimiento y progreso es clara.

En esta contribución se va a examinar el paisaje del agua en el ámbito del Baix Ter, formado a lo largo de los tiempos, en particular, entre los siglos XVI y XVIII, cuando la consolidación de los canales molineros como canales de riego va a contribuir decisivamente a la vertebración del territorio en su conjunto. El análisis se llevará a cabo teniendo en cuenta los dos canales más importantes abiertos gracias a las derivaciones de los caudales del curso bajo del río Ter: el *rec* (acequia en español) de Sentmenat y el *rec* del Molí de Pals. La primera parte del análisis centrará la atención en el proceso geo-histórico que ha permitido a estos canales llegar hasta el presente sin experimentar grandes cambios y manteniendo su uso secular. A continuación van a abordarse los proyectos para su modernización iniciados en 2008 por sus respectivas comunidades de regantes. Se trata de unas intervenciones que, aunque persiguen aumentar la eficiencia y el ahorro en el consumo de agua, amenazan con desestabilizar el equilibrio paisajístico y funcional de la zona. Estas obras serán estudiadas enmarcándolas en el panorama de algunas políticas europeas y locales con capacidad de incidencia directa, incluyéndose aquí la Convención Europea del Paisaje (año 2000) y de su traducción, a escala catalana, con la creación del Observatorio del Paisaje de Catalunya (año 2005). También se incidirá en el papel que ha jugado al respecto un ente como el Consorcio Alba-Ter, integrado por la mayoría de los municipios ribereños de dicho curso fluvial.

2 Marco geográfico y canales de irrigación en el Baix Ter

El Ter nace en la cordillera de los Pirineos a unos 2.400 metros de altitud, en el noreste de Catalunya y desemboca en el Mediterráneo después de salvar una distancia de 208 kilómetros. El conjunto de su cuenca cubre aproximadamente 3.010 km² y es el río más

largo que discurre en su totalidad en territorio catalán. Junto con el Llobregat constituye una de las vías fluviales más importantes de la historia económica y social de la región.

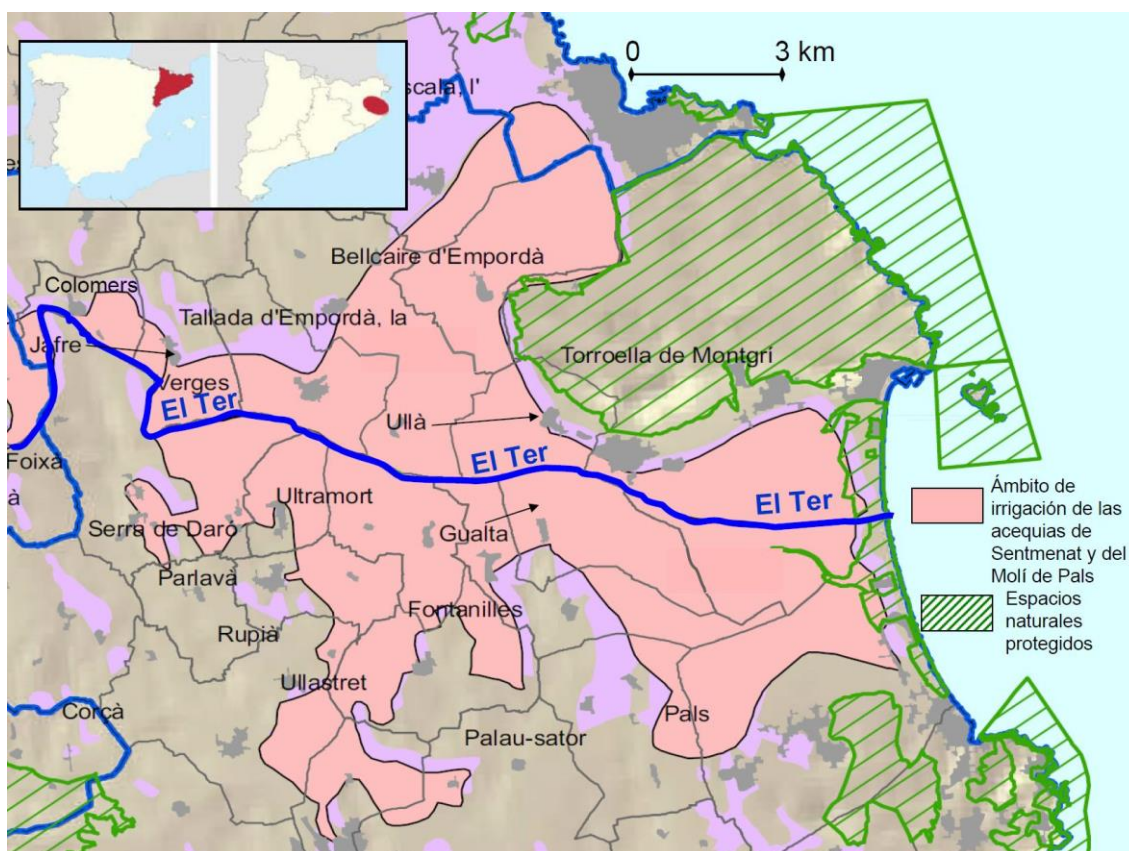


Fig. 1. Àmbit de irrigació de les acequies de Sentmenat i del Molí de Pals¹.

El àmbit geogràfic conegut com Baix Ter (comarca del Baix Empordà, província de Girona) se estructura a través del eix principal que és el riu Ter. De fet se correspon amb la plana que s'estén a ambdós marges en els seus últims 20 quilòmetres, des del poble de Colomers fins a arribar a la platja de Pals. Els usos agrícoles són dominants i s'articulen gràcies a un complex entramat d'acequies i canals que deriven i distribueixen l'aigua necessària per abastecer una extensió irrigable de uns 6.000 ha. (veure figura 1). Segons les dades recollides el 2009 per a la definició de l'unitat de paisatge del Baix Ter-Empordanet, inclosa en el Catàleg de Paisatge de les comarques gerundenses, aquest territori comprendia uns 250 km². D'ells, al voltant d'un 66% eren terres de cultiu, el 28,3% correspondria a la vegetació espontània, un 4,7% àrees construïdes i el restant 1% pertanyeria a les làmines d'aigua i a la morfologia litoral. Aquesta distribució percentual dona una idea de la rellevància dels camps de cultiu.

La zona del Baix Ter comprèn al voltant d'una quarantena de nuclis de població, alguns d'ells amb segles d'història, altres bastant més recents; en total, uns 30.000 habitants. Alguns petits nuclis rurals (Gualta, Fontanilles, Verges, Ullà, Bellcaire,

¹ Fuente: adaptació a partir de IGREMAP, S.L.P. (2010): *Pla de Regadius de Catalunya 2008-20*.

Jafre, Colomers, Canet de la Tallada, etc.) se reparten por el interior de esta extensa llanura agrícola en la que Torroella de Montgrí ejerce de capital de referencia, mientras que en primera línea de mar núcleos turísticos como L'Estartit o Pals, éste último un poco más alejado, coexisten con los últimos vestigios de humedales litorales del Baix Ter (la Pletera-Ter Vell y Basses d'en Coll).

2.1 Origen, evolución y uso de los canales en el Baix Ter

La construcción de canales para el transporte de agua en el Baix Ter se remonta a la Edad Media, si bien será durante los siglos XVII y XVIII cuando esta red de acequias y canales se consolide plenamente (Albertí y Roura 2002). Las principales acequias serían el canal de Sentmenat, la acequia del Molí de Pals; otras más secundarias son las del canal del Ter Vell, la riera Nueva, la riera Grossa de Pals, el canal d'Es Coll y el canal de la Tallada o de la Montaña.

Junto con las presas y otras infraestructuras hidráulicas concebidas para el control y la regulación del caudal circulante, los canales del Baix Ter se han utilizado, a lo largo de los tiempos, para diversas finalidades que van desde la irrigación de cultivos hasta mover molinos, generar electricidad, drenar las aguas de las tierras de cultivo, etc. En general, un mismo canal o acequia podía abastecer de agua a diferentes aprovechamientos a lo largo de su trayecto. Por su relevancia y capacidad para estructurar los aprovechamientos hídricos del territorio, nos centraremos básicamente en las dos grandes acequias que atraviesan la llanura del Baix Ter: el canal de Sentmenat y la acequia del Molí de Pals (ver figura 2).

El origen de los canales se asocia, fundamentalmente, a las necesidades energéticas de los molinos harineros. Los derechos de la acequia del Molí de Pals así como los de los molinos que alimentaba -el molino de Gualta y el molino de Pals- eran propiedad del conde de Peralada, sucesor del conde de Empúries. En relación al canal de Sentmenat, el barón de Verges tenía en propiedad los derechos de este canal así como de lo de un molino en Jafre (molino de Palol, actualmente desaparecido), el molino de Verges y otro en Belcaire. La existencia de la actual presa de esta acequia parece ser que se remonta a 1458 por concesión otorgada por el rey Juan II, aunque hay constancia documental de una más primitiva del año 1224.

Será a partir de los siglos XVII y XVIII, momento de introducción de nuevos cultivos y técnicas agrarias que mejoran la productividad de las tierras, cuando los canales empezarán a ser utilizados para el regadío. Posteriormente, a finales del siglo XIX y principios del XX los molinos se transforman en pequeñas centrales hidroeléctricas. Su energía irá destinada, a partir de entonces, a proporcionar la fuerza necesaria a los molinos harineros y especialmente a iluminar núcleos de población. Sin embargo, a partir de mediados del siglo pasado se inicia una tendencia al abandono progresivo de estas pequeñas centrales hidroeléctricas, cuando entran en juego las grandes centrales productoras.

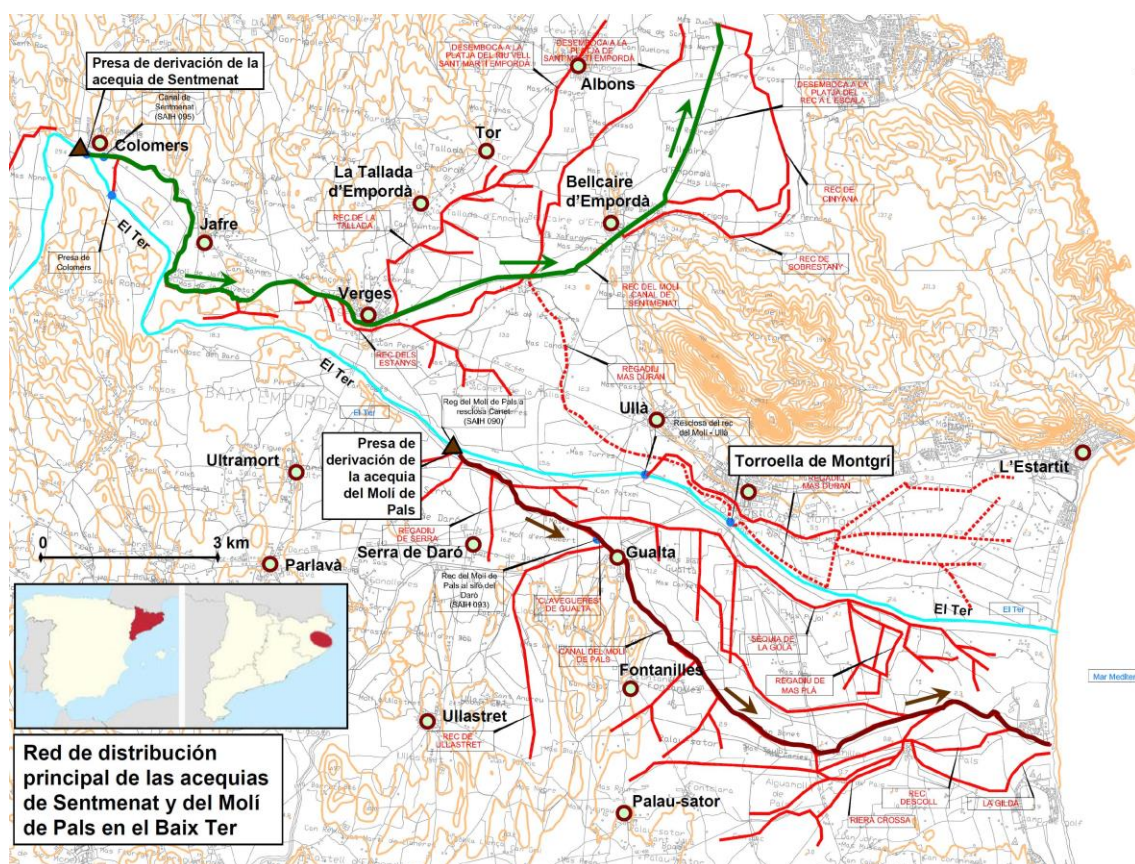


Fig. 2. Trazado de las acequias de Sentmenat y del Molí de Pals así como sus ramificaciones²

Por otro lado, en el año 1958 se aprueba el trasvase del Ter para satisfacer parte de las necesidades de abastecimiento creciente de Barcelona y de su zona metropolitana, tanto por su crecimiento demográfico como por su industria. Esto va a suponer la construcción del sistema de grandes embalses Sau-Susqueda-El Pasteral, ubicado en su curso medio. De éste último partirá el canal diseñado a tal efecto para conducir un caudal máximo de $8\text{ m}^3/\text{s}$; por tanto, hasta $252,3\text{ hm}^3$ anuales. De hecho, los embalses se promueven, también, con el pretexto de consolidar y aumentar los regadíos del Baix Ter. Las aguas del trasvase del Ter llegan a la ciudad condal en 1966. Por lo que se refiere a los regadíos del Baix Ter, en el año 1967 se concluye una nueva presa en Colomers con una longitud de coronación de 103 metros, con una altura desde cimientos de 18 m. y una capacidad de $1,10\text{ hm}^3$. De este flamante azud debían partir los dos nuevos canales principales de regadío (izquierda y derecha del Baix Ter). La puesta en servicio de esa infraestructura hubiese propiciado la sustitución de los dos canales históricos existentes. Sin embargo, esto no ha sido así ya que los canales principales no se ejecutaron y la presa nunca ha llegado a utilizarse para tal fin. Por tanto, contra pronóstico, los canales históricos prosiguieron manteniendo su cometido pese al intento de modernización de las infraestructuras.

Por la margen izquierda del Ter, el canal de Sentmenat discurre en sentido de oeste a este. La captación de agua se sitúa en la localidad de Colomers, antes citada. Este canal tiene una

² Fuente: Agencia Catalana del Agua (2003): *Planificació de l'espai fluvial de les conques del Baix Ter, Barcelona, Generalitat de Catalunya.*

longitud aproximada de 19,5 km y transcurre por los municipios de Colomers, Jafre, Verges, La Tallada, Belcaire d'Empordà y L'Escala. Aguas abajo de Verges el canal se divide en dos ramales: el ramal de la Tallada-Tor-Viladamat, que desemboca en la playa de la acequia del Molí, y los ramales del Mas Duran y del canal Madral, que desembocan en la presa de Ullà. El caudal del canal de Sentmenat en su punto de captación es de 3,45 m³/s. Actualmente riega 3.030 ha, agrupa a 1.500 usuarios y es de titularidad privada. La entidad que hasta el presente ha gestionado este canal es la Comunidad de Regantes de la presa de Colomers. Se creó en 1975 e integra las colectividades de regantes de Mas Duran, del Abremador de Belcaire, los Regantes del Molí Nou y la colectividad de la acequia de l'Estany de Verges.

Por la margen derecha, la acequia del Molí de Pals deriva las aguas del río a través de la presa de Canet. El canal tiene una longitud aproximada de 10,5 km y atraviesa los términos municipales de Serra de Daró, Fontanilles, Gualta y Pals. El caudal en su punto de captación es de 3 m³/s. Actualmente el canal es de propiedad privada. A través de este canal se riegan aproximadamente 3.000 ha situadas en los términos municipales de Pals, Fontanilles, Torroella de Montgrí, Palau-sator, Serra de Daró y Ullastret y aglutina a un total de 475 regantes integrados en la Comunidad de Regantes del Molí de Pals (constituida en el año 1907). El canal transcurre alejándose de la captación en el río Ter en dirección al núcleo de Gualta. Una vez superado, el trazado de la acequia coincide con el antiguo cauce del río Daró y finaliza en una zona de marismas a pocos metros del mar (ver figura 2).

3 La encrucijada de los canales de irrigación en el Baix Ter. ¿Una multifuncionalidad cuestionada?

3.1 La multifuncionalidad de los canales históricos

En la etapa que arranca en el año 2008 y que conduce hasta la actualidad, las acequias de Sentmenat y del Molí de Pals y muchos de los ramales que de ellas se derivan están experimentando un proceso de profunda transformación, tanto de su morfología como de su funcionalidad (ver figura 3). Ya se ha descrito cómo a lo largo de los últimos siglos los canales de Sentmenat y del Molí de Pals han contribuido a la construcción del paisaje de regadío característico del Baix Ter. Un paisaje agrario que se presenta a los ojos del observador como un mosaico de parcelas agrícolas de pequeño tamaño y con formas geométricas bastante regulares. La densa red de canales, fuertemente ramificada, cumple a menudo una doble función agrícola. Por una parte, distribuye el agua de las acequias hasta los campos de cultivo y, por otra, recarga acuíferos y drena las aguas de escorrentía.

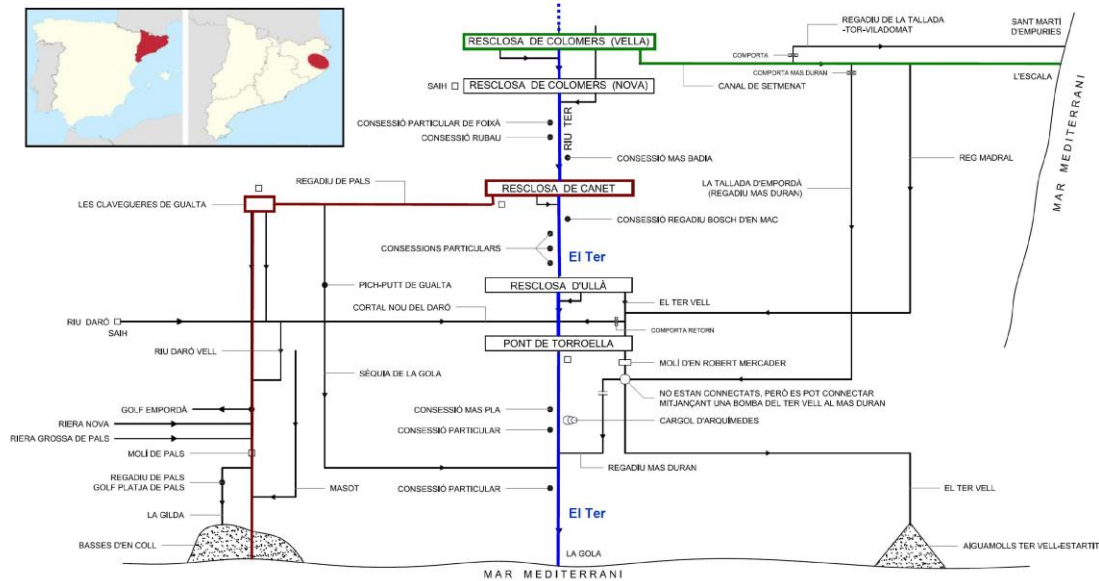


Fig. 3. Esquema de aprovechamientos de las acequias de Sentmenat y del Molí de Pals³

La distribución de los cultivos asociada a las comunidades de regantes de las márgenes izquierda y derecha del Baix Ter, según las declaraciones únicas agrarias (DUN) para el año 2013 sumaba una superficie de 7.293 ha. De ellas casi un tercio (un 32,16%) correspondía al maíz y un 21,24% al cereal. En tercer lugar se situaban los frutales (14,73%) - especialmente manzanos, pero también melocotoneros y perales- y, a escasa distancia, la alfalfa (13,98%) y el arroz (10,66%). Estas cinco producciones representaban casi el 93% del total. Hay un grupo de producciones heterogéneas bastante inferior como la huerta, viveros de plantas, choperas o algunos forrajes que completan el mapa productivo. Aunque el maíz es el cultivo mayoritario en ambas comunidades de regantes (un 33,3% para la margen izquierda y un 28,1% para la derecha), las diferencias las marcan fundamentalmente los cultivos del arroz (producido en la parte más baja) y de la alfalfa. Para el caso del arroz, mientras que en la margen derecha supone el 24,5% de la superficie, en la izquierda se reduce al 14,1%; del mismo modo, mientras que la alfalfa asciende al 12,8% de la superficie en la margen derecha, se reduce al 2,4% en la izquierda. Con una menor diferencia, esta preeminencia también se reproduce para el caso de los frutales (17,3% para la margen derecha y 12,4% para la izquierda). Esto se traduce en el hecho que, por contra, cultivos como los cereales o el propio maíz tengan un mayor peso en la margen izquierda que en la derecha. Las superficies varían su proporción año tras año en función de los precios del mercado esperables y la disponibilidad hídrica que se vaticina en cada campaña. Esta gran variedad de cultivos explica la configuración de un paisaje agrícola heterogéneo, rico en texturas, cromatismos y en constante cambio a lo largo de las estaciones del año.

Los canales ejercen una importante función de recarga de los acuíferos cuando el nivel de estos desciende, bien sea como consecuencia de períodos prolongados de sequía hidrológica, bien sea como resultado de las extracciones de agua subterránea para el regadío o para el abastecimiento urbano (Montaner 2009). Por otra parte, la gran capilaridad de la red y su bajo desnivel también permite que ésta actúe como receptora del exceso de agua

³ Fuente: Agencia Catalana del Agua (2003): *Planificació de l'espai fluvial de les conques del Baix Ter*, Barcelona, Generalitat de Catalunya.

de los terrenos de cultivo cuando se suceden episodios de lluvias copiosas o incluso inundaciones. Esta función de desagüe de los excedentes hídricos superficiales se ve complementada con la acción de descarga de las aguas del acuífero. Cuando el nivel freático aumenta puede amenazar con inundar durante largos periodos de tiempo las cotas más bajas y aquellos cultivos implantados en cubetas de antiguos lagos o lagunas desecados con finalidades agrícolas (antiguos lagos o lagunas de Verges, Belcaire, Ullastret, Pals, Boada, etc.) (Matas 1986). La red de acequias asegura el drenaje de estas aguas hacia los cursos superficiales principales evitando efectos negativos como serían el anegamiento de las plantas y la putrefacción de sus raíces.

Tabla. 1. Distribución de los cultivos asociada a las comunidades de regantes de las márgenes izquierda y derecha del Baix Ter (año 2013)⁴

CULTIVOS	Molí de Pals (margen derecha)		Presa de Colomers (margen izquierda)		TOTAL	
	Supf. (ha)	%	Supf. (ha)	%	Supf. (ha)	%
Frutales	465,8	17,3	608,4	12,4	1.074,2	14,73
Arroz	661,6	24,5	115,7	14,1	777,3	10,66
Alfalfa	346,2	12,8	673,2	2,4	1.019,4	13,98
Maíz	759,0	28,1	1.586,4	33,3	2345,4	32,16
Cereales	315,1	11,7	1.234,1	23,1	1549,2	21,24
Oleaginosas	16,6	0,6	72,6	1,5	89,2	1,22
Huerta	22,6	0,8	24,8	0,5	47,4	0,65
Chopos	1,2	0,0	24,5	0,5	25,7	0,35
Viveros	0,0	0,0	21,5	0,4	21,5	0,29
Otros	109,1	4,0	234,3	11,7	343,4	4,71
TOTAL	2.697,2	100	4.595,6	100%	7.292,8	100,00

Esta doble función de distribución y drenaje que realizan los canales y sus ramificaciones asegura que sus conducciones dispongan de agua de manera casi permanente, lo que permite la colonización vegetal de sus márgenes. Si bien históricamente habían sido los árboles de ribera (olmos, sauces, fresnos, acacias, chopos, etc.) y los frutales (higueras, granados, nogales, etc.) las especies dominantes en estas márgenes, la intensificación de la actividad agrícola en las últimas décadas ha comportado la desaparición de buena parte de esta vegetación, especialmente a lo largo de los canales de menor entidad. Los canales principales de Sentmenat y del Molí de Pals aún conservan tramos de frondosa vegetación espontánea, convirtiéndose en auténticos oasis de ambientes frescos y sombríos en verano.

El patrón paisajístico resultante de esta combinación equilibrada entre campos de cultivo, vegetación espontánea y canales de riego tiene un gran interés, no sólo estético, sino también porque permite la presencia de múltiples especies y hábitats. En concreto, se pueden encontrar hasta cinco hábitats de interés comunitario no prioritario en las acequias, todos ellos vinculados a los ambientes húmedos. Destaca la presencia de varias especies de náyades o mejillones de agua, algunas de ellas autóctonas y protegidas, como es el caso de *Union elongatulus* o *Potomida littoralis*, y otras de alóctonas como *Anodonta woodiana* (Altaba 1992, Franch *et al.* 2003, Pou-Rovira *et al.* 2009). Todas estas especies precisan de agua

⁴ Fuente: Declaraciones únicas agrarias (DUN) para 2013. Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Natural (Generalitat de Catalunya).

permanente y su ciclo reproductivo requiere de la presencia de especies de peces a las que parasitar con sus larvas. Las especies autóctonas parasitan especies de pez también autóctonas, como la babosa de río (*Salvia fluviatilis*) o el espinoso (*Gasterosteus aculeatus*), que a su vez están siendo amenazadas por especies introducidas como la carpa o la perca (Pozo y Rovira *et al.* 2007, Gómez y Araujo 2008). Otra especie acuática propia de los canales objeto de estudio es la anguila (*Anguilla anguilla*), diezmada en el Ter debido al reducido caudal que suele llegar a la desembocadura del río y que dificulta que las angulas remonten aguas arriba y se repartan por la red de los canales. Otra especie que también aprovecha la red de canales para colonizar el territorio después de su reintroducción en el Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà es la nutria (*Lutra lutra*). En los últimos años se ha detectado su presencia en los tramos de canal más caudalosos lo que ha hecho posible que el canal de Sentmenat tenga el reconocimiento de corredor biológico en el *Pla Director Territorial de l'Empordà* y también su inclusión en el Plan de conservación de la nutria. Valores ecológicos parecidos se le reconocen al canal del Molí, incluido en el *Inventari de Zones Humides de Catalunya* por su función de conector entre el Espacio de Interés Natural (EIN) de la Illa de Canet y el EIN Basses d'en Coll. Todos estos valores ecológicos de los tramos finales de ambos canales han justificado su inclusión en el recientemente creado Parc Natural del Montgrí, les Medes i el Baix Ter.

Por desgracia, algunas de las pequeñas poblaciones de la llanura del Empordà continúan vertiendo sus aguas grises, sin tratar o escasamente tratadas, en los cursos situación va camino de ser corregida.

Por último, cabe destacar que en los dos canales tratados también se localizan varios elementos patrimoniales vinculados a los diversos usos o aprovechamientos históricos. La mayoría de ellos se encuentra actualmente en desuso y/o en un estado de conservación muy precario. Los molinos, junto a los lavaderos públicos y las presas desde donde se desvía el agua del río hacia los canales, representan el patrimonio cultural más singular vinculado a los canales. En el canal de Sentmenat se encuentran los molinos de Jafre, Verges, Belcaire y La Escala, mientras en la acequia del Molí de Pals destacan los molinos de Gualta y el Molí de Pals. Algunos de estos molinos están incluidos en el *Inventari del Patrimoni Arquitectònic de Catalunya*. Inicialmente eran molinos harineros, excepto el de Pals, que era arrocero. En la actualidad se mantiene la titularidad privada de todos ellos, aunque algunas administraciones públicas han mostrado interés en adquirirlos y transformarlos en equipamientos públicos que integren diversos usos. El molino arrocero de Pals (ver figura 4), también de propiedad privada, es el único que está en funcionamiento y, además, ofrece visitas guiadas encaminadas a divulgar este interesante elemento patrimonial ligado al cultivo del arroz. Por último, cabe añadir que algunos ayuntamientos del Baix Ter han promovido la declaración de *Bé Cultural d'Interès Local (BCIL)* de algunos tramos del canal de Sentmenat, concretamente en Verges y Jafre, y de la acequia del Molí de Pals, en el término municipal de Gualta.

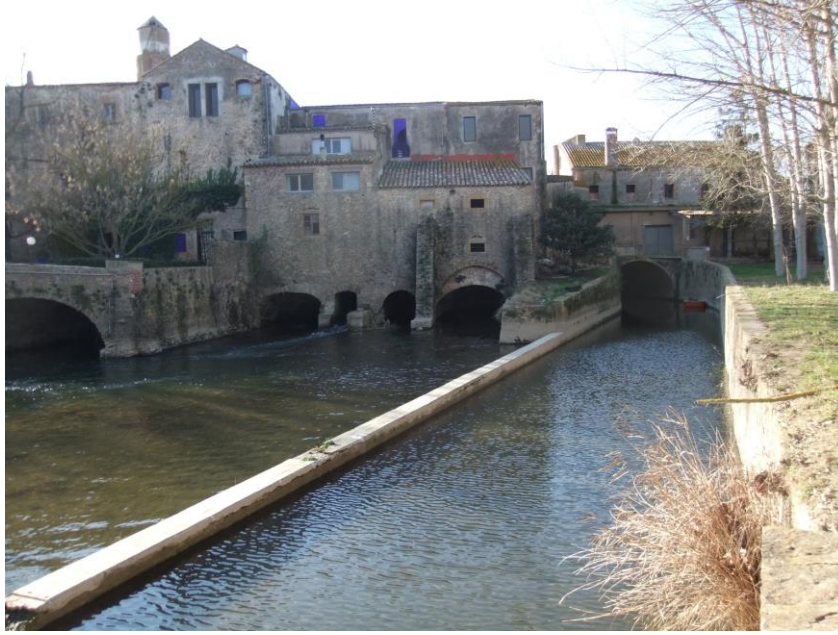


Fig. 4. El molino arrocero de Pals, elemento patrimonial destacado que da nombre a su acequia⁵

En definitiva, los canales de Sentmenat y del Molí de Pals reúnen un conjunto de características y elementos que los convierten en valiosos depositarios de patrimonio cultural e histórico, al tiempo que aglutinan unos usos y funciones que podríamos resumir en diez puntos o aspectos: recogida de aguas de escorrentía superficial; recogida de aguas de retorno del canal; drenaje de las aguas freáticas de la zona próxima a su trazado; distribución de agua para el riego; distribución de agua para los molinos (aunque la mayoría estén fuera de servicio); función sanitaria de evacuación de aguas residuales, producción de energía hidroeléctrica, función ecológica como conectores y hábitats para la biodiversidad y función paisajística.

3.2 Las obras de modernización y sus efectos sobre la multifuncionalidad de los canales

Sin embargo, la riqueza patrimonial y la multifuncionalidad intrínseca de los canales que se ha descrito, ha sido profundamente modificada por las obras de modernización y soterramiento de ambos canales. Las obras, desarrolladas entre los años 2009 y 2012, han implicado la colocación de tubos, de secciones diversas, en su mayoría enterradas en un trazado paralelo al de las acequias históricas, por donde el agua ya circula y se distribuye para el riego de las parcelas de cultivo.

El proyecto, finalizado en términos generales en el año 2012, se puso en funcionamiento por primera vez durante el verano del año siguiente. Las obras de modernización han costado 14 millones de euros para la sección correspondiente a la comunidad de regantes de la presa de Colomers y 16 millones para la comunidad de regantes del Molí de Pals. Fueron financiados al 50% por la Unión Europea y la Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias (SEIASA), un 33% por el gobierno autónomo de la Generalitat de Catalunya y el 17% restante por las respectivas comunidades de regantes (ver figura 5). Las obras no solo contemplaban el soterramiento de los canales principales sino el de la red secundaria de

⁵ Fuente: David Pavón (28/01/2012).

distribución hasta alcanzar las parcelas agrícolas. Precisamente es esta parte de la ejecución la que está sufriendo algunos retrasos por las restricciones presupuestarias derivadas del cambio de ciclo económico, que dificulta la obtención de las ayudas para que los regantes acometan su ejecución. En el caso de la margen izquierda, en junio de 2014, la modernización de la red secundaria se había realizado en unas 1.400 hectáreas, es decir, alrededor de un tercio de su superficie.

Los objetivos que persiguen estas actuaciones son diversos. En primer lugar, se ha dado respuesta a la demanda largamente formulada por las comunidades de regantes de ambos márgenes del Ter, que consideran que las filtraciones de los cauces de tierra de los canales disminuyen el caudal de agua que llega a los campos, desaprovechando parte del volumen que les otorga la concesión. No se ha realizado ningún estudio completo sobre las tasas de infiltración de agua desde los actuales canales hacia los acuíferos del Baix Ter, pero en la memoria del proyecto constructivo se estima que la impermeabilización puede llegar a ahorrar un total de unos 7 hm³ de agua anuales (entre 3-4 hm³/año en cada uno de los canales). Este ahorro podría ir dirigido desde la ampliación de nuevos regadíos al mantenimiento del caudal ecológico del río o de las propias acequias históricas.

En algunas ocasiones los representantes de las comunidades de regantes también han señalado los elevados costes que implica el mantenimiento del buen estado de los cauces de las acequias y sus ramificaciones. En la mayoría de los casos las estructuras son de tierra y por tanto presentan un aspecto naturalizado, con un rápido crecimiento de las cañas y la vegetación de ribera que hay que eliminar periódicamente. También existen problemas de subsidencia de los márgenes en algunos tramos que se han visto erosionados por las aguas. Se espera que los costes de mantenimiento de la nueva canalización sean menores a los de desbroce y reparación de roturas de las acequias históricas.

En tercer lugar, el proyecto constructivo de mejora del regadío de la acequia del Molí de Pals contempla la posibilidad de ampliar la superficie irrigada por el canal mediante la construcción de nuevos ramales que permitan poner en regadío nuevos terrenos. La sequía que durante los años 2007 y 2008 afectó Cataluña también fue utilizada como argumento para acelerar la ejecución de estos proyectos. En periodos de escasez de agua para el regadío del Baix Ter, como el de los mencionados años, se impone la necesidad de establecer turnos entre los comuneros para el aprovechamiento óptimo de las aguas. La nueva configuración de los canales ha de permitir a las comunidades de regantes un mayor control sobre el uso que harán los usuarios y, sobretodo, ha de garantizar la llegada de suficiente caudal a los tramos finales.

En conjunto, desde el punto de vista de la percepción y valoración que realizan los diversos agentes sociales concernidos en esta actuación, las opiniones son muchas y diversas. A ojos de algunos sectores sociales estas obras suponen una disgregación de las múltiples funciones que los canales de Sentmenat y del Molí de Pals han realizado en los últimos siglos y que les han conferido su riqueza y valor. Desde el punto de vista de la administración pública competente en las políticas de regadío, por contra, esta actuación constituye un paso adelante en el impulso de las políticas de eficiencia y ahorro de agua para usos agrícolas. Para los gestores del ámbito agrario se percibe como una ganancia de libertad a la hora de hacer una gestión de las aguas plenamente focalizada en su función productiva de irrigación de los cultivos. Paralelamente, se considera que la actuación es un estímulo para los municipios que aún vierten aguas en las acequias, obligándoles a adoptar medidas de saneamiento adecuadas. Por último, se dejan los canales superficiales, ya en desuso, para que los responsables de medio ambiente puedan aplicar las políticas de

conservación que consideren oportunas sin interferir con las otras áreas de la gestión pública.



Fig. 5. Construcción de la nueva conducción para los riegos, a la derecha de la acequia histórica del Molí de Pals, en el punto de derivación de sus caudales respecto al propio río Ter (arbolado en la izquierda de la imagen). Mientras las obras se ejecutaban, unos tubos provisionales permitían que el agua continuara discurriendo por la acequia histórica a cielo abierto⁶.

Como consecuencia de esta obra de canalización, los canales históricos dejan de tener el uso prioritario actual de transporte y distribución de agua para el regadío. La entrada en funcionamiento de la canalización de las acequias provocará una disminución de los caudales circulantes derivada de la pérdida de su función de canal agrícola. Según la declaración de impacto ambiental de los proyectos de canalización de las acequias (BOE núm. 286 del 29/10/2007 y BOE núm. 8 del 9/01/08), habrá que dejar un caudal de mantenimiento de 0,3 m³/s en el canal de Sentmenat y de 0,2 m³/s en el canal del Molí de Pals, ajustándolos en función de la respuesta real de los ecosistemas o de la piezometría local.

Pero si bien hasta ahora el mantenimiento de los canales históricos ha sido asumido en buena medida por las Comunidades de Regantes (Comunitat de Regants de la Presa de Colomers y la Comunitat de Regants del Molí de Pals), ¿qué pasará con estos canales históricos ahora que el funcionamiento de la nueva infraestructura ya es una realidad? Si, como parecen reconocer la mayoría de agentes sociales vinculados se considera necesario su mantenimiento para poder conservar sus valores socioambientales, ¿quién y cómo asumirá esta gestión?

⁶ Fuente: David Pavón (28/01/2012).

Ya en 2008 el Consorcio Alba-Ter (actualmente Consorcio del Ter)⁷, ante la aprobación de los respectivos proyectos y a petición del Departamento de Agricultura, Alimentación y Acción Rural de la Generalitat de Catalunya, elabora el “Estudio del mantenimiento y de los nuevos usos del Rec del Molí de Pals y del Rec de Sentmenat en el Baix Ter”. Este documento debía fijar las directrices para valorar las actuaciones necesarias para garantizar la conservación de los aspectos ambientales, ecológicos y culturales de los riegos históricos y proponer nuevos usos una vez entrase en funcionamiento la canalización de los riegos destinada a la mejora de los regadíos del Baix Ter. El estudio constaba de dos propuestas de actuación. La primera se refería exclusivamente al mantenimiento ordinario de los dos canales históricos, una vez entrasen en servicio las obras de modernización. La segunda contemplaba, además, un aprovechamiento educativo, recreativo y turístico que permitiese al acercamiento de los ciudadanos a su entorno y dar a conocer, así, sus valores ambientales, ecológicos, paisajísticos y culturales. La primera propuesta se centraba, básicamente, en la desbrozada de la caña (*Arundo donax*) y en la gestión de sus restos vegetales practicada de forma anual; también en el dragado y reperfilado selectivo de los taludes de los canales, siempre que no afectase a determinadas especies que tienen su hábitat en ellos o en el lecho. La segunda propuesta, además de estas actuaciones, recogía el diseño de unos itinerarios a pie y en bicicleta que tuviesen como eje los canales, incluyéndose aquí señalización, plafones informativos y su articulación con otros itinerarios próximos existentes. Mientras que para la primera opción se estipulaba un presupuesto orientativo de 52.649 euros, para la segunda ascendía a 72.845 euros. Se debe añadir a esta suma los costes de mantenimiento periódico. Por tanto se trataba de unas cifras que, aunque no eran insignificantes sí resultaban discretas y ajustadas si se comparaba con el montante del presupuesto total de las obras en los dos canales.

4 A modo de conclusión: unas perspectivas de futuro incierto pero con posibilidades de desarrollo

Con la ejecución de las obras principales ya finalizadas, quedan muchas incógnitas por resolver en relación a la futura funcionalidad de los canales de Sentmenat y del Molí de Pals, así como a su papel en la configuración del mosaico agrícola del Baix Ter. Vaya por delante el reconocimiento al sector agrario, por los esfuerzos llevados a cabo por promover medidas para aumentar la eficiencia y el ahorro en el riego agrícola y que se ven acompañados por las investigaciones desarrolladas por entidades como el IRTA (Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries) con presencia en el propio Baix Ter (centro experimental de Mas Badia).

Durante los últimos años la implementación, a diversas escalas, de nueva legislación e instrumentos de gestión que se focalizan en aspectos como los recursos hídricos, el espacio agrario, la protección del entorno o del paisaje debieran redundar en un mayor encaje de los antiguos canales ante el nuevo escenario dibujado por la modernización del regadío. Se ha de pensar en las directrices establecidas, a nivel europeo, por la Directiva Marco del Agua (año 2000) con un objetivo fundamental como el de conseguir un buen estado ecológico para las masas de agua y con un calendario que fija, el año 2015, como un primer

⁷ Entidad pública de carácter asociativo con personalidad jurídica propia y que aglutina a una parte muy significativa de los municipios ribereños de la cuenca del Ter. Crea y gestiona servicios o actividades de interés común, partiendo siempre de la iniciativa local e incidiendo, fundamentalmente, en cuatro ámbitos de actuación: patrimonio natural, patrimonio cultural, promoción económica y turismo, y comunicación y sensibilización. El objetivo estratégico del Consorcio es impulsar el desarrollo territorial del espacio fluvial desde la iniciativa local.

momento para la evaluación de estos objetivos. Estas directrices han tenido su traslación en Catalunya en la redacción del plan de gestión de las cuencas internas (aprobado en 2010) o en el programa de los caudales de mantenimiento. Por tanto, no parece consecuente que la ejecución de unas obras de elevado coste, que persiguen el aumento en la eficiencia del riego y que cuentan con el apoyo de la financiación europea y de las administraciones estatal y autonómica desatiendan un aspecto como el de la conservación de los canales el cual debería estar contemplado, a todos los efectos, en el propio proyecto. Desde esta óptica resulta poco consecuente que una propuesta de gestión como la que sugiere el estudio del Consorcio del Ter del año 2008 no haya sido implementada; más aún cuando los proyectos de los canales ya han sido ejecutados. En la misma línea, la Política Agraria Comunitaria (PAC), a través de sus diversos instrumentos, en los últimos tiempos, ha venido introduciendo planteamientos favorables a reforzar la dimensión ambiental de las prácticas agrícolas. En el caso que nos ocupa, más allá de la eficiencia hídrica aplicada a la irrigación, parece razonable que la perspectiva que la PAC pone encima de la mesa alcance también al propio funcionamiento de los canales históricos, por todas las implicaciones ambientales y por su vínculo con el espacio agrario en el que se insieren.

Desde la óptica del paisaje toma especial relevancia la firma del Convenio Europeo del Paisaje (año 2000), que marca el camino que han de seguir los estados miembros del Consejo de Europa para fomentar la conservación y la mejora de la extraordinaria variedad y riqueza de los paisajes del continente, especialmente de los más degradados. En el ámbito catalán tiene su traslación con la promulgación de la Ley del paisaje de Catalunya, aprobada en 2005, y que contempla una herramienta, como los catálogos del paisaje, para conocer la riqueza, evolución y propuesta de mejora de dichos paisajes. La redacción de estos catálogos ha sido dirigida por el Observatorio del Paisaje de Catalunya, creado en 2004. En el caso de las comarcas de Girona, el documento en cuestión fue aprobado por el gobierno autónomo en el año 2010. Dentro de este catálogo se reconocía el Baix Ter como una unidad de paisaje específica, con unos criterios y acciones de protección, también específicos. Entre los criterios de protección se reconocía expresamente a los canales históricos como elementos estructuradores del paisaje y la necesidad de *“mantener el patrimonio civil y paisajístico vinculado a los canales y a las infraestructuras hidráulicas del Empordanet-Baix Ter, respetando, en la medida de lo posible, su continuidad funcional, manteniéndolos descubiertos y con un tratamiento paisajístico adecuado. En caso de las posibles transformaciones a acometer en las explotaciones agrícolas, las actuaciones deben seguir las pautas propias de los paisajes agrarios preexistentes”* (ver figura 6). Unos criterios, no obstante, que al igual que en todas las unidades de paisaje, no cuentan con una fuerza legal vinculante, sino propositiva.

A falta de un estudio de impacto ambiental que planifique la gestión del agua una vez que las obras ya han entrado en funcionamiento, la resolución a estos interrogantes depende, en buena medida, de cual sea el uso que se otorgue al volumen de agua que la impermeabilización debe permitir ahorrar. A nuestro parecer, se vislumbran tres opciones posibles (Ribas et al. 2012a y 2012b):

- Mantenimiento de un caudal ecológico que posibilite la conservación de los valores naturales, paisajísticos y de los servicios ambientales aportados por las aguas superficiales y la recarga de los acuíferos. Sin embargo, y paradójicamente, en años secos, el cumplimiento de los caudales mínimos impuestos por la declaración de impacto ambiental puede suponer la necesidad de derivar hacia los canales un volumen total de unos 15 hm³ de agua, una cantidad mayor a la que se estima que puede ahorrar anualmente la ejecución de la canalización.



Fig. 6. Panorámica parcial de los regadíos del Baix Ter, des del Puig de la Font Pasquala (92 m.), en Gualta.⁸

- Ampliación de las zonas irrigadas en el Baix Ter. Esta opción es técnicamente viable con la nueva configuración del canal de Molí de Pals, pero poco sostenible desde el punto de vista de la gestión de los regadíos en Catalunya. De acuerdo con los escenarios climáticos y de demanda de agua para diferentes usos, se considera que la planificación de regadíos vigente en Cataluña ni siquiera podrá cubrir las demandas agrícolas actuales a medio plazo (Consejo Asesor para el Desarrollo Sostenible –CADS–, 2010).

- Reserva y derivación de las aguas a las redes de abastecimiento de agua en alta de varios municipios de la Costa Brava y del área metropolitana de Barcelona en épocas de sequía. Esta es la única opción que supondría la deslocalización de unos recursos hídricos que históricamente han ido destinados al Baix Ter, lo que podría generar tensiones y conflictividad entre diferentes sectores y territorios en un contexto social y político en el que se han adquirido compromisos de reducir el trasvase de agua del Ter a otras cuencas; un compromiso puesto en cuarentena ante la coyuntura desfavorable de crisis económica.

Los proyectos de modernización ignoran una realidad socioambiental que escapa a la simple lógica de la eficiencia. Como en el caso del Baix Ter, muchos paisajes del agua de la península se han desarrollado a partir de las ineficiencias de los sistemas de riego. Asimismo, muchos labradores, especialmente en las huertas mediterráneas, han podido regar gracias a los retornos de agua generados por el despilfarro que supone el riego a manta. Por la misma razón, los canales son un hábitat húmedo donde múltiples especies vegetales y animales encuentran el refugio que les ha permitido sobrevivir hasta nuestros días. Esta naturaleza históricamente producida es precisamente el gran valor que se les

⁸Fuente: David Pavón (28/01/2012).

reconoce a muchos canales y acequias. Antes de que sea demasiado tarde, hay que incorporarlos en los listados de elementos de especial protección ambiental y patrimonial de los numerosos instrumentos de planificación y gestión territorial y urbanística que han proliferado en los últimos años en esta parte de territorio, desde el *Pla d'Espais Fluvials del Baix Ter*, el *Pla Director Territorial de l'Empordà*, la *Agenda 21 del Baix Ter*, el *Parc Natural del Montgrí, Illes Medes i Baix Ter*, la *Red Natura 2000* y los respectivos planes urbanísticos municipales. Esperemos que todo ello sirva, con suficiente fuerza ejecutiva, para conservar los múltiples valores culturales y naturales con los que han llegado a nuestros días.

Un aspecto favorable para la gobernanza de los recursos hídricos en la zona ha sido la materialización de la Comunidad de Usuarios de Aguas Superficiales y Subterráneas del Baix Ter, integrada por 39 ayuntamientos y alrededor de 1.200 usuarios. Esta entidad se creó, inicialmente, en la primavera de 2008, a raíz del episodio de grave sequía que se vivía entonces no solo en el área de estudio sino en buena parte de Catalunya. Gracias a este ente, los ayuntamientos, las empresas y los particulares con derecho a utilizar un caudal determinado con carácter colectivo deberían poder participar directamente en la gestión de los recursos hídricos. Así, la junta recoge como un objetivo fundamental suyo la promoción del uso racional del agua para resolver la sobreexplotación, la recarga, la contaminación y la intrusión marina que sufre el Ter. Aquí se incluyen medidas de eficiencia en el riego, puntos de control de la salinidad, mejora en la circulación de los caudales, etc. En reunión celebrada el 26 de junio de 2014 se aprobaron los estatutos elaborados por la Comisión Rectora, un trámite pendiente para activar legalmente la entidad. Será conveniente estar atentos a la evolución de la Comunidad y a su traducción en el territorio analizado.

Referencias

Agència Catalana del Agua (2003): *Planificació de l'espai fluvial de les conques del Baix Ter*, Barcelona, Generalitat de Catalunya.

Aguilar, A. (1993): *La construcció de l'espai rural al Baix Empordà* (Tesis doctoral), Barcelona, Universitat Politècnica de Catalunya. Departament d'Urbanisme i Ordenació del Territori. ETS d'Arquitectura de Barcelona.

Albertí, A; Roura, M. (2002): El Ter, un canal o una anella verda?, *Papers del Montgrí*, 20: 81-181.

Altaba, C. R. (1992): La distribució geogràfica i ecològica dels bivalves d'aigua dolça recents dels Països Catalans. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 60, Secció de Zoologia, 9: 77-103.

Autores diversos (2010): Catàleg de paisatge de les Comarques Gironines. *Unitat de paisatge 9: Empordanet – Baix Ter (fitxa i cartografia)*, Observatori del Paisatge, Departament de Política Territorial i Obres Públiques, Generalitat de Catalunya.

Barbaza, Y. (1988): *El paisatge humà de la Costa Brava*, Barcelona, Edicions 62, 2 vols.

CADS – Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible (2010): *Informe sobre el Pla de regadius de Catalunya. Informe del CADS 7/2010 12 de juliol de 2010*. (Disponible en: http://www15.gencat.cat/cads/AppPHP/images/stories/informes/2010/informe_7_2010.pdf).

ConSORCI Alba-Ter (2004-2005): *Inventari del patrimoni cultural vinculat als usos de l'aigua dels rius Ter i Freser*. Salt-Manlleu.

ConSORCI Alba-Ter (2008): *Estudi del manteniment i dels nous usos del Rec del Molí del Pals i del Rec de Sentmenat al Baix Ter*. Salt-Manlleu. Documento técnico.

Donat, L.; Solà, X. (2003): *Els molins*, Quaderns de la Revista de Girona, 108. Girona, Diputació de Girona i Caixa de Girona.

Franch, M.; Boix, D.; Sala, J. (2003): Localitzacions de Nàiades (Mollusca: Bivalvia: Unionoidea) a les conques de la Muga, de la Tordera i del Ter, *Scientia gerundensis*, 26: 5-7.

Gómez, I. y Araujo, R. (2008): Channels and ditches as the last shelter for freshwater mussels. The case of *M. auricularia* and other naiads at the mid Ebro River basin, Spain, *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 18: 658-670.

IGREMAP, S.L.P. (2010): *Pla de Regadius de Catalunya 2008-20*, Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural (Generalitat de Catalunya) y REGSA, Barcelona.

IRTA Mas Badia (2013): *Pla d'acció per a la millora de l'eficiència del reg 2013*, Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural (Generalitat de Catalunya).

Lefebvre, H. (1991): *The Production of Space*, Blackwell, Oxford.

Matas, J. (1986): *Els estanys eixuts*. Quaderns de la Revista de Girona, 7. Girona, Diputació de Girona i Caixa d'Estalvis Provincial.

Montaner, J. (2009): Els aqüífers del Baix Ter. *Papers del Montgrí*, 30: 14-16.

Pella i Forgas, J. (1883): *Historia del Ampurdán: estudio de la civilización en las comarcas del noreste de Cataluña*, Barcelona: Luis Tasso.

Pou-Rovira, Q.; Araujo, R.; Boix, D.; Clavero, M.; Feo, C.; Ordeix, M.; Zamora, L. (2009): Presence of the alien chinese pond mussel *Anodonta woodiana* (Lea, 1834) (Bivalvia, Unionidae) in the Iberian Peninsula. *Graellsia*, 65(1): 67-70.

Pou-Rovira, Q.; Clavero Pineda, M.; Zamora Hernández, LL. (2007): Estat de conservació de l'espínós i bavosa de riu. *Papers del Montgrí*, 28, 55-91.

Quintana, X. (coord.) (2010): *Bases tècniques per al correcte funcionament hidrològic de la plana del Baix Ter*, Girona: Càtedra d'Ecosistemes Litorals Mediterranis. Universitat de Girona.

Ribas, A.; Llausàs, A.; Saurí, D.; Roset, D. (2012a): Perception et valoration sociale de l'irrigation traditionnelle dans le Bas Ter (Bas Ampurdan, Catalogne), en ASPE, C. (Coord.), *De l'eau agricole à l'eau environnementale. Résistance et adaptation aux nouveaux enjeux de partage de l'eau en Méditerranée*. Éditions Quae, Paris, pp. 199-208.

Ribas, A.; Llausàs, A.; Saurí, D.; Roset, D. (2012b): El paper dels recs de Sentmenat i del Molí de Pals en la configuració de la plana agrícola del Baix Ter, *Estudis d'Història Agrària*, 23, 319-334.

Sala, P. (2008): El Catàleg de paisatge de les comarques gironines, *Revista de Girona*, 250 : 70-75.

Smith, N (1984): *Uneven Development: Nature, Capital, and the production of Space*, Blackwell, Oxford.

Soldevila, X. (2007): Entre les aigües i el bosc. Impressions del paisatge medieval a la plana del Baix Ter (segles XII-XIV), en *Actes del Congrés: El paisatge, element vertebrador de la identitat empordanesa*, vol.II, 345-353. Figueres: Institut d'Estudis Empordanesos.

Swingedouw, E. (1999): Modernity and Hybridity. Nature 'Regeneracionismo' and the Production of the Spanish Waterscape, 1880-1930, *Annals of the Association of American Geographers*, 89:, vol. 3: 445-465.

Visentin, F. (2014): *Canali artificiali, territorialità idraulica e paesaggio. Un studio comparativo tra Veneto, Catalogna e sud-ovest dell'Inghilterra*, (tesis doctoral), Dipartimento di Scienze Storiche, Geografiche e dell'antichità Università degli Studi di Padova.

Documenting Hydrological Benefits of Traditional Acequia Irrigation Systems: Collaborative Research in New Mexico, USA

Steven J. Guldan¹, Alexander G. Fernald¹, and Carlos G. Ochoa²

¹New Mexico State University, Las Cruces, New Mexico, USA²Oregon State University, Corvallis, Oregon, USA

sguldan@nmsu.edu, afernald@nmsu.edu, Carlos.Ochoa@oregonstate.edu

Abstract. In New Mexico, USA, acequia-based agriculture is under threat as pressures rise to transfer water and land out of agriculture. The amount and cash value of agricultural production coming out of acequia-irrigated valleys is not great when compared to many production areas – yet, the overall value of acequia agricultural systems may go beyond food and fiber production in ways not apparent to the general public. Research on the hydrology of acequias has been carried out in collaboration with acequia associations, irrigators, and other community residents in north-central New Mexico. This research indicates these acequia irrigation systems provide important hydrologic benefits including aquifer recharge and groundwater return flow. In our water budget study, of water diverted into the Acequia de Alcalde, on average only 7% was consumed by crop evapotranspiration, 59% returned to the river as surface return flow, and 33% returned to the river as shallow groundwater return flow. In effect, the acequia irrigation system stores spring snowmelt runoff in the valley alluvial aquifer and releases it to the river later when river flows are normally low. If acequia agriculture decreases significantly, these key hydrologic functions could be lost and fall and winter river flows could diminish, particularly during drought, causing negative effects on downstream water users as well as river ecology.

Keywords: Acequia, hydrology, aquifer recharge.

1 Introduction

In New Mexico, USA, there are about 700 *acequias* in operation (Saavedra, 1987). These water systems allowed sufficient crop and livestock production to sustain early Spanish settlements in a semiarid climate, and they continue to contribute today to the local economy and culture (Rivera, 1998; Rodríguez, 2006). However, acequia-based agriculture is under threat as pressures rise to transfer water and land out of agriculture.

The Rio Grande Basin that starts in Colorado and drains into the Gulf of Mexico covers much of the state of New Mexico, and the Rio Grande is the main river in the basin. Most of New Mexico's acequias are located in the north-central part of the state. Population growth in the Basin is increasing water demand from municipal, industrial, and other non-agricultural sectors. This demand is often expected to be met by developing policy and other mechanisms that will encourage and facilitate the temporary (Broadbent et al., 2009), or permanent transfer of water rights out of agriculture (Paskus *et al.*, 2012). Residential development puts direct pressure on some acequia agricultural lands. For example, area in irrigated fields along the Acequia de Alcalde decreased 20% from 1962 to 2003 (Ortiz *et al.*, 2007). In response to the increasing loss of irrigated land to residential and other development, in 2002 Rio Arriba county, in north-central New Mexico, adopted an ordinance placing restrictions on the development of these lands (Rio Arriba Agricultural Protection and Enhancement Ordinance; Adopted January 31st 2002; Prepared by the Rio Arriba County Planning and Zoning Department, Rio Arriba County, New Mexico).

Although crop and livestock production systems supported by acequias have adapted to changing markets and policies in the past, these relatively small farms (typically less than four hectares, often less than two) may also be facing greater weather uncertainty in the future. Simulated results by Hurd and Coonrod (2012) using climate change scenarios indicate a future of greater water scarcity in the upper Rio Grande valley (southern Colorado, New Mexico, and west Texas), with agricultural water users and rural economies being most affected. A current severe drought in New Mexico¹ compounds the challenges imposed by population growth – state water supplies have decreased while demand continues to rise. For this reason, water diversions for irrigated agriculture in the Rio Grande will likely face increased scrutiny. The amount and cash value of agricultural production coming out of acequia-irrigated valleys is not great when compared to many production areas². Yet, the overall value of acequia agricultural systems may extend beyond food and fiber production (Fernald *et al.*, 2007).

A major goal of our research is to increase understanding of how acequia irrigation agriculture influences surface water-groundwater interactions. Research is taking place in north-central New Mexico and is being carried out in collaboration with acequia associations, irrigators, and other community residents.

2 Research Questions

Initial and ongoing research questions related to acequia hydrology that we are addressing include:

- 1) What is the amount and timing of irrigation canal seepage recharge to shallow groundwater?
- 2) Is seepage from flood-irrigated fields a significant source of recharge to shallow groundwater?
- 3) What are contributions of canal and field seepage to groundwater return flow and river flow?
- 4) What are the projected effects of future management scenarios on timing and magnitude of seepage, groundwater return flow and river flow?

3 Description of Study Area

Data were collected from a 20 km reach of the Rio Grande in north-central New Mexico between Velarde and Ohkay Owingeh Pueblo, New Mexico. Within this reach of the Rio Grande is an irrigated corridor that includes nine acequias providing irrigation water to approximately 900 hectares of cropland (Fernald *et al.*, 2010). Water from the Rio Grande is diverted into the main acequia channels (*acequias madre*), and then either diverted into smaller irrigation ditches or applied directly to adjacent crop fields. The acequias are located on both sides of the Rio Grande (Fig. 1), and are generally unlined except for relatively short sections of rock, cement, or cement block lining.

¹ United States Drought Monitor, National Drought Mitigation Center, <http://droughtmonitor.unl.edu/Home/StateDroughtMonitor.aspx?NM>

² National Agricultural Statistics Service, see county profiles in http://www.nass.usda.gov/Statistics_by_State/New_Mexico/Publications/Annual_Statistical_Bulletin/bulletin12.asp

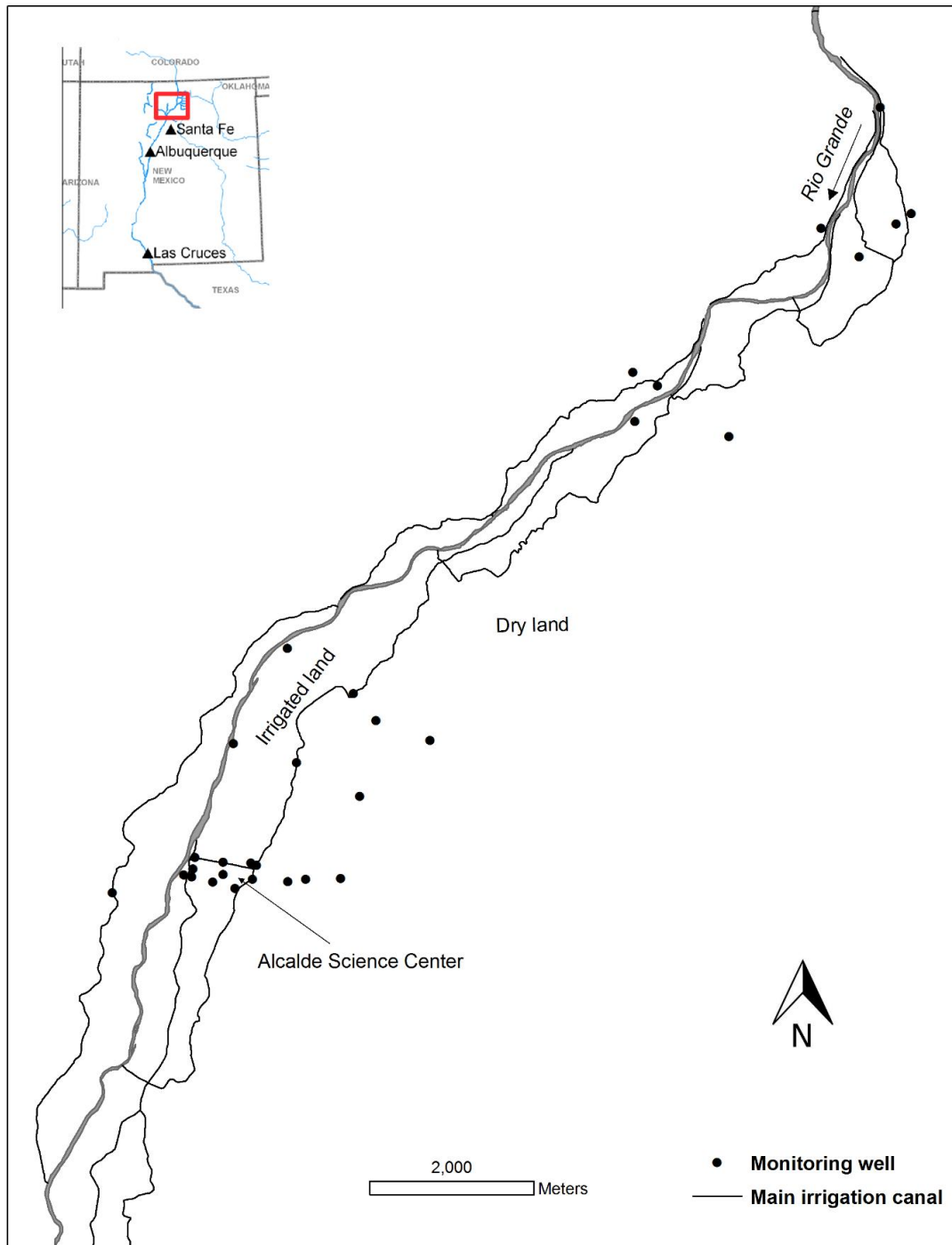


Fig. 1. Map of the study area showing the network of main irrigation canals and monitoring wells used in the research.

Most irrigated area consists of alfalfa and grass forages, but there are also orchards of apples and other tree fruits such as cherries and peaches, in addition to miscellaneous vegetable and specialty crops. Crops are irrigated using primarily surface (border and furrow) irrigation. Most of the water used from Alcalde to Velarde is for agricultural purposes (Ortiz *et al.*, 2007) with about 99% coming from surface water sources (Cevik, 2009).

The study area is in the north-central part of the Española Basin (see http://geoinfo.nmt.edu/ehtag/about/About_EB.html#why for a description of the Española Basin) and overlies a shallow unconfined aquifer with depth to water table that generally ranges from 1.5 m to 10 m in the irrigated portion of the valley, depending on proximity to the river, and measured when the water table is at its lowest level (before the beginning of the irrigation season). Groundwater flow in the study area is influenced mostly by the Rio Grande and by drainage from tributaries fed from the Sangre de Cristo Mountain Range (part of the Southern Rocky Mountains) in the east side of the basin (Stephens, 2003). The Rio Grande is considered a gaining stream in the study area (Helmus *et al.*, 2009)¹⁴ and the slope of the water table is around 0.2% (Ochoa *et al.*, 2009).

Annual precipitation in the study area averages about 250 mm, of which 40% occurs during the summer season. From 1953 to 2006, the average monthly temperature was 10.6°C, with the lowest average monthly temperature of -0.8°C during the month of January and the highest average monthly temperature of 22.4°C during the month of July³. Elevation above mean sea level along the 20 km river reach of the research area ranged from about 1720 m to 1764 m. Detailed field-scale studies took place at New Mexico State University's Alcalde Sustainable Agriculture Science Center, at Alcalde, New Mexico. The Center is located between the Acequia de Alcalde and the Rio Grande (36.09°N, 106.06°W, elev. 1735 m).

4 Methods

Individual studies have been directed towards determining and measuring water flows through time and space in the irrigated valley (Fig. 1). Measured flows included diversions from the Rio Grande into all main distribution canals, seepage out of the bed and banks of one of these main canals, the Acequia de Alcalde, percolation of irrigation water below crop fields, crop evapotranspiration, and shallow groundwater level fluctuations. Groundwater levels were monitored at the field scale to determine response to specific irrigation inputs, and at the valley scale to determine general patterns of aquifer recharge.

To carry out several components of the study, it has been critical to have the participation of the acequia associations, farmers, and other community member stakeholders. For example, upon approval by the Acequia de Alcalde commissioners, the mayordomo assisted in altering the flows of the acequia canal to do impoundment tests and for developing rating curves for flow measurements. For valley-scale work, additional acequias assisted and individual community members allowed access to private property and their existing wells (Guldan *et al.*, 2013).

4.1 Groundwater level monitoring

Wells for groundwater monitoring included driven-point wells (pounded into the ground) and commercially dug wells installed specifically for the research, as well as community member wells we were allowed to use. Water levels were obtained from manual measurements using water level indicators, but primarily from instruments designed for automated electronic data collection.

³ Western Regional Climate Center (2006): Alcalde, New Mexico (290245), Period of Record Monthly Climate Summary, Period of record 04/01/1953-12/31/2005, <http://www.wrcc.dri.edu/cgi-bin/cliMAIN.pl?nmalca>

4.2 Aquifer recharge

Two methods were used to determine shallow aquifer recharge at the field scale (≤ 1 ha), the water balance method and the water table fluctuation method (Ochoa *et al.*, 2013). To estimate recharge at the valley scale (~ 20 km²), the water table fluctuation method was used. In the water balance method, precipitation, irrigation, crop consumption, and runoff were either measured or estimated, and deep percolation was equated to shallow aquifer recharge. In the water table fluctuation method, aquifer recharge is estimated from shallow groundwater level data and fillable porosity of the sand/gravel layer where the monitoring wells are installed (Risser *et al.*, 2005).

4.3 Water budget for the Acequia de Alcalde

A water budget approach was used to assess the hydrology of the area served by the Acequia de Alcalde (Fernald *et al.*, 2010):

$$\text{Acequia diversion} = \text{acequia seepage} + \text{acequia turnouts} + \text{acequia return to river} + \text{crop evapotranspiration} + \text{field tailwater} + \text{deep percolation} \quad (1)$$

Acequia diversion and acequia return to river. Flow stations near the beginning of the acequia, at a point before any water is diverted for irrigation, and at the end of the acequia where water is diverted back to the river were used to determine the amount of flow entering and exiting the acequia. Acequia flow measurements using a current velocity meter were taken at different acequia water stages (levels) in each of the two flow stations and data collected were used to develop stage/discharge equations for the two flow stations. Stilling wells were installed at each station and were equipped with automated water level loggers. Data collected were related to the stage/discharge equations to obtain hourly estimates of acequia inflow and outflow.

Acequia seepage. Impoundment tests and inflow-outflow tests were used to estimate seepage into the acequia's bed and banks. These tests took place after the regular irrigation season.

Acequia turnouts. Estimates of acequia diversions via turnouts or sluices (*desagües*) were developed based on data collected from acequia flow measurements using a current velocity meter. These acequia flow measurements were taken on several occasions throughout the duration of the study.

Crop evapotranspiration. Weather data collected at the Alcalde Science Center were used to estimate evapotranspiration for different crops commonly found in the Alcalde-Velarde valley. Over the 10+ years of this study we have used different methods to calculate evapotranspiration for different crops. For instance, we used the FAO (Food and Agriculture Organization) Penman-Monteith equation (Allen *et al.*, 1998) to estimate crop evapotranspiration in one alfalfa-grass field. Also, for the same alfalfa-grass field and for two oat-wheatgrass crop fields we used the Root Zone Water Quality Model (Ahuja *et al.*, 2000) that uses an extended version of the Shuttleworth-Wallace equation (Shuttleworth and Wallace, 1985) to calculate potential evapotranspiration. In addition, we have used the New Mexico Climate Center (NMCC) webpage to calculate evapotranspiration for alfalfa, wheatgrass, and apple crops. The NMCC used weather data collected at the Alcalde Science Center and the equations by Hargreaves and Samani (1985) and crop coefficients reported by Samani and Pessarakli (1986) for calculating actual evapotranspiration.

Field tailwater and deep percolation. Field tailwater and deep percolation were estimated based on studies at the Alcalde Science Center (Fernald et al., 2010; Ochoa et al., 2011; Ochoa et al., 2013; Durnford *et al.*, 2006) and were extrapolated to irrigated lands of the Acequia de Alcalde (Fernald et al., 2010). Studies included estimates of surface tailwater off the fields and deep percolation below crop root zones in three of the most common soil types found in the irrigated fields along the Acequia de Alcalde.

5 Results

5.1 Groundwater Response to Irrigation and Aquifer Recharge

Fig. 2 shows results from a field scale (0.7 ha) study in which groundwater level rose rapidly in response to specific irrigation events during the course of two irrigation seasons. Peaks in groundwater level rise not associated with irrigation events on the field were assumed to be caused by watering of neighboring fields. This soil is classified as a sandy loam. The combination of coarse soil and macropores from alfalfa root channels may have contributed to the rapid movement of water to groundwater in this field.

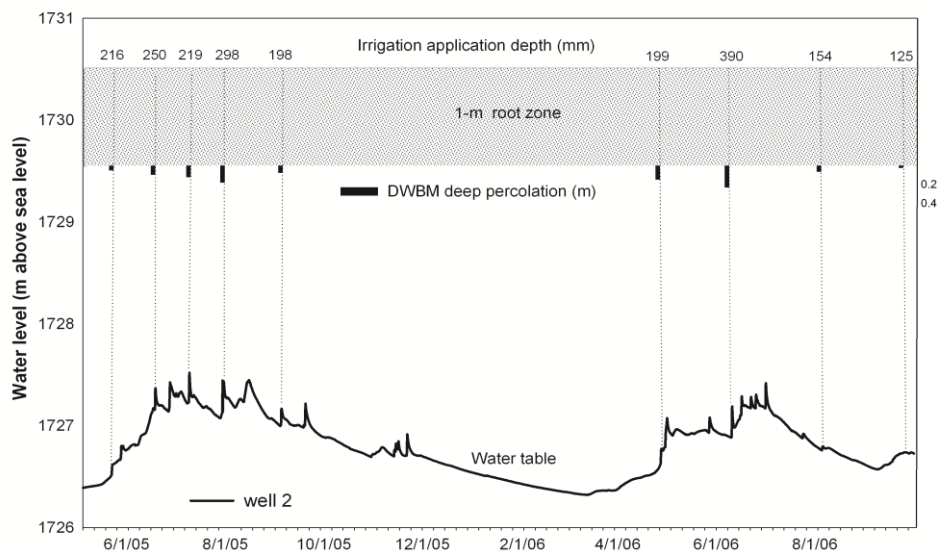


Fig. 2. Seasonal water level fluctuations in one experimental well showing water level response to deep percolation from irrigation inputs. DWBM refers to daily water balance method (Ochoa et al., 2011).

A similar pattern of groundwater level rise during the irrigation season and fall during the off-season was found at the valley scale (Fig. 3). In this study, total irrigation season recharge estimates ranged from 1,044 to 1,350 mm/year (Ochoa et al., 2013). Data for the beginning of the 2008 irrigation season through the beginning of the following season a year later is shown in Fig. 4, and illustrates groundwater fluctuations as the water management season progresses. After the growing season, when little or no water is diverted to crop fields, the acequias continue to flow for a time to flush out leaves falling from trees along the canals and in some cases as a means to easily water livestock. During this time seepage results primarily via the acequias. When diversion of river water into the acequias ends, groundwater levels continue to drop indicating drainage of groundwater into

the river and thus continued groundwater return flow to the river during the fall and winter months.

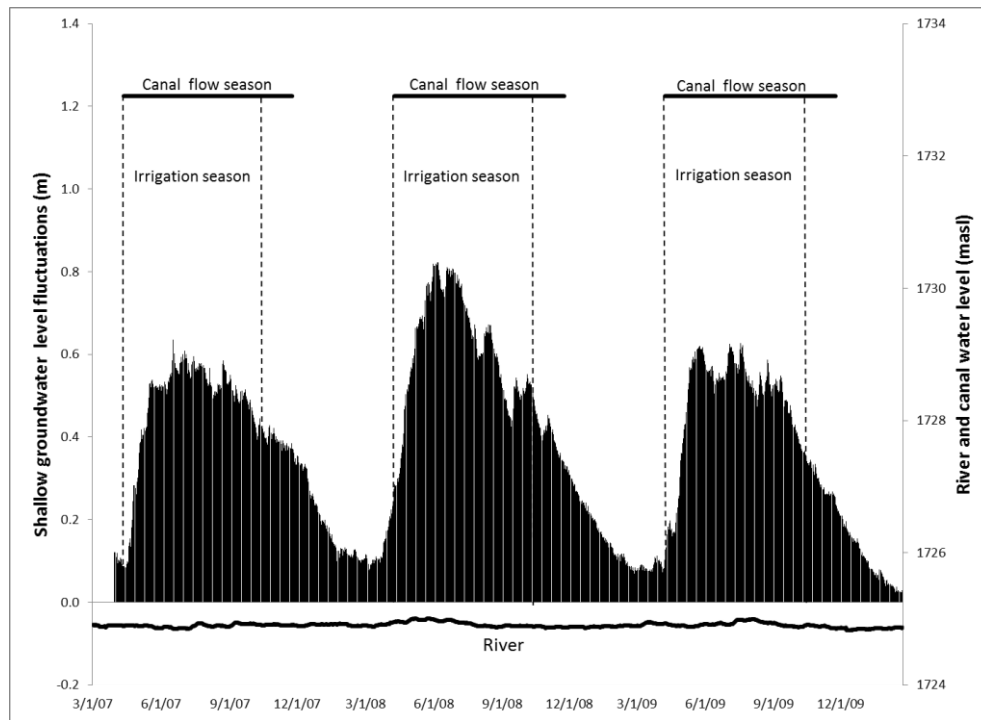


Fig. 3. Shallow-groundwater level fluctuations averaged across 28 monitoring wells in the Alcalde-Velarde valley for years 2007-2009 (Ochoa et al., 2013).

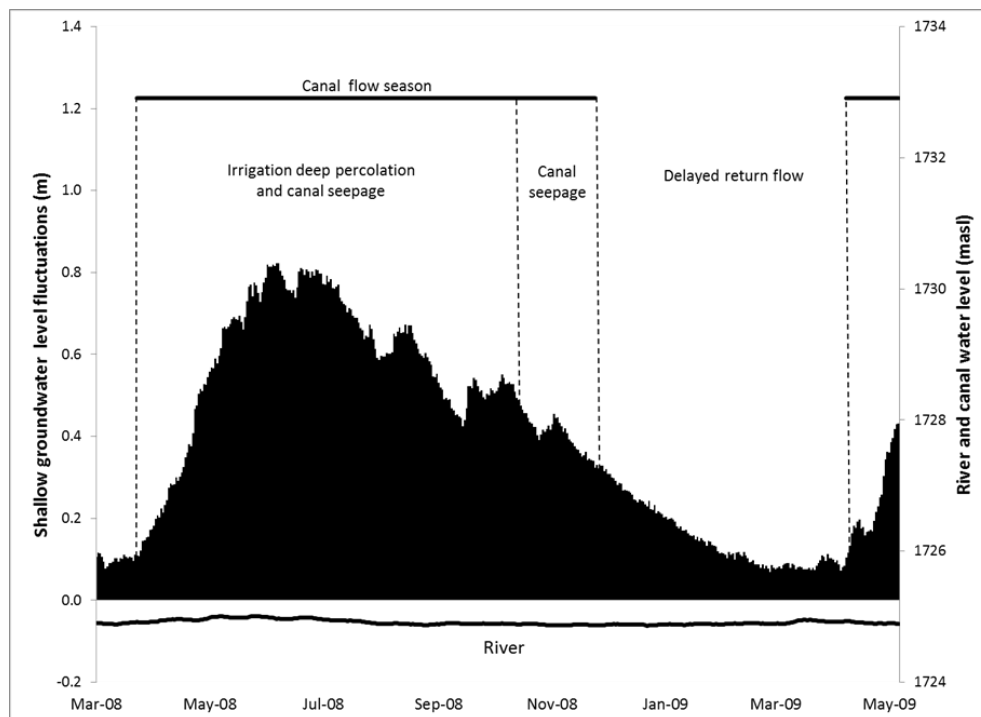


Fig. 4. Shallow-groundwater level fluctuations averaged across 28 monitoring wells in the Alcalde-Velarde valley for the 2008 irrigation season through the beginning of the 2009 season. River and acequia canal water levels are based on the Acequia de Alcalde at the NMSU Alcalde Science Center.

Aquifer recharge in the vicinity of Alcalde, NM, was found to extend beyond the irrigated floodplain (Fig. 5). For example, the dry land well in the transect that is located 476 m from the acequia and away from the irrigated floodplain still showed the same seasonal response as the other wells located near the acequia and in the irrigated floodplain. The well in irrigated land exhibited sharp peaks due to specific crop irrigation events. Peaks for the well near the acequia were less defined, and were absent in the dry land well.

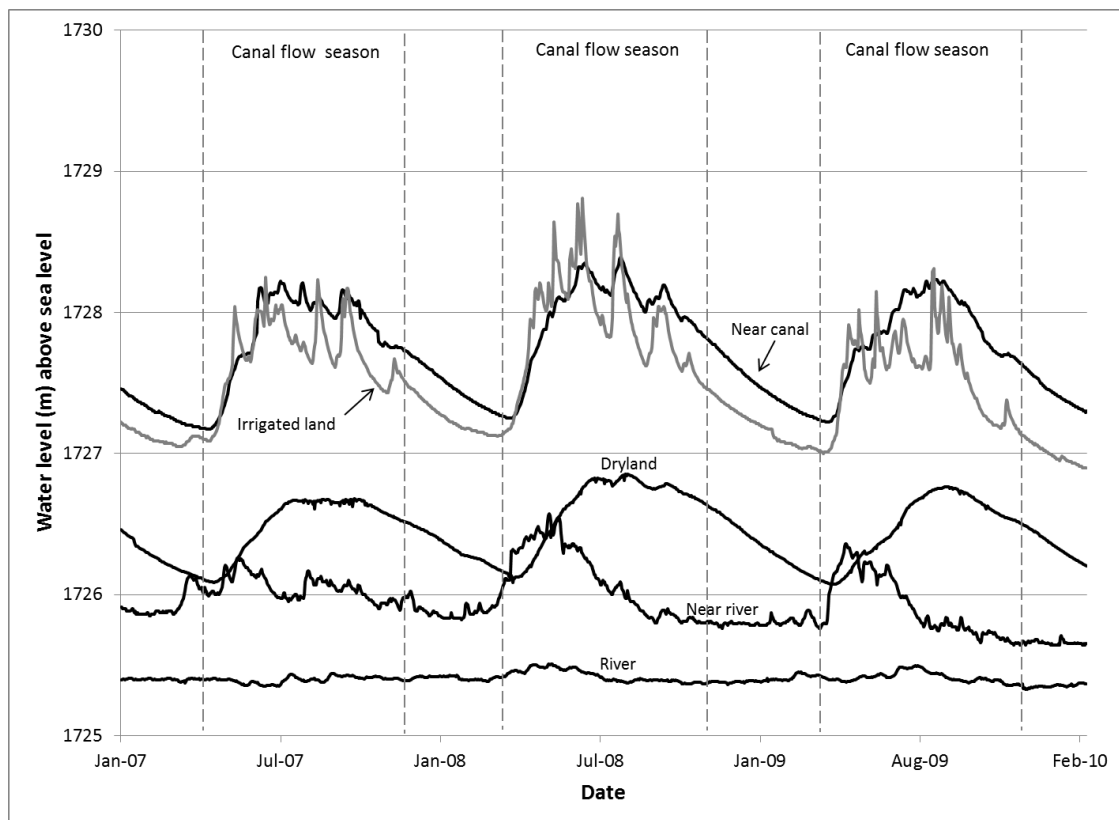


Fig. 5. Water table fluctuations in wells located along one transect; Alcalde, New Mexico. Well distances from the acequia were: dryland 476 m, near canal 3 m, irrigated land 379 m, and near river 749 m (Ochoa et al., 2013).

5.2 Acequia de Alcalde Water Budget

The water budget developed for the Acequia de Alcalde is presented in Table 1. During the three year period of the study, over half of the water diverted into the acequia returned to the river relatively quickly as surface water. Turnouts, or desagües, are used to flush plant debris out of the acequia at the beginning of the irrigation season, control water flows during the season, and allow upstream users to continue to irrigate if maintenance or repairs are needed downstream of a given desagüe. Large amounts of water exit at the end of the acequia (canal outflow), to return to the river. During normal operation, more water than is needed for irrigation is driven through the acequia to provide sufficient flow so users towards the end of the acequia have enough water to irrigate. Also, in many acequias extra flow helps keep the channel clean from leaves and debris that can obstruct sangrias and other smaller water outlets along the acequia. On average, a third of the water was estimated to have made it to the groundwater after first seeping into the soil of the acequia

and crop fields. As mentioned above, this water is assumed to have drained back to the river underground providing delayed groundwater return flow to the river. On average, less than 10% of water was lost as crop evapotranspiration.

Table 1. Alcalde Acequia three year (2005-2007) averaged water balance (Fernald et al, 2011).

Component		Amount from canal	
		diversion (%)	Range (%)
Surface water return flow	Turnouts	9.5	0 to 14
	Crop field tailwater	8.9	0 to 19
	Canal outflow	40.9	28 to 67
Ground water return flow	Ditch seepage	12.1	5 to 17
	Deep percolation	21.2	9 to 32
Evapotranspiration		7.4	1 to 15
Total		100.0	

6 Discussion

Various factors determine whether irrigation seepage is beneficial or detrimental in a given location. In the case of a losing river, where the river drains into the aquifer system, any loss of seepage out of canals or via deep percolation below fields may not become return flow and reach the river to augment flows. If the groundwater is saline, the seepage water would mix with the saline water and no longer be useable for crops, livestock, or humans if pumped. In cases where agriculture is chemical-intensive, field seepage can carry pesticides and/or excess nutrients such as nitrate nitrogen to the groundwater. Preventing seepage of irrigation water in these situations would normally be important to strive for.

In the Alcalde/Española Valley, there is limited use of pesticides or even synthetic fertilizers. There is also a gaining river condition where seepage and deep percolation replenish the shallow aquifer to such an extent that delayed groundwater return flow to the river results. These appear to be two important hydrologic benefits resulting from acequia agriculture in the valley. Delayed groundwater return flow to the river is especially of interest because of the benefits of maintaining river flows for downstream users and needs including irrigators, municipalities, and riparian vegetation and associated wildlife. In other regions there are situations where expensive projects are carried out to artificially recharge the aquifer to provide stream flow late in the season (Durnford et al., 2006). In the

Alcalde/Española Valley, recharge occurs as a by-product of traditional irrigation techniques.

The aquifer recharge extending into the dry land area above the floodplain is important for shallow wells of property owners, but is also being considered for an Alcalde community well (David Archuleta, Alcalde Mutual Domestic Water Association, personal communication). A study conducted by Helmus *et al.* (2009) concluded that water quality in shallow wells is improved because higher quality surface water from irrigation seepage that mixes with groundwater during the irrigation season serves to dilute undesirable ions such as nitrate.

It is significant that only a relatively small percentage of water diverted into the Acequia de Alcalde was lost from crop fields to the atmosphere via evapotranspiration. Some evapotranspiration losses would also result from vegetation growing on acequia banks, although this was not estimated and would not likely be a large amount relative to evapotranspiration from crop fields. River riparian vegetation would also use water resulting from a combination of river seepage and irrigation water seepage sources. The riparian area is expanded because of acequia irrigation systems, and in the semiarid environment of north-central New Mexico, many species of wildlife depend on riparian habit for all or part of their lifecycle (Fernald *et al.*, 2007). A future research goal is to assess riparian evapotranspiration.

If irrigated agriculture declines or is significantly altered in the Alcalde/Española Valley, it is unclear how the Rio Grande hydrograph will change although it will likely mean decreased river flows after the season of spring mountain runoff. Although irrigation is not a natural feature of the landscape, it could be argued that irrigated agriculture maintains hydrologic aspects more similar to the original natural system than if irrigation were to cease. The reason being that due to man-made changes including channelizing the river and construction of flood-control levees, the river no longer meanders, or floods into side channels or the floodplain as before, features that naturally meant more seepage of water into the floodplain, more aquifer recharge, and thus more late-season groundwater return flow. Long term drought would of course also affect aquifer recharge and stream flow patterns, not only as a direct result of less precipitation, but also because of the likely socioeconomic and policy changes that would result and would affect water management and distribution (Fernald *et al.*, 2012).

More research is needed in other irrigated valleys of the Rio Grande to better understand effects of irrigation systems on local and downstream hydrology. If significant hydrologic benefits to the basin as a whole accrue from acequia irrigation systems, it would be an important reason to support these traditional agricultural systems upon which the benefits are based.

7 Conclusions

Given the growing concern regarding future water supplies in arid and semiarid regions, it is important to increase our understanding of the hydrology of irrigated agriculture. In north-central New Mexico, research along a 20 km reach of the Rio Grande indicates that the valley aquifer is being recharged on an annual basis by the seepage resulting from traditional acequias and flood irrigation. The seepage recharge is important for local wells as well as for mixing with and improving the quality of shallow groundwater. After the

irrigation season, the additional groundwater drains to the river providing late season flow to the river, a time when river flow is normally low. Agricultural production in most acequia irrigated valleys in New Mexico is not great when compared to many production regions. However, aquifer recharge and late-season groundwater return flow are important hydrologic functions resulting from acequia agriculture and provide important hydrologic benefits to downstream municipalities and irrigated agriculture as well as riparian areas, adding importantly to the value of acequias and acequia agriculture. These hydrologic functions could become even more important in the event of long-term drought. Ongoing research seeks to understand the hydrology of acequia irrigation systems under scenarios of long-term drought and climate change.

Acknowledgments. Authors gratefully acknowledge the technical assistance of the NMSU-Alcalde Science Center staff, especially David Archuleta, Val Archuleta, David Salazar, and Estevan Herrera. This material is based upon work supported by the Cooperative State Research, Education and Extension Service, U.S. Department of Agriculture under Agreement No. 2005-34461-15661 and 2005-45049-03209, by the National Science Foundation, Award No. 0814449 and Award No. 1010516, and by the New Mexico Agricultural Experiment Station.

References

- Ahuja, L.R., K.W. Rojas, J.D. Hanson, M.J. Shaffer, and L. Ma (2000): *Root Zone Water Quality Model: Modeling Management Effects on Water Quality and Crop Production*, Water Resources Publications, Highland Ranch, Colorado, USA.
- Allen, R.G., L.S. Pereira, D. Raes, and M. Smith (1998): Crop Evapotranspiration: Guidelines for Computing Crop Requirements, *Irrigation and Drainage Paper No. 56*, FAO, Rome.
- Broadbent, C.D., D.S. Brookshire, D. Coursey, and V. Tidwell (2009): Water Leasing: Evaluating Temporary Water Rights Transfers in New Mexico through Experimental Methods, *Natural Resources Journal*, 49:707-742. <http://lawlibrary.unm.edu/nrj/49/3-4/707-742.pdf>
- Cevik, S.Y. (2009): *A Long-Term Hydrological Model for the Northern Española Basin, New Mexico*, Ph.D. Dissertation, New Mexico State University, Las Cruces, NM.
- Durnford, D.S., W.E. Sanford, J.D. Stednick, J. Altenhofen, V. Flory, M. Halstead, G. Fox, J. Watt, W. Law, L. Garcia (2006): Influence of Managed Recharge on Water Quality and Quantity in the South Platte River Basin, Proceedings of the USDA-CSREES National Water Conference, <http://www.usawaterquality.org/conferences/2006/presentations/Durnford.pdf>
- Fernald, A.G., T.T. Baker, and S.J. Guldán (2007): Hydrologic, Riparian, and Agroecosystem Functions of Traditional *Acequia* Irrigation Systems, *Journal of Sustainable Agriculture*, 30(2):147-171.
- Fernald, A.G., S.Y. Cevik, C.G. Ochoa, V.C. Tidwell, J.P. King, and S.J. Guldán (2010): River Hydrograph Retransmission Functions of Irrigated Valley Surface Water–Groundwater Interactions, *Journal of Irrigation and Drainage Engineering*, 136:823-835.

- Fernald, A., V. Tidwell, J. Rivera, S. Rodríguez, S. Guldan, C. Steele, C. Ochoa, B. Hurd, M. Ortiz, K. Boykin, and A. Cibils (2012): Modeling Sustainability of Water, Environment, Livelihood, and Culture in Traditional Irrigation Communities and Their Linked Watersheds, *Sustainability*, 4:2998-3022; doi:10.3390/su4112998.
- Guldan, S.J., A.G. Fernald, C.G. Ochoa, and V.C. Tidwell (2013): Collaborative Community Hydrology Research in Northern New Mexico, *Journal of Contemporary Water Research & Education*, 152:49-54.
- Hargreaves, G.H., and Z.A. Samani (1985): Reference Crop Evapotranspiration from Temperature, *Applied Engineering in Agriculture*, 1(2):96–99.
- Helmus, A.M., A.G. Fernald, D.M. VanLeeuwen, L.B. Abbott, A.L. Ulery, T.T. Baker (2009): Surface Water Seepage Effects on Shallow Ground-Water Quality Along the Rio Grande in Northern New Mexico, *Journal of the American Water Resources Association*, 45:407-418.
- Hurd, B.H., and J. Coonrod (2012): Hydro-Economic Consequences of Climate Change in the Upper Rio Grande, *Climate Research*, 53:103–118.
- Ochoa, C.G., A.G. Fernald, S.J. Guldan, and M.K. Shukla (2007): Deep Percolation and its Effects on Shallow Groundwater Level Rise Following Flood Irrigation, *Transactions of the ASABE*, 50(1):73-81.
- Ochoa, C.G., A.G. Fernald, S.J. Guldan, and M.K. Shukla (2009): Water Movement Through a Shallow Vadose Zone: A Field Irrigation Experiment, *Vadose Zone Journal*, 8:414-425.
- Ochoa, C.G., A.G. Fernald, and S.J. Guldan (2011): Deep Percolation from Surface Irrigation: Measurement and Modeling using the RZWQM, in M.K. Shukla, Ed., *Soil Hydrology, Land Use and Agriculture: Measurement and Modeling*, CABI, Wallingford, UK, pp. 231–252.
- Ochoa, C.G., A.G. Fernald, S.J. Guldan, V.C. Tidwell, and M.K. Shukla (2013): Shallow Aquifer Recharge from Irrigation in a Semiarid Agricultural Valley in New Mexico, *Journal of Hydrologic Engineering*, 18:1219-1230.
- Ortiz, M., C. Brown, A. Fernald, T.T. Baker, B. Creel, and S. Guldan (2007): Land Use Change Impacts on *Acequia* Water Resources in Northern New Mexico, *Journal of Contemporary Water Research & Education*, 137:47-54.
- Paskus, L. (2012): Death By A Thousand Cuts: Will Santa Fe’s campaign to buy up water rights kill the Rio Grande?, *Santa Fe Reporter*, June 27, 2012, <http://www.sfreporter.com/santafe/article-6807-death-by-a-thousand-cuts.html>
- Risser, D.W., W.J. Gburek, and G.J. Folmar (2005): *Comparison of Methods for Estimating Ground-Water Recharge and Base Flow at a Small Watershed Underlain by Fractured Bedrock in the Eastern United States*, U.S. Geological Survey Scientific Investigations Report 2005-5038, 31 p.
- Rivera, J.A. (1998): *Acequia Culture: Water, Land, and Community in the Southwest*, University of New Mexico Press, Albuquerque, NM, 243 pp.
- Rodríguez, S. (2006): *Acequia: Water Sharing, Sanctity, and Place*, School for Advanced Research Press, Santa Fe, NM, 187 pp.

Saavedra, P. (1987): *Surface Water Irrigation Organizations in New Mexico*, Report TDDC-87-2, New Mexico State Engineer Office, Santa Fe, New Mexico, <http://www.nmacequiacommission.state.nm.us/Publications/ose-acequia-rpt1987.pdf>

Samani, Z.A., and M. Pessarakli (1986): Estimating Potential Crop Evapotranspiration with Minimum Data in Arizona, *Transactions of the ASAE*, 29(2):522–524.

Shuttleworth, W.J., and J.S. Wallace (1985): Evaporation from Sparse Crops – An Energy Combination Theory, *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 111:839–855.

Stephens, D.B. (2003): *Jemez y Sangre Regional Water Plan*, Daniel B. Stephens and Associates, Inc., Albuquerque, NM.

Importancia de las infraestructuras de riego tradicionales en la conservación de la avifauna en el entorno de humedales protegidos: el caso de Carrizales de Elche

Alejandro López Pomares¹, Germán López Iborra¹ y Carlos Martín Cantarino¹

¹ Departamento de Ecología/Instituto Multidisciplinar de Estudios Medioambientales (IMEM) Ramón Margalef.
Universidad de Alicante, apartado 99, 03080. Alicante. Spain.
a.lopez.pomares@email.com, german.lopez@ua.es, carlos.martin@ua.es

Resumen. Las infraestructuras de riego como acequias, azarbes o embalses conforman un complejo sistema de abastecimiento de agua de gran extensión en los ecosistemas semiáridos Mediterráneos. En este sentido, el caso de Carrizales es paradigmático. Entorno rural situado entre los Parques Naturales de El Hondo de Elche-Crevillente y Las Salinas de Santa Pola, surcado por una extensa red de canalizaciones y balsas que han acabado por estructurar y conectar el territorio en torno a la necesaria presencia del agua. La influencia que estas construcciones tienen sobre la fauna y el medio ambiente no ha sido estudiada a pesar de su importancia y su semejanza a otros medios fluviales naturales. Para evaluar su efecto sobre las comunidades de aves en la época de cría, seleccionamos tramos de estos canales representativos de los diferentes hábitats que conforman, donde realizamos conteos de aves y a la vez estudiamos sus características físicas, la vegetación asociada, especialmente el carrizo (*Phragmites australis*), y los usos de suelo del entorno. Detectamos 37 especies, muchas de las cuales nidificantes habituales de humedales. El análisis de los datos permitió conocer que la vegetación asociada a los canales, junto con el grado de desarrollo del carrizo fueron los factores más importantes que afectaron a la presencia de aves y a la riqueza de especies. Por otro lado, detectamos que las actuales prácticas de gestión del carrizo en los canales no tenían en consideración la conservación de la biodiversidad. Por ello, nosotros proponemos alternativas que puedan ser aplicadas en el área con la colaboración de los regantes y que, en la mayor medida posible, permitan el correcto funcionamiento de la red de canales a la vez que puedan favorecer la expansión de las comunidades de aves.

Palabras clave: Sistema de riego, comunidad de aves, ecosistemas agrarios semiáridos, carrizo, humedales mediterráneos, recomendaciones de gestión.

Abstract. Irrigation infrastructures as canals and reservoirs shape a complex water supply system in semi-arid agrarian ecosystems. Thus, Carrizales is a paradigmatic example. It is a rural environment placed between two Natural Parks, El Hondo de Elche-Crevillente and Las Salinas de Santa Pola, criss-crossed with an extensive network of canals and ponds, which finally have organised and connected the territory based on the presence of water. The influence of canals on wildlife and the environment has not been studied despite their importance and similarity to other fluvial habitats. In order to assess its influence on bird communities in breeding season, we carried out bird counts, whereas we selected different sections in canals, representing all different possible habitats, while we studied physical characteristics, associated vegetation -mainly reed (*Phragmites australis*)-, and the land uses in the neighboring areas. We detected 37 bird species, most of which were also breeding in the wetlands nearby. Data analysis let us know that associated vegetation to the canals and reed development were the main factors affecting birds. We found that current management practices are not well-suited for biodiversity conservation purposes. Therefore, we suggest alternative strategies that can be applied in the area in cooperation with irrigators, which allow the proper functioning of the canal network while favoring the spread of bird species.

Keywords: Canal network; bird community; semi-arid agrarian ecosystems; reed; Mediterranean water bodies, management recommendations.

1 Introducción

La expansión del regadío por toda la cuenca Mediterránea desde tiempos remotos ha dado lugar a la reconfiguración del territorio, conduciendo el agua de riego hacia aquellos lugares en los que no se tenía fácil acceso con la intención de convertir en productivos terrenos yermos. Sin embargo, el caso concreto que nos ocupa, el espacio que se encuentra desde el

sureste de la actual población de Elche hasta el mar conocido como Carrizales (provincia de Alicante, en el sureste de la Península Ibérica), tiene ya una larga historia de vínculo con el agua, puesto que donde hoy día existe un extenso agrosistema hubo primero un golfo conocido como *Sinus Illicitanus*, y con el paso de los siglos y el aporte continuado de depósitos, una albufera, la de Elche (Ferrer, 2010). De hecho, el origen de las canalizaciones no está en el interés por el riego, sino en el transporte de aguas desde el río Segura hacia la llamada Bassa Languera o Almarjales, una gran charca que abastecía de aguas dulces a la Albufera, propiedad del Duque de Arcos, y utilizada con fines pesqueros y cinegéticos (Gil y Canales, 2007). La necesidad de construir el canal fue por el desvío natural del río que con anterioridad desembocaba en la Bassa Languera para hacerlo ahora directamente al mar por la población de Guardamar.

Ahora bien, durante el siglo XVIII, el territorio se desecó para facilitar su colonización y convertirlo en un sistema agrícola. Desde entonces hasta ahora, con el fin de mantener el abastecimiento de agua hacia estos terrenos, se ha desarrollado una extensa red de canalizaciones y balsas que han acabado por estructurar y conectar el territorio en torno a la necesaria presencia del agua. Y allá donde discurre ésta, el ecosistema se reconfigura, apareciendo nuevas especies vegetales y con ellas, todo la cadena trófica que las acompaña.

Posiblemente, la historia y las circunstancias concretas hayan hecho de este territorio un lugar de interés y atracción para la nidificación de aves acuáticas, palustres y zancudas. Sin embargo, el éxito prolongado a nuestros tiempos a priori consiste en haber podido reconfigurar el terreno para que a la vez que el hombre obtiene un rendimiento productivo del suelo, las aves y otras especies animales, como los peces, anfibios, insectos y demás, hayan tenido accesibilidad a un medio de calidad y extensión. De hecho, la hipótesis manejada en todo momento es que la pervivencia de este frágil agrosistema, que desde hace décadas se está viendo amenazado ante la intensa fragmentación de los hábitats, la expansión de las ciudades y otras zonas residenciales, y la crisis generalizada de la agricultura, depende en gran medida de la persistencia del hombre. Ambos, causa y efecto, la calidad de uno y otro, van de la mano.

La gran relevancia ambiental de este territorio, ha llevado a una preocupación por su salvaguarda. En el entorno rural existen dos grandes humedales que han sido foco principal del establecimiento de amplias comunidades de aves: El Hondo de Elche-Crevillente, y las Salinas de Santa Pola. El primero, un humedal formado a partir de las actuaciones de la Compañía Riegos de Levante en el primer cuarto del siglo XX, con el fin de crear, como colofón de las obras hidráulicas que impulsarían la agricultura más allá de estos territorios, un gran humedal en una zona deprimida del terreno, sobre parte del anterior almarjal, y servir así de gran embalse regulador y de repositorio ante situaciones críticas de sequía. El segundo, formado sobre la reminiscencia de aquella antigua Albufera ha funcionado desde finales del siglo XIX como explotación salinera. El reciente interés por la conservación de la fauna y del medio ambiente, ha llevado a las administraciones a seleccionar aquellas zonas de su territorio susceptibles de ser afectadas por la acción del hombre y que urge defender. Ambos espacios han sido declarados Parque Natural, las Salinas con sus 2.470 ha en 1988 y el Hondo con 2.387 ha en 1994, principalmente por el hecho de albergar importantes comunidades de aves entre las que se encuentran incluso especies en peligro de extinción. No obstante, a nuestro parecer, la carencia de una visión de conjunto y de una comprensión amplia del funcionamiento de los procesos naturales, ha llevado a que pasen desapercibidos elementos de estos sistemas con una importancia trascendental, redundando en una acumulación de efectos negativos. El más grave de los malentendidos ha sido el

de no considerar el elemento conector de estos dos lugares protegidos, Carrizales, como parte esencial para ser conservada, cuando en realidad es la fuente que los abastece.

El área de estudio, como ya se ha comentado, está surcada por una compleja red de acequias, azarbes y embalses. Nuestro interés se centró, hecho sorprendentemente poco estudiado hasta entonces, en conocer si los canales de riego, y los hábitats que crean a lo largo de toda su extensión, tienen algún efecto sobre la comunidad de aves y sobre qué grupos o especies en concreto. Así como, cuáles son las características de los mismos que mayor influencia tienen sobre su establecimiento. La relación con otros medios construidos por el hombre como balsas de riego o humedales artificiales sí que han sido en parte analizados (Erwin et al., 1994; Herremans, 1999; Moreno-Mateos et al., 2009; Sánchez-Zapata et al., 2005), sin embargo, los canales han sido desestimados. Un único trabajo, en el desierto de Thar en la India, demostró que la construcción de una red de canales a través del mismo dio pie a la colonización de especies de aves acuáticas, palustres y zancudas, aumentando la biodiversidad (Rahmani and Soni, 1997). Otro estudio muy reciente ha analizado la importancia que las acequias y azarbes podrían tener como corredores ecológicos conectando los humedales que tras su protección han quedado aislados (Aspe et al., 2014).

Los canales, sin embargo, plantean un problema. Puesto que su origen está en el abastecimiento de agua para fines productivos, requieren de un mantenimiento. Y el más importante reto para su adecuado funcionamiento es la gestión del carrizo (*Phragmites australis*), debido a su capacidad de interferir en la actividad y estructura de los canales. Sin embargo, es sabido que su eliminación altera los hábitats riparios influyendo negativamente a multitud de especies de aves (Graveland, 1998; Moreno-Mateos et al., 2009; Poulin and Lefebvre, 2002; Poulin et al., 2002). De este modo, surge un conflicto entre la conservación de la fauna y los usos agrícolas (Martín, 2009).

En definitiva, el propósito de este estudio es identificar las características físicas o bióticas de los canales de riego que influyen en la presencia y riqueza de aves, para así recomendar acciones apropiadas para la gestión.

2 Metodología

2.1 Zona de estudio

El estudio se llevó a cabo en Carrizales, una zona rural situada al sureste de la población de Elche, entre los Parques Naturales de El Hondo y las Salinas de Santa Pola (0°39'- 0°45'O; 38°07'- 38°10'N) (Figura 1). Esta zona se caracteriza por un clima Mediterráneo semiárido, con una temperatura media anual de 18°C y una precipitación anual menor de 350 mm, con una sequía estival, e intensas e irregulares lluvias en el otoño.

En la actualidad este espacio de aproximadamente 1.649 ha forma un paisaje agrícola, atravesado por más de 8 kilómetros de acequias y azarbes, sólo atendiendo a las mayores, dando lugar a un complejo y heterogéneo ecosistema, donde una variedad de cultivos de regadío y de secano, incluyendo herbáceos (alcachofa, cereales) y arbóreos (granadas, olivos, palmeras), y cultivos abandonados, coexisten con vastas extensiones de saladar y carrizal.

Además está incluido dentro del "Catálogo de Zonas húmedas de la Comunidad Valenciana", y más recientemente ha sido propuesta su inclusión en el P.O.R.N. (Plan de Ordenación de los Recursos Naturales) del Sistema de Zonas Húmedas del Sur de Alicante.

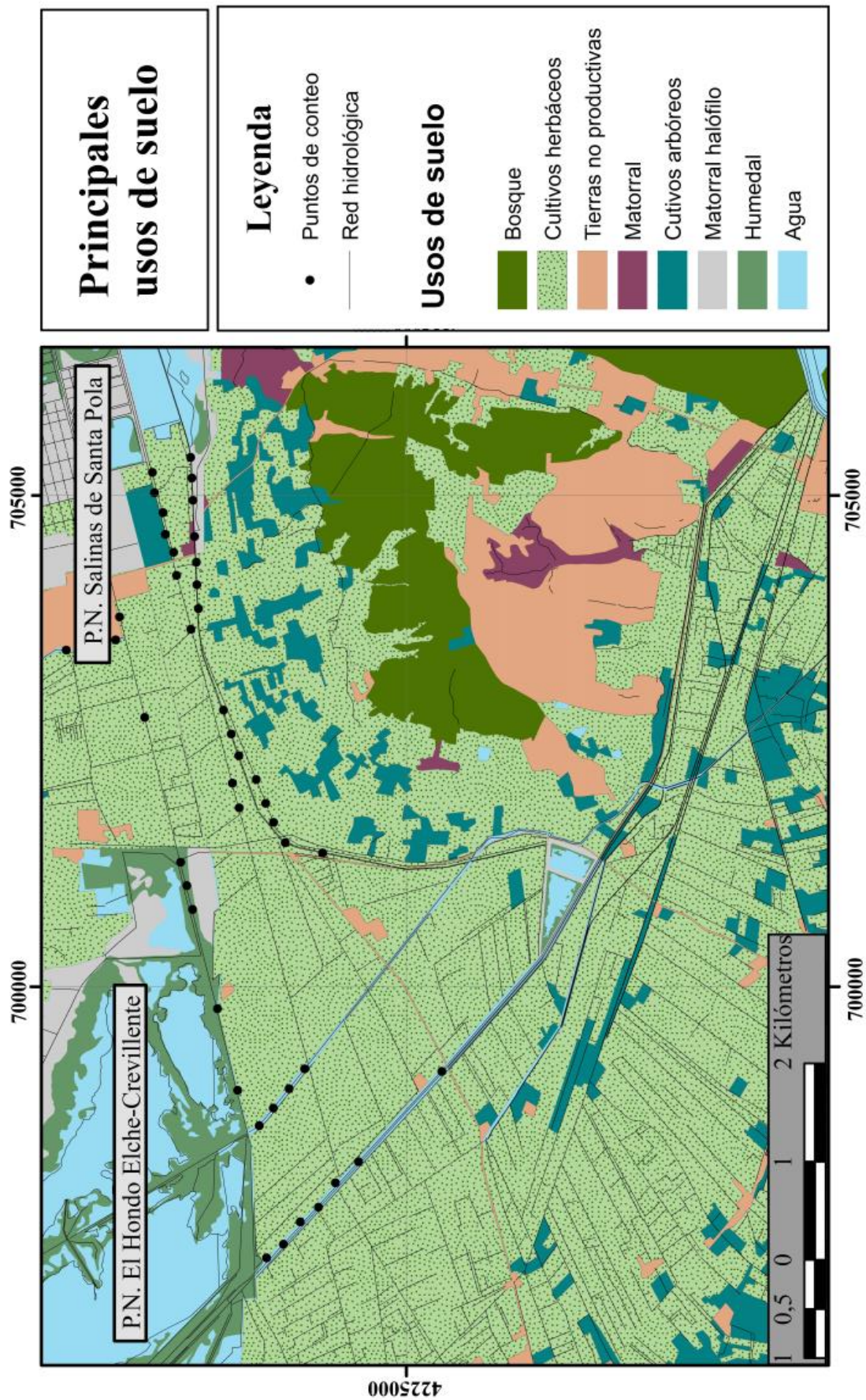


Fig. 1. Mapa de Carrizales indicando los principales usos de suelo, la red de canales y los puntos de muestreo de aves. Fuente: Unidad de Cartografía de los Recursos Naturales U.A. Instituto Cartográfico Valenciano.

2.2 Conteo de aves

A fin de estudiar las comunidades de aves que hacen uso de los canales de riego, se seleccionaron 45 tramos distribuidos por las principales acequias y azarbes que recorren el territorio, tratando de tomar una muestra representativa de cada tipo de hábitat desarrollado en su entorno en relación a las características de los mismos (construido en canal o en tierra, con o sin vegetación en el interior, con o sin carrizo). En cada punto de muestreo, de 100 m de longitud y 6,5 m a cada lado del canal, se realizaron conteos de aves de 5 minutos de duración, durante las primeras horas de sol, registrando cada individuo que se detectaba. En cada punto se hicieron dos réplicas a lo largo del periodo de muestreo que se extendió durante la época de cría, meses de mayo y junio, de 2007.

2.3 Características del hábitat

Para conocer la influencia de los canales sobre las aves, se analizaron diferentes factores de los mismos. Por un lado se estudiaron variables físicas como la anchura del canal (m), la distancia al humedal más cercano (km) y el material de construcción (cemento o tierra). También se analizaron las características de la vegetación asociada a los canales, para lo que se realizaron diez transectos de 6.5 m cada uno, cinco a cada lado del canal, en los que se tomaron medidas de la longitud de cada contacto (especie vegetal interceptada o tramo de suelo), que posteriormente se utilizó para estimar el porcentaje de cobertura de cada uno. A partir del mismo procedimiento, también se anotaron las alturas máximas de cada individuo. Debido a la elevada cantidad de especies y la complejidad de los datos, decidimos agrupar las especies de plantas en diferentes categorías atendiendo a las características morfológicas o grupos funcionales (Tabla 1). Las alturas también se agruparon en diferentes categorías expresadas en porcentaje de cobertura.

Por otro lado, la importancia del carrizo nos llevó a individualizar y precisar su análisis, con el interés de ver su efecto concreto. Para ello se tomaron medidas de altura (m), diámetro de tallo (cm) y densidad (ind/m²), separando entre ejemplares vivos y secos, a partir de 20 muestras en cada punto de conteo, 16 en los bordes a diferentes distancias del agua (0, 0.75, 1.50 y 2.25 m) y 4 en el interior cada 25 m de distancia del punto central, mediante el uso de unos cuadrados de 33 cm x 33 cm. También se calcularon variables derivadas de estos como el número de bordes con carrizo y la presencia o no de carrizo en el interior del canal.

Finalmente, también se estudió la influencia que los distintos usos de suelo del entorno de los canales podía tener sobre las comunidades de aves. Para ello se calculó el porcentaje de cobertura de los distintos hábitats ubicados dentro de una circunferencia de 50 m de radio alrededor del punto de muestreo, mediante el uso de un servicio online oficial (http://terrasit.gva.es/es/ver?servicio=infra_verde).

Las categorías definitivas para cada uno de los grupos de variables descritos se encuentran detalladas en la Tabla 1.

2.4 Análisis estadístico

Todos estos grupos de variables se introdujeron en un Análisis de Partición Jerárquica (Chevan and Sutherland, 1991; MacNally, 2000), para identificar cuáles tienen una mayor influencia sobre la presencia de cada especie de ave y sobre la riqueza de especies en general. El método de la Partición Jerárquica permite, en situaciones de análisis multivariable, y tras la realización de un análisis de regresión, ir seleccionando modelos que de forma independiente contribuyen a explicar mejor la variable dependiente. Para ello utilizamos el programa R (R Development Core Team, 2009) y el paquete "hier.part" (Walsh and MacNally, 2003).

Tabla 1. Diferentes grupos y subgrupos de variables utilizados para el análisis estadístico. Junto a los nombres aparecen los valores medio, máximo y mínimo para cada caso, excepto para Material de construcción, Orillas con carrizo y Presencia de carrizo dentro del canal, que se muestran los porcentajes. A todos les acompaña una breve descripción.

Variables	Medio	Mínimo	Máximo	Definición
FÍSICAS				
Material de construcción	Cemento: 70%; Tierra: 30%			
Anchura	5.16	1.10	8.10	Anchura del canal (m)
Distancia	1.29	0.06	2.25	Distancia al humedal más cercano (km)
CARRIZO				
Densidad de tallos vivos	31.86	0.00	76.68	Densidad de tallos vivos o secos por m ²
Densidad de tallos secos	6.16	0.00	23.88	
Altura carrizo vivo	1.62	0.41	3.78	Altura media de carrizo vivo o seco (m)
Altura carrizo seco	2.36	1.27	4.00	
				Diámetro medio de carrizo vivo o seco (cm)
Diám. carrizo vivo	1.00	0.41	3.21	
Diám. carrizo seco	1.09	0.30	2.98	
Orillas con carrizo	0: 17.8%; 1: 8.9%; 2: 73.3%			Número de bordes del canal con carrizo
Carrizo en el interior	Ausencia: 13.3%; Presencia: 86.7%			Presencia o no de carrizo en el interior del canal
USOS DE SUELO JUNTO A LOS CANALES				
Otros canales	1.36	0.00	13.71	
Carrizo	18.62	0.00	79.23	
Cultivos arbóreos	6.71	0.00	31.21	% cobertura de los usos listados
Cultivos herbáceos	8.21	0.00	36.71	
Matorral halófilo	23.84	0.00	63.70	
Suelo desnudo	23.01	0.00	74.76	
Carreteras	1.32	0.00	37.48	
Gramíneas < 0.3 m	1.40	0.00	17.06	% cobertura de gramíneas en dos categorías de altura
Gramíneas > 0.3 m	1.86	0.00	11.67	
Plantas herbáceas <0.3 m	0.52	0.00	4.48	% cobertura de plantas herbáceas en tres categorías de altura
Plantas herbáceas 0.3-1 m	4.17	0.00	19.59	
Plantas herbáceas >1 m	6.74	0.50	14.14	
ALTURA DE LA VEGETACIÓN				
Sin vegetación	26.60	4.73	56.35	
0-0.3 m	6.28	0.00	37.76	
0.3-1 m	34.98	6.83	72.98	
1-2 m	16.25	0.00	44.59	% cobertura de la vegetación en diferentes categorías de altura
> 2 m	15.92	0.00	77.56	
USOS DE SUELO EN EL ENTORNO DE LOS CANALES				
Camino de tierra	10.57	0.00	27.32	
Canales	2,22	0,00	18,69	
Carretera	1,54	0,00	31,10	
Carrizo	13,04	0,00	62,85	
Tierras en barbecho	3.72	0.00	34.61	
Cultivos de cereales	21,89	0,00	75,88	
Cultivos de granados	5,58	0,00	52,93	
Cultivo herbáceos	2,91	0,00	37,69	
Cultivos de palmeras	10,13	0,00	64,10	
Matorral halófito	25,36	0,00	85,76	
Construcciones	0,31	0,00	6,26	

3 Resultados

3.1 Modelos de presencia de especies

Se detectaron un total de 491 aves, pertenecientes a 37 especies, entre las cuales, las más abundantes fueron la Gallineta común (*Gallinula chloropus*) con 97 contactos, el Buitrón (*Cisticola juncidis*) con 68, la Golondrina (*Hirundo rustica*) con 45, el Carricero común (*Acro-*

cephalus scirpaceus) con 43 y la Garceta común (*Egretta garzetta*) con 28. En la tabla 2 aparece un listado de todas las especies detectadas, así como las familias a las que pertenecen y el tipo de hábitat al que responden. En los canales se han registrado especies de las consideradas generalistas, que pueden aparecer en cualquier medio, muchas de ellas asociadas a los cultivos del entorno, pero también multitud de las íntimamente asociadas a medios fluviales como aves acuáticas y palustres. Del total, sólo 15 especies fueron introducidas en el análisis estadístico por aparecer en al menos cuatro puntos, aunque para el estudio de la riqueza de especies se añadieron todas.

Tabla 2. Listado de las especies de aves detectadas en el estudio, separadas por tipo de hábitat. Se indica además el número de individuos contados y el número de diferentes puntos en los que aparecieron. En negrita se indican aquellas especies que fueron introducidas en el análisis estadístico.

Familia	Nombre común	Nombre científico	Contactos	Puntos de conteo
ACUÁTICAS				
Anatidae	Ánade común	<i>Anas platyrhynchos</i>	6	3
	Porrón europeo	<i>Aythya ferina</i>	2	1
	Tarro blanco	<i>Tadorna tadorna</i>	2	1
Ardeidae	Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	2	2
	Garza imperial	<i>Ardea purpurea</i>	5	5
	Garcillacangrejera	<i>Ardeola ralloides</i>	6	4
	Garcilla bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	2	3
	Garceta común	<i>Egretta garzetta</i>	28	11
	Martinete común	<i>Nycticorax nycticorax</i>	10	3
	Charadriidae	Chorlitejo grande	<i>Charadrius hiaticula</i>	1
Laridae	Gaviota reidora	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	13	4
	Gaviota patiamarilla	<i>Larus cachinnans</i>	2	2
Rallidae	Gallineta de agua	<i>Gallinula chloropus</i>	97	29
Recurvirostridae	Cigüeñuela común	<i>Himantopus himantopus</i>	2	1
PALUSTRES				
Sylviidae	Carricero tordal	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	10	3
	Carricerín real	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	1	1
	Carricerín común	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	4	2
	Carricero común	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	43	12
	Ruiseñor bastardo	<i>Cettia cetti</i>	10	8
	Buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>	68	30
DEPENDIENTES DE MEDIOS ACUÁTICOS				
Pandionidae	Águila pescadora	<i>Pandion haliaetus</i>	1	1
Sternidae	Fumarel cariblanco	<i>Chlidonias hybridus</i>	13	5
GENERALISTAS				
Cuculidae	Cuco común	<i>Cuculus canorus</i>	3	2
Apodidae	Vencejo pálido	<i>Apus pallidus</i>	5	2
Upupidae	Abubilla	<i>Upupa epops</i>	7	3
Alaudidae	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	2	1
Hirundinidae	Avión común	<i>Delichon urbicum</i>	14	4
	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	45	12
	Avión zapador	<i>Riparia riparia</i>	4	2
Motacillidae	Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	4	2
Turdidae	Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	18	12
	Sylviidae	Curruca mosquitera	<i>Sylvia borin</i>	2
	Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	17	10
Corvidae	Urraca común	<i>Pica pica</i>	3	1
Passeridae	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	11	3
Fringilidae	Verderón europeo	<i>Chloris chloris</i>	19	9
	Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	9	5

Las variables que influyeron de manera más decisiva fueron la Vegetación junto a los canales (en 5 especies) y el Carrizo (en 3 especies). Para el caso concreto de aves palustres como el Carricero común, el grado de desarrollo del carrizo (densidad, altura y grosor del tallo) fue determinante, al igual que la presencia de carrizo en el interior de los canales; para el Ruiseñor bastardo fue la presencia de carrizo junto a los canales y mejor en las dos orillas del canal; para otras especies, principalmente aquellas con requerimientos menos limitados, influyó de manera más decisiva la configuración del paisaje del entorno de los canales. Por ejemplo, mientras que para el Buitrón, fueron los cultivos de cereales, para el Mirlo, el Avión común y el Verderón, fueron los cultivos arbóreos.

3.2 Modelo para la riqueza de especies

El número total de especies está, como era de esperar, condicionado por la vegetación asociada al canal, pero también por la estructura del entorno. Mientras que la vegetación con altura superior a 2 metros (generalmente carrizo muy desarrollado) y la propia densidad del carrizo fueron determinantes, la existencia en las proximidades de otras masas de carrizo y cultivos arbóreos, también influyó. En la Figura 2 se muestra la relación positiva entre las cuatro variables y la riqueza de especies.

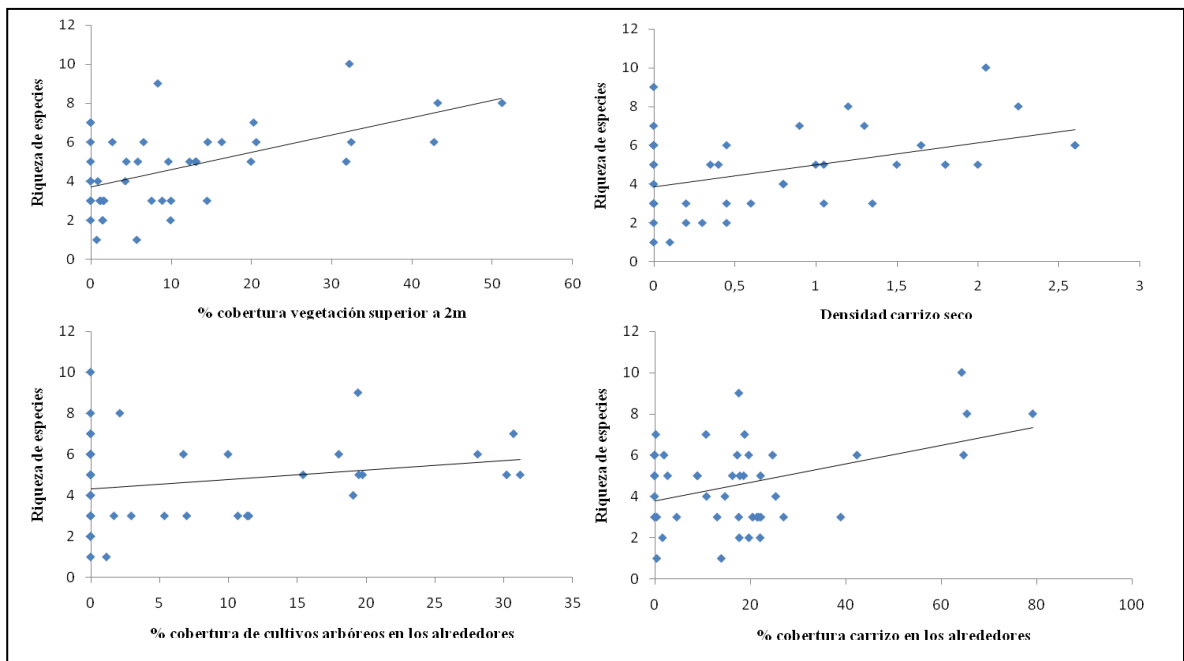


Fig. 2. Relación entre la Riqueza de especies en los canales y las más importantes variables ambientales.

4 Discusión

El estudio partió de la idea de tratar de conocer si los canales de riego actuaban de algún modo como hábitat para el sustento de comunidades de aves. Este hecho se confirmó tras realizar las primeras comprobaciones. En un principio dudamos de si la presencia de estas especies dentro de los canales podría responder a la mera utilización de los mismos como lugar de paso o con mucho a una detención en busca de alimento, sin embargo, la observación de aves acuáticas y palustres, especies con estrictos requerimientos ecológicos, como

los carriceros, avistados realizando cantos de apareamiento o la constatación de la existencia de nidos de gallinetas o de ánades entre el ramaje del carrizo, demuestra que los canales de riego son considerados como lugar para la cría, siempre y cuando se den un mínimo de condiciones adecuadas.

Los resultados preliminares que presentamos muestran además la importancia del conjunto del sistema conformado por el canal, la vegetación asociada y la configuración del entorno próximo, como unidades capaces de atraer o repeler diferentes especies de aves según sus propias características. Como se ha señalado con anterioridad, la vegetación junto al canal, que a su vez es consecuencia de otros factores como el material de construcción, los usos de suelo en las áreas colindantes u otras como la calidad y cantidad de agua, o los tratamientos de gestión de las acequias y azarbes, es uno de los principales condicionantes. En realidad, la frondosidad, del carrizo principalmente, favorece la acumulación de especies que pueden encontrar más alimento (insectos y otros que habitan entre las hojas y el suelo) y lugares donde cobijarse, que en canales construidos en cemento y sin vegetación. En este sentido, los factores que hacen a los canales atractivos concuerdan con lo que se ha observado para otros medios similares como humedales artificiales (Herremans, 1999; Moreno-Mateos et al., 2009) o balsas de riego (Erwin et al., 1994; Sánchez-Zapata et al., 2005) en ecosistemas agrícolas.

Todo lo anterior plantea el problema de la correcta gestión de los mismos, a fin de congeniar los dos aspectos aparentemente opuestos sobre los que bascula: la rentabilidad económica de la agricultura, en gran medida sujeta a conseguir que el agua fluya sin restricciones de ningún tipo hacia los campos ni cause problemas en épocas de lluvias intensas, y la consecución de una mayor calidad ambiental que repercuta en la conservación de la biodiversidad no sólo en el punto concreto sino en el conjunto de la zona. Como es bien sabido, el principal inconveniente lo crea el carrizo. Su imparable expansión allá donde haya alta humedad en el suelo, consumiendo recursos, y su relativa fragilidad, una vez que se seca, para quebrarse y acumularse formando tapones, hace que todas las tareas de gestión se centren en él. Las técnicas de eliminación han cambiado con el tiempo, y recientemente, se han mecanizado. Hasta el momento del estudio, el carrizo se eliminaba dos veces al año, una entre agosto y diciembre, utilizando una excavadora con un complemento en la pala que permite arrastrar el carrizo a la vez que se lleva lodos y la maleza acumulados en el cauce; y una segunda durante la propia época de cría, entre mayo y julio, pero esta vez cortando sólo el carrizo del interior usando una pequeña barca provista de unas cuchillas especiales, lo que deja la vegetación de los bordes intacta. La quema ya no está permitida. Estas faenas que se prolongan durante meses debido a la kilométrica extensión de canales que hay en la zona, no ha tenido, sin embargo, en cuenta a la avifauna, más que por las mínimas restricciones que las administraciones ambientales imponen, por lo que la vegetación está en un constante proceso de perturbación, inestabilidad y escasa espesura que, irremediablemente, afecta negativamente a las aves. Aduciendo a razones de rentabilidad, auspiciado por las administraciones, una de las medidas drásticas que se han estado tomando en los últimos tiempos son la cementación y entubamiento de los cauces. Sin embargo, el impacto sobre la fauna, y, especialmente, sobre el paisaje, es devastador.

Para entrar en este aspecto, y a partir de los resultados obtenidos, se plantean algunas recomendaciones. Por supuesto, es un tema difícil de tratar, dado que los canales son sustentados por las comunidades de regantes y de la prosperidad de la actividad agrícola depende su continuidad. Por ello, las propuestas no son tajantes o concluyentes, sino insinuadoras, tratando de acercar las dos posturas, haciendo además ver que la cuestión ecológica podría tenerse no como un impedimento, sino como una perspectiva de futuro, una marca o un

valor añadido al producto agrícola, cosechado en condiciones de elevada calidad ambiental. La eliminación indiscriminada del carrizo puede suponer una merma grave para las poblaciones que anidan dentro de los canales, como se refleja en los resultados que hemos obtenido, influyendo principalmente sobre el conjunto de especies totales y sobre especies concretas como el Carricero, de igual modo indicado por otros estudios (Graveland, 1999; Moreno-Mateos et al., 2009; Poulin and Lefebvre, 2002; Poulin et al., 2002). Así, una estrategia novedosa podría ser diseñada en colaboración con los agricultores. Considerando nuestros datos, proponemos dos medidas alternativas: a) evitar la completa eliminación del carrizo en los bordes y cortar solamente el que se encuentra en el interior de los canales, además en otro momento del año diferente de la época de cría. De esta forma el agua fluiría, mientras que el carrizo desarrollado, con presencia de carrizo seco, que como se ha indicado es importante para ciertas especies, se conservaría. Si esto no pudiera ser, proponemos b) que la retirada del carrizo se haga dejando parches sin cortar a lo largo de los canales, en ambos márgenes, y quedando separados por distancias iguales. Estos fragmentos podrían ser cortados cada dos años, en invierno, lo que permitiría que en primavera se mantuviera un mosaico de parches de carrizo de diferente antigüedad y tamaño en el paisaje. Para saber cuál debería ser la longitud de tales segmentos, se ha tenido en cuenta el área mínima de carrizo necesitada por las especies palustres para anidar. De acuerdo con Báldi (2004, 2006), para el Carricero común este tamaño debería ser de 0.11 ha y para el Carricero tordal de 0.17 ha. Otros estudios han estimado el tamaño mínimo que ha de tener un carrizal para albergar una comunidad de aves representativa en medios agrícolas, que lo establecen en 0.5 ha (Moreno-Mateos et al., 2009).

Todos los datos mostrados confirman el valor ecológico que tienen los canales de riego y avenamiento, al actuar como lugares de nidificación y establecimiento de comunidades de aves. Este hecho, que en principio se creía restringido a los principales humedales de la zona, plantea el hecho de tener que reconsiderar los principios de la protección de los espacios naturales, hasta ahora lugares herméticos y aislados, para pensarlos de una forma más amplia, abarcando aquellos lugares a los que están sustancialmente ligados y de los que, en gran medida, dependen. En nuestro caso concreto, Carrizales actúa de nexo entre los dos humedales, pero no sólo eso, sino como fuente de recursos y como parte inseparable del sistema, en el que la actividad humana se integra en la cotidianeidad. Y este todo, como se ha mostrado, forma una gran extensión, hacia la que las aves van y vienen ignorando los límites administrativos. Es relevante la presencia de especies fuertemente relacionadas con humedales. Comparando la fauna que cría en los Parques Naturales con la aparecida en nuestro estudio (Ramos and Fidel, 1999), y teniendo en cuenta la limitación temporal y espacial del mismo, encontramos 6 de las 7 especies de garzas, 3 de las 8 especies de ánades, 1 de las 4 especies de rállidos, 2 de las 5 especies de gaviotas, 1 de las 5 especies de charranes y 1 de las 5 especies de zancudas, así como 5 de las 8 principales especies de paseriformes palustres. Los que están ausentes puede ser debido a que las condiciones ecológicas que plantean las acequias y azarbes no son adecuadas para ellas, pero también porque los muestreos no han permitido detectarlos. Para ello se necesitaría ampliar el análisis a lo largo de varios años.

Estas sugerencias además van en consonancia con las nuevas tendencias en conservación que señalan que el foco debe dejar de centrarse en hábitats aislados y concretos para tomar en consideración una escala más amplia, la del paisaje (Sozio, 2013). En nuestro caso, el elemento que conecta al ecosistema en su conjunto es el agua, que circula del río a las acequias, de estas a los cultivos o a los humedales, y tras ser utilizada de vuelta a los azarbes para acabar desembocando en el mar. Ese es el complejo sistema, el paisaje, del cual tan

sólo se ha venido protegiendo uno de los puntos, el extremo, dejando que el resto de la red se deshaga ante esta falta de conciencia.

Agradecimientos

Esta investigación ha sido financiada por el Proyecto WADI, INCO-CT2005-015226, de la Comisión Europea. Así mismo, agradecemos a la Comunidad de Regantes de Carrizales (Elche) su colaboración y el haber compartido su conocimiento sobre este complejo sistema.

Referencias

- Aspe, C., Jacqué, M., Gilles, A. (2014): Irrigation canals as tools for climate change adaptation and ichthyological biodiversity management. A case study of integrated development in Southern France. *Regional Environmental Change*. In press.
- Báldi, A. (2004): Area requirements of passerine birds in the reed archipelago of lake Velence, Hungary. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 50, 1-8.
- Báldi, A. (2006): Factors influencing occurrence of passerines in the reed archipelago of Lake Velence (Hungary). *Acta Ornithologica* 41, 1-6.
- Chevan, A., Sutherland, M. (1991): Hierarchical partitioning. *The American Statistician* 45, 90-96.
- Erwin, R. M., Hatfield, J. S., Howe, M. A., Klugman, S. S. (1994): Waterbird use of salt-marsh ponds created for open marsh water management. *Journal of Wildlife Management* 58, 516-524.
- Ferrer, C. (2010): El medio físico de la Vega Baja y el litoral de Guardamar: la génesis cultural de un paisaje, en Fundación MARQ, Ed., *Guardamar del Segura, Arqueología y Museo*, Diputación de Alicante, Ayuntamiento de Guardamar del Segura, pp 32-45.
- Gil, A.; Canales, G. (2007): *Residuos de propiedad señorial en España. Perduración y ocaso en el Bajo Segura* (2ª edición). Alicante, Cátedra Arzobispo Loazes, Universidad de Alicante, pp. 159-190.
- Graveland, J. (1998): Reed die-back, water level management and the decline of the Great Reed Warbler, *Acrocephalus arundinaceus*, in The Netherlands. *Ardea* 86, 187-201.
- Herremans, M. (1999): Waterbird diversity, densities, communities and seasonality in the Kalahari Basin, Botswana. *Journal of Arid Environments* 43, 319-350.
- Martín, C.; Martínez, R.; Belda, A.; López, A. (2009): Constructing an integrated El Hondo case according to WADI aims: reflections on methodological issues and reaching the social objectives of the WADI project, in Scapini et al., Ed., *Sustainable management of Mediterranean coastal fresh and transitional water bodies: a socio-economic and environmental analysis of changes and trends to enhance and sustain stakeholders benefits*. Firenze, Italy, Firenze University Press, pp. 9-27.
- MacNally, R. (2000): Regression and model building in conservation biology, biogeography and ecology: The distinction between –and reconciliation of– ‘predictive’ and ‘explanatory’ models. *Biodiversity and Conservation* 9, 655-671.

- Moreno-Mateos, D., Pedrocchi, C., Comín, F. A. (2009): Avian communities' preferences in recently created agricultural wetlands in irrigated landscapes of semi-arid areas. *Biodiversity and Conservation* 18, 811-828.
- Poulin, B., Lefebvre, G. (2002): Effect of winter cutting on the passerine breeding assemblage in French Mediterranean reedbeds. *Biodiversity and Conservation* 11, 1567-1581.
- Poulin, B., Lefebvre, G., Mauchamp, A. (2002): Habitat requirements of passerines and reedbed management in southern France. *Biological Conservation* 107, 315-325.
- R Development Core Team (2009). *R: a language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0. <http://www.R-project.org>
- Rahmani, A.R., Soni, R.G. (1997): Avifaunal changes in the Indian Thar Desert. *Journal of Arid Environments* 36, 687-703.
- Ramos, A.J., Fidel, L. (1999): *Las aves de los humedales del sur de Alicante y su entorno*, Ed. Club Universitario, Alicante.
- Sánchez-Zapata, J.A., Anadón, J.D., Carrete, M., Jiménez, A., Navarro, J., Villacorta, Botella, F. (2005): Breeding waterbirds in relation to artificial pond attributes: implications for the design of irrigation facilities. *Biodiversity and Conservation* 14, 1627-1639.
- Sozio, G., Mortelliti, A., Boccacci, F., Ranchelli, E., Battisti, C., Boitani, L. (2013): Conservation of species occupying ephemeral and patchy habitats in agricultural landscapes: The case of the Eurasian Reed Warbler. *Landscape and Urban Planning* 119, 9-19.
- Walsh, C., MacNally, R. (2003): *Hierarchical partitioning*. R Project for Statistical Computing. <http://cran.r-project.org/>

El sistema histórico de riego de la Vega de Granada. Reconocimiento y protección desde la perspectiva del Patrimonio Agrario.

José Castillo Ruiz, Celia Martínez Hidalgo y Gloria Pérez Córdoba

Universidad de Granada

jcastill@ugr.es, celiamar@ugr.es, gloriaperez@ugr.es

Resumen. Los sistemas históricos o tradicionales de riego constituyen un tipo de espacio agrario de grandes valores culturales y naturales, los cuales requieren un adecuado reconocimiento y protección. Para proceder a esta valoración patrimonial consideremos que el enfoque adecuado debe ser el derivado del concepto de Patrimonio Agrario, ya que, con independencia de los valores propiamente hidráulicos que disponen estos sistemas, su razón de ser es la irrigación de un territorio para su explotación agraria y, a partir de ahí, la construcción de un asentamiento humano. Tomando como referencia los presupuestos que caracterizan el Patrimonio Agrario, elaborados en el contexto del Proyecto PAGO (*El Patrimonio Agrario. La construcción cultural del territorio a través de la actividad agraria*, HAR2010-15809), en este texto establecemos cuáles son los valores que deben reconocerse en los sistemas históricos de riego y, sobre todo, los criterios y mecanismos a utilizar para su delimitación y protección. Para avalar todas estas propuestas utilizamos como ejemplo el caso de la Vega de Granada, cuyo extraordinario sistema hidráulico está siendo objeto de un estudio en profundidad por parte del Proyecto PAGO.

Palabras clave. Patrimonio agrario, regadíos históricos, protección, Vega de Granada, patrimonio cultural.

Abstract. Traditional irrigation systems preserve important natural and cultural values, which deserve protection and reconnaissance. In order to develop this heritage assessment the focus should be placed on the concept of Agrarian Heritage, because despite the important hydraulic values of these systems, irrigation is a mere instrument for agrarian production and human settlements. This paper, based on the Project PAGO (*Agrarian Heritage: cultural landscape construction through agrarian activity*, HAR2010-15809), establishes which are the values that should be considered in the historical irrigation systems, and mainly, the mechanisms and criteria for delimitation and protection, focusing in the study case of the Vega the Granada hydraulic system.

Keywords. Agrarian heritage, historical irrigation, protection, Vega of Granada, cultural heritage

1 Introducción. La relevancia patrimonial de los regadíos históricos

Los regadíos históricos constituyen un tipo de espacio agrario o construcción cultural de gran relevancia patrimonial, ya que confluyen en ellos muchos de los valores y dimensiones emergentes en la actual caracterización y protección del patrimonio cultural: interrelación de bienes culturales y naturales, territorio, paisaje, bienes intangibles, dimensión productiva, etc.

Si bien estos sistemas hidráulicos y espacios agrarios generados por ellos han suscitado la atención de numerosas disciplinas, especialmente la Geografía, propiciando todo tipo de estudios sobre ellos, no ha sido hasta los últimos años cuando han empezado a considerarse desde la perspectiva patrimonial, con lo que ello implica, por un lado, de identificación y caracterización de sus valores culturales y naturales y, por otro lado, de

proposición y aplicación de instrumentos y mecanismos de ordenación, gestión y protección de dichos espacios¹.

Tomando como referencia estos estudios y propuestas hasta ahora realizados, nuestra intención es situar la valoración de los regadíos históricos en el contexto del nuevo concepto de Patrimonio Agrario que es, desde nuestro punto de vista, el marco conceptual desde el que habría que hacer el reconocimiento y actuación patrimoniales de éste y de cualquier otro bien relacionado con la actividad agraria. Esto significa que partimos de dos presupuestos a la hora de abordar nuestro análisis:

- El primero, que valoramos los sistemas de riego históricos en virtud de la que consideramos que es su función fundamental, la agraria; función ésta que en la mayoría de los casos está en el origen y continuidad en el tiempo de dichos sistemas. Esto no significa que no se consideren todas aquellas otras funciones vinculadas a estos sistemas: abastecimiento de agua, lavaderos, molinos, generación de energía hidroeléctrica, navegación, transporte, etc. Pero lo hacemos reconociendo (con las excepciones oportunas) su condición de funciones derivadas, subordinadas o complementarias.
- El segundo, que nuestro objetivo es definir patrimonialmente estos sistemas, lo que exige que se incluyan en este análisis todas aquellas dimensiones y exigencias metodológicas que reclama la tutela del Patrimonio Histórico: identificación de valores, criterios de delimitación, mecanismos de protección, etc.

Esta nueva orientación que aquí proponemos surge a raíz de la investigación desarrollada por el Proyecto Pago (*El Patrimonio Agrario. La construcción cultural del territorio a través de la actividad agraria*. Ministerio de Economía y Competitividad. HAR2010-15809)², del cual formamos parte los autores de esta comunicación, cuyo principal objetivo es definir y caracterizar el Patrimonio Agrario, al que reclamamos como un nuevo tipo de bien cultural, así como el de establecer los criterios y mecanismos que deben regir su protección, gestión y dinamización.

Aunque los regadíos históricos en España no son uniformes, ya que se han ido conformando a lo largo de las diferentes etapas históricas de nuestro país (Hermosilla, 2010:11-20), existen en ellos unas claves valorativas muy semejantes (derivadas de su naturaleza material y funcional) que nos permiten extraer principios y criterios para su caracterización patrimonial comunes para todos. No obstante, quisiéramos señalar que las conclusiones que presentamos en este trabajo derivan fundamentalmente de los regadíos pertenecientes a una etapa histórica determinada (la medieval islámica) y en particular de los existentes en la Vega de Granada, que es el espacio agrario que hemos elegido en el Proyecto PAGO para aplicar sobre la realidad nuestra metodología de valoración patrimonial del Patrimonio Agrario.

Desde la perspectiva del Proyecto PAGO, los sistemas históricos de riego debemos considerarlos como un tipo de bien más de los integrantes del Patrimonio Agrario. Esto significa que la caracterización, valoración, ordenación, protección y gestión de los mismos

¹Quisiera destacar al respecto la obra colectiva *Regadíos Históricos españoles*, dirigida por Jorge Hermosilla y financiada por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino en 2010, en la cual, al margen de la descripción de los diferentes regadíos existentes en la geografía española, avanzan una primera valoración patrimonial en función de una metodología concreta definida en este trabajo.

²http://www.patrimonioagrario.es/pago/PRESENTACION_.html.

deben supeditarse a las exigencias que marca el Patrimonio Agrario. Veamos primero las claves que sustentan el Patrimonio Agrario y luego su efecto sobre los sistemas históricos de riego.

2 Claves del Patrimonio Agrario

La evolución experimentada por el concepto de Patrimonio Cultural en los últimos años ha permitido que nuevos tipos de bienes (el Patrimonio Industrial, el Patrimonio del Movimiento Moderno o el Patrimonio Audiovisual,) hayan adquirido un reconocimiento y tratamiento diferenciado (Martínez Yáñez, 2011). Esto ha permitido mejorar sustancialmente su caracterización y protección. El objetivo de nuestro proyecto es conseguir que también el Patrimonio Agrario consiga este tratamiento diferenciado. Esto significaría incluir el valor agrario (al igual que ha sucedido con otros valores como el industrial, paisajístico, tecnológico, etc.) como uno de los valores a proteger por la legislación de Patrimonio Cultural y, derivado de ello, al Patrimonio Agrario como un nuevo tipo de bien cultural, tal y como sucede, por ejemplo, con el Patrimonio Industrial.

Las claves principales de este nuevo Patrimonio, recogidas en un documento elaborado por el Proyecto PAGO, la Carta de Baeza del Patrimonio Agrario (Castillo Ruiz, 2013³), son las siguientes:

- El elemento fundamental del Patrimonio Agrario, el que constituye su esencia patrimonial, es la actividad agraria. Por lo tanto, todos los aspectos que deben conformar su tutela (definición, tipos de bienes que lo integran, categorías y figuras legales de protección, mecanismos de gestión y difusión) tienen que derivar de este principio fundamental: el mantenimiento de la actividad agraria como garantía para la preservación y continuidad futura de los bienes objeto de protección. Se trata por tanto de un patrimonio vivo.
- El Patrimonio Agrario *“está conformado por el conjunto de bienes naturales y culturales, materiales e inmateriales, generados o aprovechados por la actividad agraria a lo largo de la historia”* (Castillo Ruiz, 2013:32).
- El reconocimiento patrimonial del Patrimonio Agrario implica que el principal valor que debe sustentar su consideración y salvaguarda es el cultural, lo que supone entender la actividad agraria como una práctica social de indudable y crucial aportación a la civilización humana. No obstante, este valor cultural debe entenderse desde una dimensión histórica y/o tradicional, ya que la actividad agraria a preservar es aquella que, fundada en prácticas tradicionales de manejo sustentables, se ve amenazada en la actualidad, entre otras causas, por la agricultura productivista e industrializada.
- Además de este genérico valor cultural, el Patrimonio Agrario debe asumir como propios aquellos valores y significados más elevados y trascendentes que la agricultura, la ganadería y la silvicultura representan y han representado para toda la humanidad. Son los siguientes:
 - Su crucial e insustituible aportación a la alimentación de las personas, tanto en su condición de elemento fundamental para la supervivencia –lo que lo convierte en un derecho humano fundamental- y, en su caso, para la

³ La versión electrónica de este documento se puede consultar en http://www.patrimonioagrario.es/pago/CARTA_DE_BAEZA_files/carta.pdf

- soberanía alimentaria, como por su relación con la consecución de una vida sana y saludable, además de justa y solidaria.
- Su relación armónica con el territorio, manifestada en un aprovechamiento sostenible y dinámico de los recursos naturales, en una adecuación respetuosa a las condiciones naturales del medio físico y, finalmente, en la mínima afección a las condiciones medioambientales de dicho territorio.
- Su imprescindible contribución a la diversidad biológica (manifestada en la heterogeneidad genética de las variedades locales y razas autóctonas) y cultural (la asociada a las innumerables formas de manejo existentes en el mundo).
- La actividad agraria no puede reconocerse y mantenerse en un solo bien, ni siquiera en un conjunto de ellos, sino que se manifiesta y se desarrolla en un ámbito territorial. Por esta razón, el procedimiento para identificar y preservar el Patrimonio Agrario debe ser de carácter territorial.

3 Valoración de los sistemas históricos de riego desde la perspectiva del Patrimonio Agrario. El caso de la Vega de Granada.

Hay tres cuestiones que debemos dilucidar en relación a la valoración patrimonial de los sistemas hidráulicos históricos desde esta perspectiva del Patrimonio Agrario:

- La identificación de los valores patrimoniales que disponen y, a partir de ellos, los criterios que deben seguirse para determinar la mayor o menor relevancia del sistema de riego a proteger.
- El establecimiento de los criterios para su delimitación como un espacio patrimonial formalmente constituido.
- La determinación de los mecanismos de protección de los mismos.

Vamos a proceder a analizar estas tres cuestiones tomando como referencia o ámbito de aplicación el caso de la Vega de Granada.

3.1 Valores patrimoniales de los sistemas de regadío histórico

La perspectiva integral y holística consustancial al concepto de Patrimonio Agrario implica que en la valoración patrimonial de los sistemas históricos de riego debamos considerar todas las dimensiones y valores que concurren en ellos. Son los siguientes:

a) Valores culturales materiales.

Incluiría los valores históricos, técnicos y artísticos relacionados con el sistema hidráulico propiamente dicho (acequias, azudes, presas, partidores, norias, etc.) así como con los elementos constructivos vinculados a dicho sistema (molinos, albercas, abrevaderos, lavaderos, etc.).

En el caso de la Vega de Granada, los valores culturales materiales son extraordinarios aunque referidos fundamentalmente al sistema hidráulico en general, a la conformación de un sistema interrelacionado de acequias de miles de kilómetros que aunque procedentes de diferentes puntos de captación del agua (las que aprovechan las aguas superficiales, especialmente del río Genil y sus afluentes -Darro, Beiro, Monachil, Dílar, Cubillas y

Velillos-, las que utilizan los afloramientos del poderoso acuífero de la Vega, ubicadas especialmente en la zona Oeste, y las que se configuran en la zona Norte a partir de los manantiales de naturaleza cárstica de la Sierra de Huétor) conforman un espacio histórico de riego de una indiscutible unidad geográfica y, sobre todo, funcional y productiva, hecho éste reforzado por el incuestionable reconocimiento social de la Vega de Granada como un territorio único y dotado de una fuerte identidad.



Fig. 1. Antonio Hurtado, “el Niñillo”. Tesoro vivo de la Vega de Granada. ©José Castillo Ruiz.

Por lo que respecta a los elementos materiales considerados singularmente apenas si existen bienes de relevancia histórico-artística o técnica⁴ en la Vega de Granada, ya que, por un lado, el escaso desnivel del espacio irrigado hace innecesario la construcción de estructuras permanentes para la conducción del agua (como acueductos, puentes, etc.) y, por otro lado, la captación del agua en los ríos a través de presas adaptables al caudal y, por tanto, realizadas con materiales provisionales y de acarreo (piedras, maderas, ramas, etc.), hace que no encontremos estructuras hidráulicas permanentes de importancia. Si a esto unimos que las construcciones vinculadas a las acequias como molinos, fuentes, abrevaderos, etc. han desaparecido en su mayoría, podemos concluir que la riqueza patrimonial referida a los elementos hidráulicos materiales es limitada y reducida. Está es quizás además una de las razones que está impidiendo que haya un mayor reconocimiento social o institucional del valor cultural de la Vega de Granada, ya que la extendida concepción monumentalista del

⁴ Una excepción sería la Acequia de Aynadamar, donde los importantes restos materiales (cauce, puentes, túneles, etc.) del trazado originario conservados le han hecho merecedora de su declaración singular como BIC, Zona Arqueológica, en una parte de su trazado.

Patrimonio Cultural hace que no se sepa apreciar el extraordinario valor histórico, agrícola y técnico del impresionante sistema hidráulico existente en ella. No obstante, en el conjunto de la Vega de Granada encontramos obviamente elementos hidráulicos relevantes que conviene resaltar como presas y azudes (el azud sobre el río Cubillas, las denominadas “Medias lunas” de Pinos Puente como la de Búcor sobre el río Velillos o el azud del Blanqueo sobre el río Genil); puentes y acueductos (el acueducto del Arco de la acequia de Otura, los diferentes túneles, puentes y acueductos de la Acequia del Fardes, el acueducto sobre el arroyo de Chimeneas o el puente sobre el antiguo cauce del río Dílar) partidores y acequias (el partidore de “la Teja” de la Huerta del Sagrado Corazón en la acequia Gorda, el partidore de la acequia de la Estrella en HuétorVegao los partidores de la acequia del Barranco de la Era Alhendín); molinos (la Huerta-Molino Corazón de Jesús en la acequia Gorda, el Molino de Florencio en acequia de Aynadamar, el molino del Martinete en Fuente Vaqueros o el Molino de la Aurora o Zambrano en la Acequia de Otura; fuentes (Fuente Grande y Fuente Chica en Alfacar), etc.

Mención especial merece dentro de los valores culturales materiales el valor territorial. Este valor se refiere a la capacidad que tienen los sistemas de riego para expresar la forma, mecanismos y principios que tienen una determinada cultura para aprovechar y explotar los recursos naturales e integrarse en el medio, tal y como sucede, por ejemplo, con la cultura de Al-Andalus (Martín Civantos, 2011:12). Esto significa que uno de los principales valores que adquieren los sistemas de riego históricos es su trazado, cuya preservación o continuidad es la clave de su condición patrimonial. Por lo general, el trazado de un sistema de riego dispone de un altísimo grado de autenticidad, ya que su dependencia de los recursos naturales, la orografía del terreno y de los medios productivos de la época en los que se construyó les dota de un carácter de permanencia y estabilidad superior a cualquier otro tipo de bien inmueble. Esto es lo que sucede, por ejemplo, con los riegos históricos musulmanes en España, en particular con los de la Vega de Granada (Ocaña Ocaña, 1974; Malpica Cuello, 1998; Ruiz Ruiz, 2013).

Efectivamente, el sistema hidráulico de la Vega de Granada dispone de un alto grado de autenticidad, el cual se manifiesta en la continuidad histórica del trazado del sistema de riego diseñado y construido en época medieval islámica que, con independencia de los antecedentes romanos existentes (que se pueden identificar a través de restos de dos presas en el río Cubillas y en el posible mantenimiento de la estructura parcelaria regular en torno a la ciudad romana de Illurco, la actual Pinos Puente), es cuando debemos situar su origen. Aunque la noticia documental más antigua que disponemos del riego en la Vega es el repartimiento de las aguas del Genil de 1219 (Repartimiento de AbdAllah), en época almohade, el trazado de sus elementos más importantes estaba ya configurado desde la época emiral o califal, alcanzando pleno desarrollo en época zirí y nazarí. (Castillo Ruiz y Cejudo García, 2012: 268) Esto significa, y queremos resaltarlo especialmente, que la Vega de Granada existía con anterioridad a la propia fundación de la ciudad de Granada, cuyo origen debemos situar en el traslado que en el siglo XI se produce de la capitalidad de la Cora Elvira desde su ubicación originaria en la ciudad de Ilbira (situada a los pies de Sierra Elvira en el término actual de Atarfe) hasta la de Garnata, lo cual se hace, como indica Antonio Malpica, sobre un espacio, el que integraba la Vega, denominada al-Fahs, que estaba bien poblado, con una agricultura a plena producción gracias a la amplia red de acequias que, en cierta manera, la ciudad de Granada vino incluso a alterar: “Es evidente, así mismo, que Granada se inserta en un espacio ya desarrollado, al que distorsiona en buena medida...” (Malpica Cuello, 1998, 231).



Fig. 2. Presa de la que capta el agua del río Monachil la acequia de la Estrella. ©José Castillo Ruiz.



Fig. 3. Toma de agua de la Teja de la Huerta del Sagrado Corazón (Pago de Jaragüit Bajo, Acequia Gorda, Granada). ©José Castillo Ruiz



Fig. 4. Fuente Grande. Nacimiento de la Acequia de Aynadamar (Alfacar, Granada). ©José Castillo Ruiz.

El sistema hidráulico creado por la cultura islámica, como estableció Carmen Ocaña y luego ha sido reiterado de forma unánime por la historiografía posterior, se va a mantener prácticamente inalterado hasta la mitad del siglo XX: *“El mantenimiento de las acequias y la construcción nueva de algunas presas, no llega a producir ninguna desvirtuación esencial, de modo que en 1950, los límites de la vega granadina no diferían prácticamente de la vega musulmana”*. (Ocaña Ocaña, M.C., 1971, 63). Hasta ese momento el único cambio significativo respecto a la situación islámica será el proceso de desecación y roturación del sitio real del Soto de Roma, una zona boscosa y pantanosa situada en torno a la actual localidad de Fuente Vaqueros⁵. Será a partir de la década de los 50 del siglo XX cuando entren en funcionamiento, primero con la construcción del Canal de Albolotea finales de la década de los 40 y luego con el Canal del Cacán, cuando realmente se produzca una extensión significativa de los límites históricos de la Vega, ampliándose en casi un 50% los límites tradicionales de la misma.

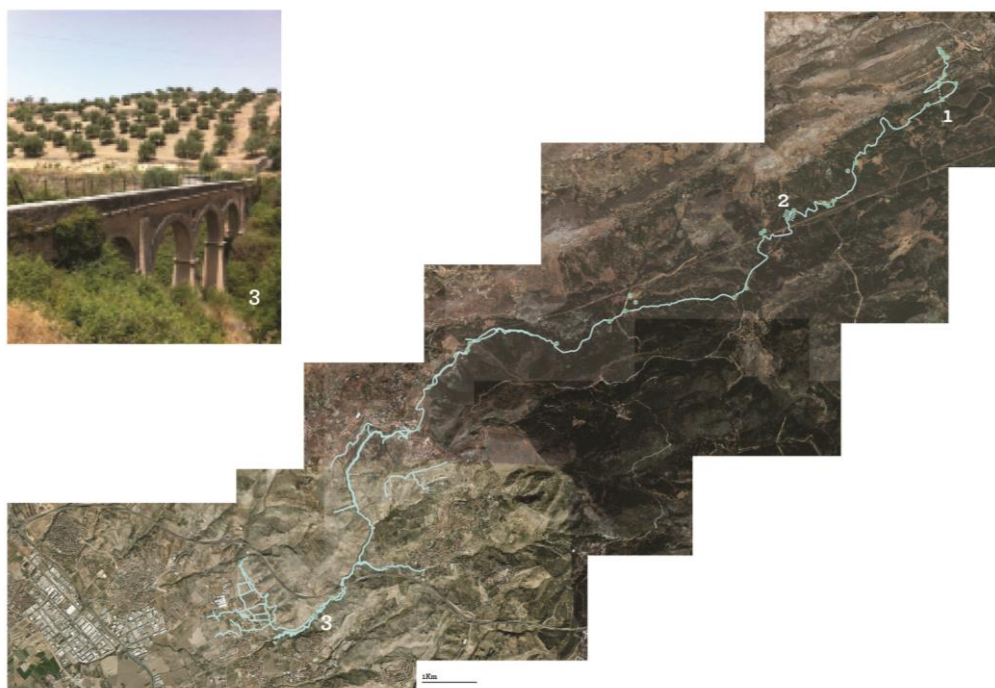


Fig. 5. Partidor del Canal de Albolote. ©José Castillo Ruiz.

Como ejemplo de esta relevancia patrimonial del trazado del sistema hidráulico de la Vega de Granada quisiéramos comentar el caso de la Acequia del Fardes, una de las unidades de riego que ha sufrido más alteraciones de su espacio irrigado y cultivado en los últimos años, aunque sin embargo ha conseguido mantener, con algunas variaciones no fundamentales, su audaz y complejo trazado histórico.

⁵ Propiedad de la familia real nazarí, pasará a manos de los Reyes Católicos, manteniéndose dentro del Patrimonio Real hasta la segunda mitad del siglo XVIII, cuando la propiedad es cedida sucesivamente a ilustres servidores de la Corona, el último, y en este caso por decisión de las Cortes de Cádiz en 1813, al Duque de Wellington, quien mantiene la propiedad hasta la mitad del siglo XX, cuando, tras varios intentos de expropiación reclamados por los colonos, fue vendida prácticamente en su totalidad a éstos a partir de 1940 (Ver Cuevas Pérez, José. 2006).

El Canal de Fardes⁶ es una obra de ingeniería hidráulica de 22 kilómetros de recorrido que nace en Prado Negro, en el Parque Natural de Huétor Santillán, en el margen izquierda del arroyo Fardes y muere en el Puente de los Ocho Ojos, punto crucial donde se distribuye el agua del Canal para los municipios de Jun, Pulianas y Pulianillas recorriendo parajes como la Cueva del Sol o el Cortijo de Carialfaquí. A lo largo de su traza, aparecerán acueductos, túneles, sifones, etc. que modelarán la topografía hasta llegar a la zona regable, descendiendo desde los 1440m a los 750m, donde abandona la dirección de escorrentía de la topografía para seguir las curvas de nivel. Con tramos canalizados, en mina y embovedados, con tramos excavados por las faldas de la Sierra de Arana y paraje de las Buitreras y con varias presas de cantería como la Presa del Río Bermejo, hacen de esta acequia una de las más relevantes de las existentes en la Vega de Granada.



Trazado del Canal de Fardes, desde su nacimiento en la Sierra de Huetor a la vega de Pulianas.

1. Modificación de trazado: acortamiento, tramo soterrado y embovedado
2. Modificación de trazado: tramo soterrado y embovedado
3. Acueducto

Fig. 6. Trazado Canal del Fardes. ©Celia Martínez Hidalgo y Gloria Pérez Córdoba.

b) Valores culturales inmateriales.

Se refiere a los valores históricos, técnicos y agrarios relacionados especialmente con el sistema de captación y distribución del agua, así como con los saberes relacionados con el cultivo de la tierra a partir del uso y conducción del agua por las parcelas en las que se cultiva (Mata Olmo y Fernández Muñoz, 2010). Aquí deberíamos incluir el carácter comunal o colectivos de los derechos de agua, los cuales deberían considerarse también como patrimonio cultural (Ostrom, 1990).

⁶ Para más información consultar Martínez Hidalgo y Pérez Córdoba, 2013.

Es aquí, en esta dimensión inmaterial, donde el histórico sistema hidráulico de la Vega de Granada manifiesta todo su esplendor y valor patrimonial, ya que sigue manteniendo en un altísimo grado el sistema de riego medieval originario, sobre todo, al continuar con su principal actividad, la agrícola. Aunque el sistema hidráulico originario tenía diferentes funciones (abastecimiento de agua para la población, fuerza motriz de molinos, etc.), la principal era la del riego para la agricultura, función ésta que sigue siendo la predominante en la actualidad. Que se mantenga el uso originario ya es en sí excepcional, pero además hacerlo conservando en gran medida el sistema de organización y gestión del agua lo convierte en extraordinario. Esta pervivencia podemos apreciarla en la propiedad colectiva del agua, en la organización autónoma de cada acequia (originariamente por el clan familiar de la alquería y desde finales del siglo XIX por las comunidades de regantes), aunque de forma interrelacionada con el resto de comunidades (especialmente las pertenecientes al mismo río), en la distribución del agua por pagos, en la utilización de turnos y tandas (aunque ya reducidos a épocas de enorme escasez de agua) o, muy especialmente, en la forma de riego de los cultivos. En este sentido señalar que de forma casi exclusiva, el riego utilizado en la Vega es el tradicional, es decir, el riego a manta, lo que sitúa al agricultor como el último eslabón (o el destinatario final) de todo el sistema hidráulico: el agua que viene por la acequia, al levantar la compuerta entra en la parcela, primero recorre un surco luego otro y otro.... hasta ir inundando toda la superficie.

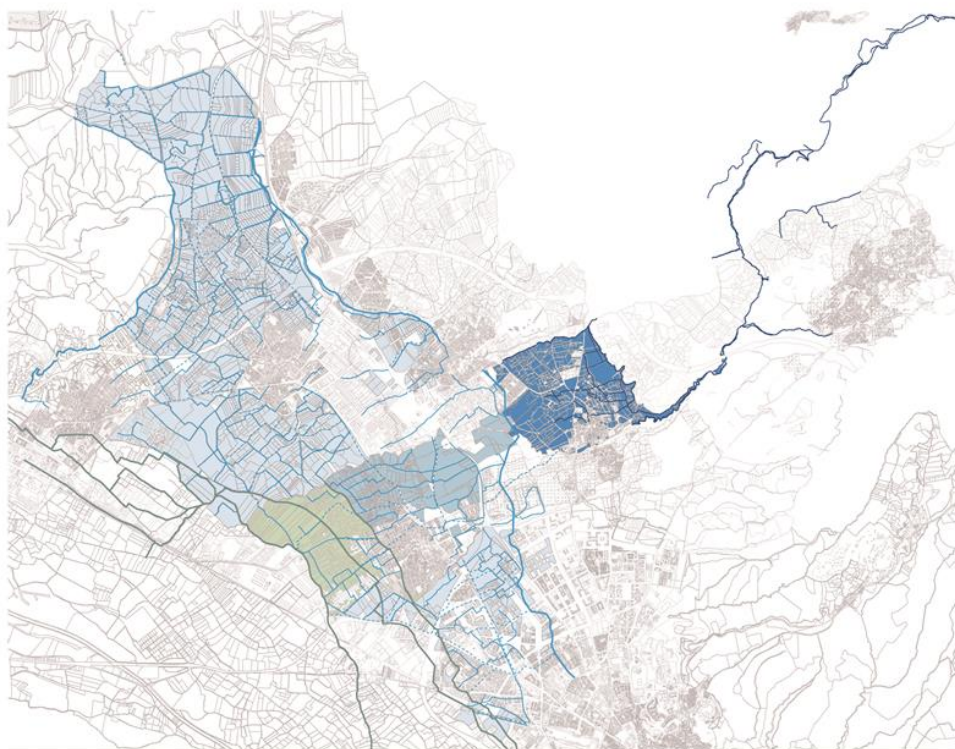
El agua cubre la tierra, queda retenida, quieta, permitiendo su lenta percolación al subsuelo, alimentando las plantas y llegando al acuífero. El proceso, sencillo, dista de ser simple, pues no es fácil que el agua quede repartida por igual en toda la parcela, evitando el encharcamiento o agostamiento de las plantas; ese trabajo lo realiza el agricultor, repartiendo el agua, abriendo canales sobre la tierra, cortando el paso de agua cuando es suficiente. En definitiva, el agricultor no sólo riega su parcela o cultiva lo sembrado, sino que mantiene y perpetúa unos conocimientos y técnicas de trabajo profundamente arraigadas en el tiempo y en la cultura.

Queremos destacar a modo de ejemplo la distribución del agua que realizan las diferentes acequias que captan el agua del río Monachil y que riegan la denominada Vega Sur⁷. Para ello reproducimos la precisa descripción realizada por Carmen Ocaña, corroborada por los testimonios orales aportados por el antiguo acequero de la acequia del Jacín, Antonio Hurtado, “el Niñillo”:





“La distribución de las aguas del Monachil entre las acequias se hace de forma tan tradicional, que se ajusta con toda exactitud a la establecida en el Apeo de Loaisa. Según ella, el caudal del río se divide en once partes, de las cuales cuatro y media le corresponde a la acequia Gorda de la Zubia (riega en 535 Has), una parte a la Genital (137/12has), otra parte a la de Albaricoque (221/12 has), y otras cuatro y media a la Estrella y sus derivadas. Para llevar a cabo esta distribución, el cauce del río es interceptado por una presa, en el término de Monachil, conduciendo todas las aguas por una misma acequia hasta el partididor del Molino de la Jaca dentro del mismo término; en él, el caudal se divide por mitad entre las dos orillas del río, de forma que cinco onceavas partes y media pasan a la orilla derecha y otras tantas a la izquierda. Por la orilla derecha la toman las acequias Albaricoque y Estrella, y por la izquierda, la Gorda y la Genital” (Ocaña.1971:67)

⁷ Aguas arriba existen otras acequias que también captan el agua del río Monachil, aunque funcionan de forma independiente a las que riegan la Vega Sur por lo que no pertenecen al ámbito espacial-patrimonial de la Vega de Granada.

Dentro de esta dimensión inmaterial de los sistemas históricos de riego quisiera destacar especialmente el de la unidad espacial regada en un mismo turno a partir de la cual se organiza la secuencia de riego en un sistema hidráulico determinado. En el caso de la Vega de Granada estas unidades se denominan pagos, aunque también reciben el nombre de dulas o trances. Estas unidades de riego son mucho más que espacios para distribuir el agua de forma ordenada, confluyen en ellas todo un sistema complejísimo de construcción física del territorio, estructuración y organización funcional y jurídica del mismo (referido a la titularidad de la tierra y del agua) (Trillo, 2004), el cual es el resultado además de un proceso diacrónico en el que se han ido superponiendo diferentes culturas que lejos de alterar lo conformado en época islámica lo han enriquecido con sus diferentes aportaciones.



Nuevos Regadíos del Canal de Albolote y su superposición con los regadíos tradicionales del Canal de Fardes y la Acequia Gorda del Genil.

-  Área regada por el Canal de Fardes
-  Área regada por el Canal de Albolote sobre regadíos históricos de Fardes
-  Área regada por el Canal de Albolote sobre regadíos históricos de la Acequia Gorda
-  Área regada por el Canal de Albolote nuevos regadíos

En la ilustración están representados los trazados de las acequias principales y sus ramales, junto a las zonas que actualmente riegan. Este trabajo se encuentra en fase de elaboración. Una vez realizado el levantamiento completa de la red de acequias existentes y llevado a cabo el reconocimiento sobre el plano catastral de aquellas parcelas que son regadas, la segunda fase será detectar los cambios producidos en la red y la transformación de los usos del suelo. A simple vista, observamos como parte de las conducciones de agua se encuentra ocultas bajo la urbanización sustituyéndose zonas de regadío por crecimientos residenciales e industriales o como las carreteras imponen su trazado de manera ajena a la parcelación agraria.

Fig. 7. Canal de Albolote y su relación con otras acequias. ©Celia Martínez Hidalgo

Un ejemplode la Vega de Granada podría ser el de la antes referida Acequia del Jacín, donde los turnos de riego están organizados según dulas de doce horas, dulas de mañana desde la puesta del sol hasta las cuatro de la tarde del día siguiente y dulas de tarde desde las cuatro al alba. Este sistema ha permanecido inalterable junto a otros privilegios de aguas existentes dentro del ámbito de riego, como zonas sin derechos de riego (los pagos secos) o parcelas con prioridad de riego o riego con agua procedentes de otras acequias.

Mención especial merecen también los acequeros, los cuales deberían considerarse como tesoros *vivos*, dado el conocimiento que atesoran de todo la historia productiva del espacio agrario irrigado en el que ejercen su competencia. También tendrían cabida otros tipos de bienes intangibles relacionados con la cultura del agua: refranes, celebraciones, toponimia, juegos, etc.

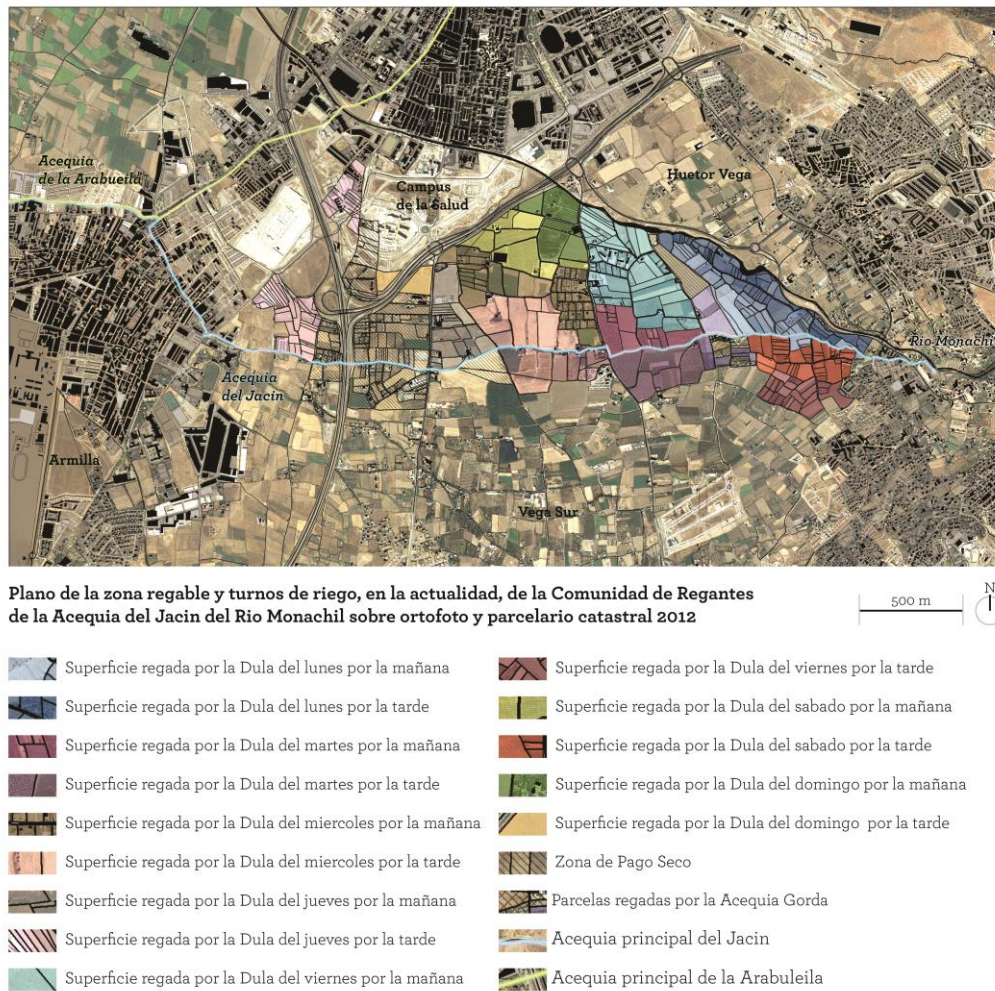


Fig. 8. Organización del riego por dulas en la Acequia del Jacín. ©Celia Martínez Hidalgo

a) Valores naturales.

Aquí habría que distinguir entre los valores naturales de los recursos hídricos de los que se nutren los sistemas de riego (ríos, acuíferos, manantiales, charcas, etc.) y, especialmente, el de las acequias y demás elementos del sistema hidráulico. En su conjunto podemos identificar los siguientes valores :

- La conformación de ecosistemas acuáticos específicos: flora acuática, invertebrados, anfibios, aves acuáticas, etc.
- El funcionamiento de las acequias y sus franjas laterales naturales como corredores ecológicos entre espacios por lo general altamente modificados desde el punto de vista natural.
- La creación de formaciones vegetales ribereñas que sirven de refugio y alimentación para multitud de especies de flora y fauna.
- A estos valores habría que unir los del propio recurso del agua, cuya calidad, además de su cantidad, debe preservarse como garantía de permanencia del sistema y de su autenticidad y valor.

En el caso de la Vega de Granada quisiéramos destacar dos grandes valores naturales: por un lado, el del impresionante acuífero que subyace en el subsuelo de la Vega y la imprescindible labor de recarga del mismo que hace el sistema de riego y, por otro lado, el de los singulares ecosistemas generados en torno a los canales (las denominadas “madres”) construidos en la zona Oeste de la Vega para drenar el agua subterránea y dirigirla hacia las acequias construidas a partir de ellos (Canal de San Juan, Canal de la Reina, Canal Ojos de Viana, Madres de Rao, etc.).

Centrándonos en el acuífero de la Vega de Granada, señalar que éste es uno de los más importantes de Andalucía, en razón de su extensión, 200 km², pero sobre todo por la cuantía de sus recursos renovables, que son del orden de 150 hm³/año (en continuo descenso en los últimos años). Y ello sin contar con el volumen de reservas almacenadas, de cerca de 1.000 hm³. Lo más genuino y característico de este acuífero (común a otros ligados a vegas de ríos activos) es que la mayor parte de su alimentación procede de la infiltración de las aguas derivadas y aplicadas en el regadío. Con buen drenaje, las aguas que circulan por los cientos de kilómetros de acequias tradicionales sin revestir, así como las aplicadas por gravedad a las parcelas de riego se infiltran en buena parte en el subsuelo. Especial trascendencia tienen para la recarga los riegos por inundación de choperas y las prácticas (cada vez menos utilizadas) de "riegos de invierno", "entarquinados" y "careos". Tener bien alimentado a este embalse subterráneo es fundamental por muchas razones, pero muy en particular por ser pieza clave y estratégica en el suministro urbano y agrícola en situaciones de sequía e incluso de emergencia (Castillo, 1995).



Fig. 9. Canal de la Fuente de la Reina (Santa Fe). ©José Castillo Ruiz.

c) Valores ambientales y paisajísticos.

Son valores derivados de la interrelación de las dimensiones natural y cultural analizadas anteriormente y que están relacionados con las cualidades que tienen los sistemas hidráulicos para la percepción y disfrute del paisaje. En este sentido destacan, por un lado, el bienestar ambiental que genera el agua (suavización de las temperaturas, rumor, vegetación, etc.) y, por otro lado, las posibilidades de conocimiento y disfrute del paisaje que permiten los recorridos lineales que marcan las acequias. Especialmente relevantes son en este sentido los caminos de los acequeros, esos caminos situados de forma paralela a las acequias y cuya construcción es, en la mayoría de los casos, obra del tiempo; del continuado tránsito nocturno y diurno del acequero y los regantes en su cotidiana tarea agrícola. Unos caminos que además ofrecen una lectura del territorio absolutamente respetuosa y armónica (la marcada por el suave discurrir del agua guiada por la ley de la gravedad), además de muy diferente a la marcada actualmente por las infraestructuras, y, por tanto, de un gran potencial para el disfrute y conocimiento de los ciudadanos.



Fig. 10. Camino de acequero en un ramal de la Acequia del Albaricoque (Monachil, Granada). ©José Castillo Ruiz.

Centrándonos en la Vega de Granada, tenemos que señalar que la capacidad paisajística de las acequias es muy elevada a pesar del escaso desnivel de todo el espacio irrigado, lo que reduce (con las excepciones de las situadas en la parte más elevada de los valles del río Dílar o Monachil) su potencialidad como posibles miradores. Esta capacidad viene determinada sobre todo por la amplitud del campo de visión que de forma general existe en la Vega debido a su conformación como extensa y llana cuenca sedimentaria rodeada de glaciares y montañas y por la capacidad para reconocer y adentrarse en los elementos constitutivos de la Vega (especialmente las zonas de cultivo), incluido el contacto con los agricultores y su actividad diaria. Por lo que respecta a su capacidad de articulación territorial, quisiéramos señalar la diferente circulación que permite el tránsito por las acequias respecto a la comunicación vial existente entre Granada y su área metropolitana. Permite por ejemplo seguir la dirección de los cauces de los ríos, lo que plantea un recorrido longitudinal del territorio (y muy natural) hoy apenas permitido a excepción de la ribera del río Genil; posibilita una conexión de los núcleos de población en función de su vinculación histórica a través de los sistemas de riego (por ejemplo entre Monachil, Cajar y La Zubia), en la actualidad perdida pues la relación es radial respecto a Granada y no tanto entre sí; permite entender la relación de los asentamientos urbanos, especialmente Granada, con su territorio, percibiendo el proceso de crecimiento de estos núcleos y su progresiva desvinculación del mismo, etc. A todo ello debemos sumar el hecho de que a través del tránsito por las acequias es cómo se puede apreciar la verdadera dimensión estructural del territorio que tiene el sistema hidráulico y su imprescindible inclusión en cualquier instrumento de ordenación o protección del mismo.



Fig. 11. Paisaje invernal desde el Cortijo del Alitaje (Pinos Puente). ©José Castillo Ruíz.

d) Dimensión funcional o valor agrícola.

Todos estos valores señalados hasta ahora quedan condicionados o supeditados al valor principal que debe justificar su reconocimiento patrimonial, el agrario, que, en este caso, se concreta en su funcionalidad como sistema de riego. Debe observarse, como sucede con el Patrimonio Agrario en su conjunto, no como un valor más sino como un elemento consustancial a su naturaleza patrimonial, por lo que su uso como tal sistema resulta un indicador fundamental para determinar la relevancia patrimonial del mismo. Esto supone incluir también los valores económicos o productivos comunes a todos los bienes agrarios. En el caso de la Vega de Granada, ya hemos señalado cómo el mantenimiento de la actividad agrícola es uno de sus principales valores (y avales) patrimoniales de la misma, por lo que su continuidad, además de una exigencia para su preservación, podría ser una herramienta para el desarrollo económico y social de toda la zona, ya que el potencial productivo de la misma es enorme, sobre todo si se vincula (a través de diferentes mecanismos de comercialización) con la capacidad (y sin duda también deseo de hacerlo) de consumo de los cientos de miles de habitantes del área metropolitana de Granada.

e) La dimensión histórica de los valores patrimoniales de los sistemas históricos de riego. Las dificultades para su reconocimiento y valoración

Un hecho importante a considerar es que todos estos valores identificados (especialmente los culturales que son los determinantes en la fijación de la dimensión patrimonial de los sistemas de riego) deben observarse desde una perspectiva histórica (o de pasado), cuestión ineludible en la caracterización de cualquier bien integrante del Patrimonio Cultural y que en el caso de los regadíos históricos presentan una importante singularidad derivada de la necesaria continuidad funcional en el presente de unos sistemas que se corresponden con unas condiciones tecnológicas y funcionales prácticamente perdidas en la actualidad (debido a la mecanización y la introducción de nuevos sistemas de riego). Aunque puede resultar muy difícil mantener o, en muchos casos, recuperar estas condiciones tecnológicas y funcionales históricas, en este caso (y a diferencia de lo que sucede con la rehabilitación de un edificio histórico) debe hacerse todo lo posible por conseguirlo, ya que en ellas se

contienen los valores de territorialidad y sostenibilidad tan determinantes en la valoración patrimonial de un sistema histórico de riego.

El reto que deberemos abordar desde las políticas de protección será el de determinar cuáles deben ser los parámetros concretos bajo los cuales debe mantenerse el sistema tradicional de riego. Desde nuestro punto de vista, estos parámetros deben vincularse con la necesaria normalización (patrimonial y funcional) que debe hacerse de la agricultura tradicional (como alternativa o complemento a la agricultura ecológica) y donde el mantenimiento del sistema de riego tradicional resulta fundamental.

Si bien no podemos exigir que se siga cultivando exactamente igual que en épocas pasadas, sí que es legítimo determinar, por ejemplo, que en los espacios agrarios históricos se sigan manteniendo los derechos históricos sobre el agua (amenazados por las actuales políticas europeas y españolas de agua), las formas de captación del agua (con los complementos hídricos que sean necesarios y acordes con las capacidades de los diferentes tipos de acequias), la distribución del agua a través de acequias no entubadas –preferiblemente de tierra- y continuamente mantenidas, la organización autónoma del riego en cada acequia, la forma de riego en superficie (principal caballo de batalla en la protección de estos sistemas de riego) o, en la lado contario, prohibir, además de todo lo que impida lo anterior, que las acequias, como sucede incomprensiblemente con las de la Vega Granada, se utilicen para verter las aguas residuales de la mayoría de las localidades colindantes.

A esta cuestión de la dimensión histórica debemos añadir la dificultad que supone diferenciar entre aquellos sistemas de riego que podemos considerar históricos (y por lo tanto susceptibles de proteger) y aquellos otros que no lo son por su contemporaneidad (y que pueden ser nuevos espacios irrigados de forma independiente o vinculados a otros sistemas históricos). Desde nuestro punto de vista, el criterio a seguir debe ser el mismo que para cualquier otro bien cultural, incluido el referido a los añadidos modernos incorporados a un sistema histórico: admitir cualquier sistema hidráulico con independencia de su fecha de construcción siempre que disponga de forma relevante de los valores culturales y naturales antes señalados.

En el caso de la Vega de Granada nos encontramos con una situación muy singular en relación a esta cuestión, ya que, como antes indicábamos, en torno a la mitad del siglo XX se produjeron dos ampliaciones muy significativas de la zona históricamente irrigada a través de la construcción del Canal de Albolote y del Canal del Cacín. Aunque son realidades diferentes, ya que el canal del Cacín lo que hace es irrigar una zona tradicionalmente de secano, mientras que el Canal de Albolote lo que hace es reordenar áreas deficientemente e irregularmente irrigadas a las que se unen otras zonas que eran de secano, consideramos que ambas áreas de riego nuevas deben incluirse dentro del espacio a preservar de la Vega de Granada. Por varias razones: la primera porque corresponden a una época que podemos considerar ya como histórica, aunque obviamente no con la antigüedad, y por tanto relevancia, que la época medieval. La segunda, porque estamos ante una infraestructura de gran extensión y complejidad, lo que le otorga un valor técnico importante, sobre todo si tenemos en cuenta que el punto de captación del agua se encuentra muy alejado de la zona irrigada (el pantano de los Bermejales en el caso del Canal del Cacín y el manantial de Deifontes en el caso del Canal de Albolote). Y la última, porque hay una intención de vinculación, de articulación con el sistema histórico de riego existente en la Vega de Granada en un deseo de continuar, de sumarse (y por lo tanto de respetar) al mismo, lo que da un valor de continuidad histórica de gran interés. El Canal del Cacín

amplía el límite de la Vega hacia el Sur, subiendo significativamente la cota de irrigación. El Canal de Albolote por su parte, situado al norte de la Vega, se encaja en una cota intermedia entre los regadíos tradicionales de Fardes-Morquí- Fuente Chica y la amplia zona regada por la acequia Gorda del Genil. Como podemos observar en la Ilustración nº 7, el Canal principal de Albolote dibuja la cota de nivel recogiendo los desagües de las comunidades situadas en cotas superiores y las escorrentías de los barrancos de manera perpendicular; mientras, en su contacto con la acequia Gorda del Genil, vemos como los nuevos y los antiguos ramales se superponen y conectan formando una red totalmente unitaria.

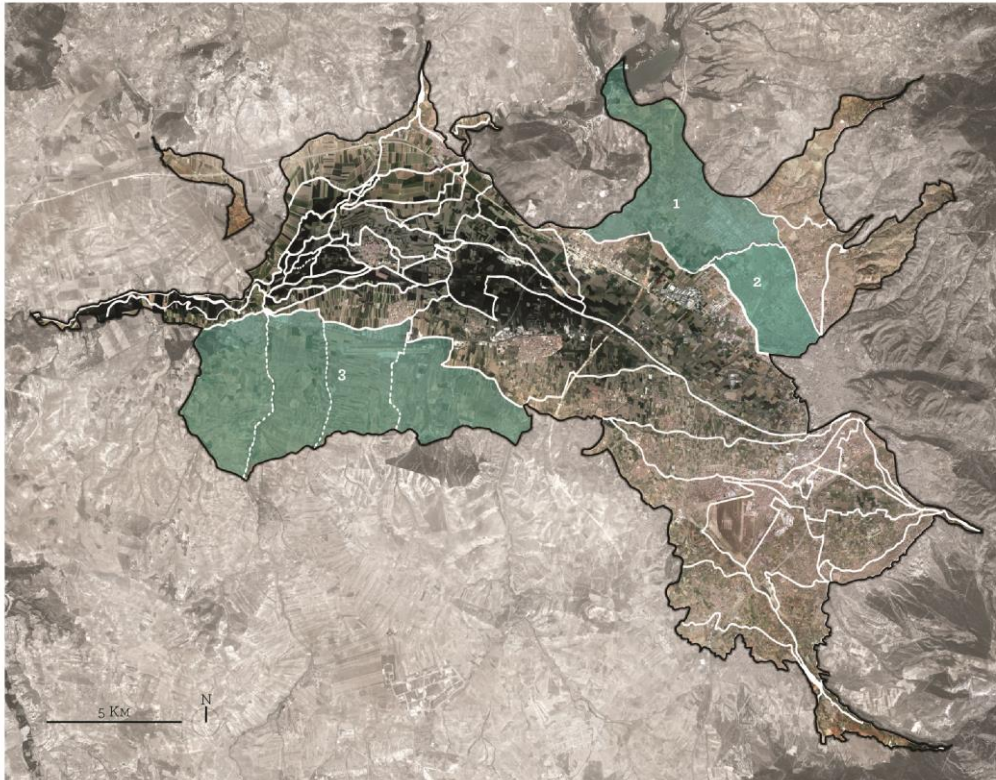
Aunque los valores reseñados hasta aquí son muchos y de gran relevancia, sin embargo su reconocimiento y percepción, especialmente por parte de la sociedad, resulta muy dificultosa. Por varias razones.

La primera de ellas es común a todos los bienes que integran el Patrimonio Agrario y es consecuencia de su condición agraria, la cual tiene en nuestra sociedad lamentablemente una escasa consideración.

La segunda razón, y ya específica de los sistemas de riego, tiene que ver con su materialidad. A excepción de algunos elementos singulares del sistema como puentes, presas, acueductos, norias, etc., los cuales por lo general presentan una riqueza material importante (de ahí el valor histórico-artístico o técnico que generalmente se les suele reconocer cuando se procede a su declaración), el resto de elementos del sistema, especialmente las acequias, presentan una materialidad que podríamos calificar como pobre o poco relevante, ya que muchas de ellas son canales excavados en la tierra con apenas estructuras de refuerzo, contención o impermeabilización. Si a esto le unimos el alto grado de modificación que ha experimentado en muchos casos esta materialidad (en la actualidad gran parte de los trazados están entubados o canalizados con cemento), la valoración de estos sistemas se hace aún más difícil.

Una última razón tiene que ver con la dificultad que existe para poder percibir de forma conjunta, clara y relevante los elementos patrimoniales de un sistema hidráulico de riego. Y ello debido, por un lado, a su difuminación por el territorio (generalmente muy extenso además) y, por otro lado, a su naturaleza superficial y plana que apenas les hace destacar sobre la tierra. No es de extrañar en este sentido que los sistemas hidráulicos más valorados socialmente (y objeto de los primeros reconocimientos patrimoniales) sean aquellos que perceptivamente son más reconocibles, tal y como sucede con los muy apreciados espacios agrarios aterrizados⁸.

⁸ En este sentido cabe destacar los paisajes culturales agrarios declarados por la UNESCO Patrimonio Mundial donde tienen gran presencia estos cultivos aterrizados. Es el caso del Paisaje Cultural de los Campos de Arrozales en Terrazas (Filipinas, 1995) y el Paisaje Cultural de la Provincia de Bali: el Sistema Subak como testimonio de la Filosofía Tri Hita Karana, (Indonesia, 2012). A esto hay que unir la especial consideración patrimonial que existe de los espacios agrarios irrigados de montaña, compuestos en su mayoría por sistemas de terrazas o bancales. Destacar al respecto la Alpujarra granadina, declarada en gran parte Bien de Interés Cultural y ahora propuesta para su declaración como Patrimonio Mundial. En este mismo contexto se podrían incluir el reconocimiento internacional de los espacios aterrizados de los grandes yacimientos arqueológicos de la cultura prehispánica en la zona de los Andes, con la ciudad sagrada inca Machu Picchu a la cabeza.



Nuevos Regadíos del Cacín y de Albolote dentro del ámbito de la Vega de Granada sobre Ortofoto 2012

1. Nuevos regadíos del Canal de Albolote
2. Nuevos regadíos del Canal de Albolote, sobre regadíos históricos de Fardes y Morquí
3. Nuevos regadíos del Canal del Cacín

Fig. 12. Ampliación de la zona histórica de riego de la Vega de Granada. ©Celia Martínez Hidalgo.



Fig. 13. Terrazas de arrozales de las Cordilleras Filipinas y aprendizaje del Hudhud, tradición narrativa milenaria asociada a la cosecha. ©Celia Martínez Yáñez.

Todas estas dificultades lo que ponen de manifiesto es la necesidad que existe de enseñar y divulgar el lenguaje de estos espacios (su forma y elementos constitutivos) y transmitir a la ciudadanía la importancia de sus valores (sobre todo los relacionados con la construcción histórica de un territorio), muchas veces poco perceptibles y reconocibles.

Desde luego en la Vega de Granada todas estas dificultades para la percepción y valoración se agrandan si tenemos en cuenta, como antes anticipábamos, lo extenso y plano del territorio ocupado y la ausencia de elementos hidráulicos de valor patrimonial singular. Por esta razón, los esfuerzos por explicar a todos los ciudadanos la riqueza patrimonial que subyace en la forma de construir el territorio a través de ese intrincado sistema de parcelas (de muy desigual tamaño y forma aunque por lo general de mediana o pequeña extensión) interconectadas y superpuestas a diferentes niveles y orientación para permitir el sutil y disciplinado discurrir del agua a lo largo de toda la superficie de riego, deben ser muchos y estar a la altura del ingenio, organización, esfuerzo e inteligencia de sus creadores y posterior continuadores.

3.2 Criterios para su delimitación como un espacio patrimonial formalmente constituido

El reconocimiento que aquí hacemos de los regadíos históricos como un tipo de bien inmueble de conjunto dentro del Patrimonio Agrario exige que se proceda a su formalización espacial, y de forma unitaria, como tal ámbito patrimonial a proteger. Esto plantea la cuestión de la delimitación de dicho espacio, la cual es uno de los obstáculos más importantes y difíciles de superar que tienen todos los bienes territoriales, y en particular, los agrarios. Por estas razones:

- La amplitud y dispersión en el territorio (sobre todo la extensiva y el secano) de la actividad agrícola y ganadera, lo que complica proceder a una delimitación y, sobre todo, someter a tan vasto territorio a un régimen de protección estricto.
- La variabilidad de los espacios agrarios en función de la explotación o no (temporal o definitiva) de los mismos.
- La interrelación con otras actividades, sobre todo en los ámbitos periurbanos.

La cuestión principal a dilucidar en este sentido es el alcance de la delimitación, es decir, si debe limitarse al trazado de los elementos hidráulicos, especialmente las acequias (y en este caso, si se reduce a las principales o se incluyen todas) o si se incorpora también todo el paisaje agrario (zona de cultivo, asentamientos urbanos, accidentes geográficos, etc.) conformado por el sistema.

Si nos remitimos a la naturaleza patrimonial de los regadíos históricos, extraemos que el elemento esencial del mismo es su funcionalidad agraria, por lo que de aquí se deriva que el ámbito objeto de protección debe ser la globalidad del territorio (y de todos sus elementos constitutivos) en el que se desarrolla la actividad agraria (y derivadas) generada por dicho sistema, es decir la huerta, vega o espacios agrarios similares. Esto permitiría incluir en una misma delimitación todos aquellos sistemas de riego que aparecen interrelacionadas en un espacio agrario determinado, conformando una intencionada y reconocible unidad como asentamiento humano (urbano y territorial). Todo ello sin olvidar que, efectivamente, el elemento fundamental en la construcción de ese paisaje es el sistema hidráulico por lo que debe ser él el que determine y formalice los límites patrimoniales del bien objeto de protección. Un sistema que debe incluir no sólo la red de acequias y demás elementos de

captación y distribución del agua, sino todo el territorio irrigado tanto en su dimensión material (parcelas o hazas) como inmaterial (dulas o pagos). Y ello con independencia de que en algunos casos puedan incluirse otros espacios o bienes fuera de los límites regados e íntimamente vinculados con el mismo.

Vista aérea
de la dula del lunes, 2013



En color, sobre la ortofoto actual en blanco y negro, resaltamos las dula del lunes. Sobre ella se han representado mediante las sombras arrajodas de las terrazas, los sutiles desniveles del terreno.

En la imagen inferior, la parcelación agrícola ha sido coloreada según su altura, más alto los tonos rojizos y más bajos según nos desplazamos hacia el verde, junto con el trazado de las acequias y la dirección del agua.



Dula del Lunes perteneciente a la Comunidad de Regantes del Jacín, Río Monachil.
El trabajo de adecuación del terreno : terrazas y acequías.

Fig. 14. Distribución de las terrazas de cultivo en la Acequia del Jacín. ©Celia Martínez Hidalgo.

Esta es la situación que nos encontramos en la Vega de Granada. Aunque se trate de un espacio de una gran extensión territorial e incluso de una gran diversidad en cuanto a su conformación física, territorial, histórica e incluso agraria, sin embargo dispone de una indiscutible unidad espacial y cultural, cuya máxima expresión es el reconocimiento social de dicha unidad y su conversión en una importante seña de identidad de los granadinos junto con la Alhambra y Sierra Nevada. Esta unidad como asentamiento territorial, que es consecuencia de su constitución física (como depresión del río Genil) e histórica (área de influencia de la ciudad de Granada) es lo que nos permite (y exige) considerar de forma unitaria todo el sistema hidráulico que la estructura, el cual es de una gran diversidad y complejidad, aunque plenamente interrelacionado. De esta forma disponemos de un criterio muy objetivo y riguroso (y de gran seguridad jurídica) para delimitar la Vega de Granada como espacio a proteger: el espacio irrigado por todas las acequias y cuya línea envolvente sería la de los límites externos de las mismas. Esto no significa, como sucede con cualquier otro espacio complejo objeto de protección (por ejemplo las ciudades históricas), que todos los elementos y espacios existentes dentro de esta envolvente queden sometidos al mismo régimen de protección, ya que dependerá del valor que dispongan de forma singularizada.



Fig. 15. Imagen general de la Vega de Granada y su implantación territorial. ©Plataforma Salvemos la Vega.

3.3 Mecanismos de protección

La dimensión territorial (marcada por la linealidad del sistema) y funcional (que exige incluir la totalidad del espacio necesario para la producción agraria) que debe presidir la delimitación y protección de los regadíos históricos, según lo concluido anteriormente, nos lleva de nuevo a plantear las enormes dificultades que presenta la instauración de un sistema efectivo de protección dada la complejidad y diversidad de intereses existentes en

estos espacios, razones por la cual las propuestas que se vienen haciendo en el ámbito académico y político se orientan mayoritariamente hacia un sistema difuso y concertado, aunque poco incisivo y muy variable, de actuación basado en la utilización del planeamiento urbano y territorial.

Desde nuestro punto de vista, y siguiendo los principios del Patrimonio Agrario, consideramos que es posible y viable la implantación de un modelo de protección derivado de la legislación de Patrimonio Histórico a través de algunas de las figuras legales de carácter territorial ya contemplados en nuestra legislación como la de Paisaje Cultural, Parque Cultural, Sitio Histórico, Lugar de Interés Etnológico o Zona Patrimonial.

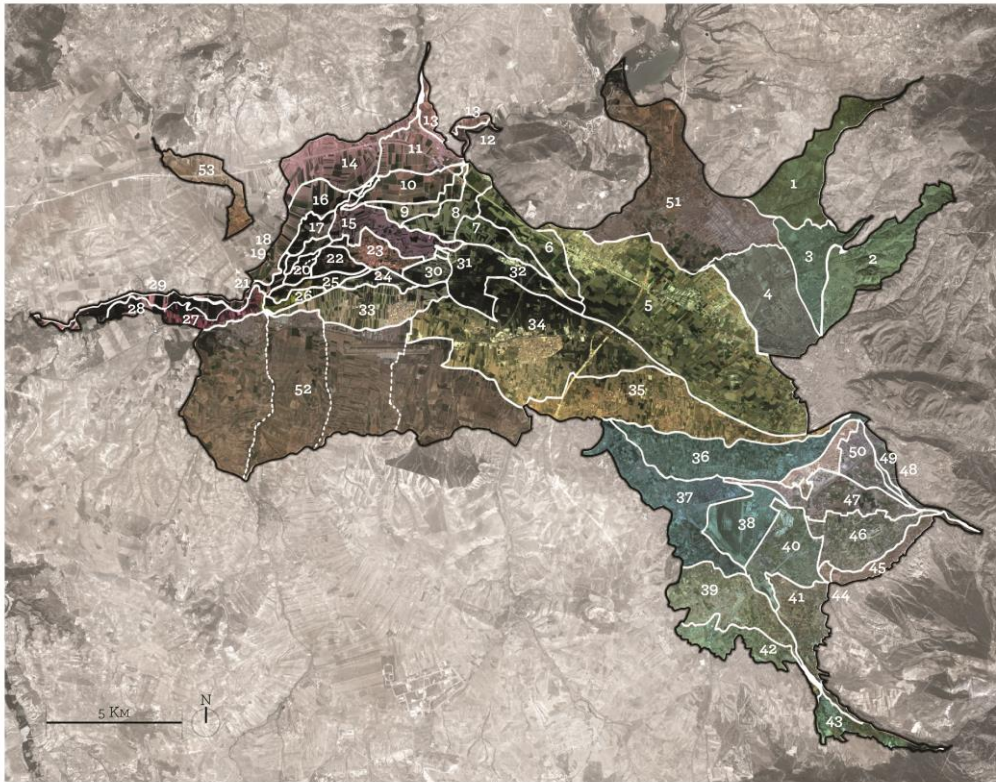
Especialmente idóneo es el derivado de la figura de Zona Patrimonial (Verdugo, 2005), prevista en la Ley de Patrimonio Histórico de Andalucía de 2007 (LPHA), ya que contiene todas las claves que exige la protección de cualquier espacio agrario. Esta es su definición: *“Son Zonas Patrimoniales aquellos territorios o espacios que constituyen un conjunto patrimonial, diverso y complementario, integrado por bienes diacrónicos representativos de la evolución humana, que poseen un valor de uso y disfrute para la colectividad y, en su caso, valores paisajísticos y ambientales”* (Art. 26.8 LPHA). Y estas son esas claves:

- Visión diacrónica e integral de todos los bienes y valores existentes en el territorio.
- Asimilación de la condición productiva y activa del mismo, lo que significa reconocer y preservar la dimensión funcional.
- El desarrollo de sus prescripciones de conservación a través (como sucede con todos los bienes inmuebles de conjunto) de los instrumentos urbanísticos y territoriales. El planeamiento se convierte, como sucede con los conjuntos históricos, en un instrumento fundamental, aunque subordinado a la declaración patrimonial, para la ordenación y preservación del espacio a proteger.
- Su vinculación a un sistema de gestión, ya que la declaración de una Zona Patrimonial puede llevar aparejada, según la norma andaluza, la creación de un organismo de gestión autónomo y supramunicipal, denominado Parque Cultural⁹.

Con independencia de la idoneidad de estas figuras (y otras que también pueden ser válidas como la de los conjuntos históricos o la del entorno, las cuales podrían incluir sin mayor impedimento espacios agrarios como componentes del ámbito espacial –urbano y territorial- protegido), desde el Proyecto Pago reclamamos la creación de una figura específica para la protección de los bienes agrarios en su dimensión territorial: el Lugar de Interés Agrario.

A modo de colofón de todo lo expuesto, quisiéramos reivindicar la relevancia cultural y natural de los sistemas de riego históricos o tradicionales y la necesidad de instaurar mecanismos de protección acordes con su naturaleza material y valorativa, lo que exige especialmente la puesta en marcha de acciones de reconocimiento y divulgación para la ciudadanía dada la dificultad que existe para percibir con claridad sus múltiples valores.

⁹ Estas son las razones que han motivado que la Plataforma Salvemos la Vega de Granada haya optado por esta figura de protección, especialmente la ineludible vinculación entre protección y dinamización. Esta plataforma, que lleva activa desde hace casi dos décadas, es la que está canalizando y liderando el amplísimo y muy arraigado movimiento ciudadano en defensa de este espacio agrario histórico. En relación a la solicitud de declaración como BIC, ya ha sido presentada en cuatro ocasiones, la primera, en 2009 como Sitio Histórico, y las restantes (2010, 2011 y 2013) como Zona Patrimonial (la última con 20.000 firmas de apoyo). En todos los casos, la respuesta del gobierno andaluz ha sido desgraciadamente el silencio administrativo negativo.



Distribución de las Comunidades de Regantes en la Vega de Granada sobre Ortofoto 2012 :

- | | |
|---|---|
| 1. Güevejar | 27. Lachar |
| 2. Morquí | 28. Trasmulas |
| 3. Fardes | 29. Daragoleja |
| 4. Canal de Albolote (también regada por Fardes y Morquí) | 30. Canal de Aragón |
| 5. Gorda del Genil | 31. Canal de la Laguna |
| 6. Jotayar de Atarfe | 32. Caz Jotayar de Santa Fe |
| 7. Fontana | 33. Fuente la Reina |
| 8. Cruz de Granada | 34. Santa Fe |
| 9. de Enmedio | 35. Tarramonta |
| 10. Alitaje | 36. Arabuleila |
| 11. Vadillo | 37. Gabia Grande |
| 12. del Cabo | 38. Pago seco |
| 13. las Zorreras | 39. Alhendin |
| 14. Velillos | 40. Ogjares |
| 15. Canal de San Jorge | 41. Gojar |
| 16. Gorda deValderrubio | 42. Otura |
| 17. Huerta del Cubillas | 43. Dilar o Nuestra Señora de las Nieves |
| 18. Cardeal | 44. Juliana o Barranco Hondo |
| 19. Mocatea | 45. Genital |
| 20. Mocatea | 46. Gorda de la Zubia |
| 21. Rambla Ancha | 47. Jacin o Hacin |
| 22. Fogariles | 48. La Estrella |
| 23. Fuente Vaqueros | 49. Alta o del Alboricoque |
| 24. Berrales o San Isidro | 50. El Zute |
| 25. Razos de la Paz | 51. Nuevos regadios del Canal de Albolote |
| 26. Peujara | 52. Nuevos regadios del Canal del Cacin |
| | 53. Escoznar |

Fig. 16. Delimitación de la Vega de Granada a partir de la suma de los espacios irrigados por las diferentes Comunidades de Regantes. ©Celia Martínez Hidalgo.



Fig. 17. Marcha ciudadana contra la instalación del Parque del Milenio en la Vega Sur (10 de mayo de 2009) ©Plataforma Salvemos la Vega.

Referencias

Cabrera, D. Rojas M., J.L. Gómez- Ordoñez (2010): *Ordenación territorial del espacio fluvial del río Genil*. Granada, Ministerio de Medioambiente, Medio Rural y Marino. <http://hdl.handle.net/10481/5717>

Castillo Ruiz, J. (2013): *Carta de Baeza sobre Patrimonio Agrario*, Sevilla, UNIA.

Castillo Ruiz, J., Cejudo García, E. (2010): «La Vega de Granada. La construcción patrimonial de un espacio agrario», Hermosilla Pla, Jorge (dir.), *Los regadíos históricos españoles. Paisajes culturales, paisajes sostenibles*, Valencia, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, pp. 243-284.

Castillo Ruiz, J., Cejudo García, E. y Ortega Ruiz, A. (eds.) (2009): *Patrimonio histórico y desarrollo territorial*, Sevilla, UNIA.

Castillo Martín, A. (2005): «El acuífero de la Vega de Granada. Ayer y hoy (1966-2004)», López Geta, J.A. et al. (eds.), *Agua, Minería y Medio Ambiente: libro homenaje al profesor Rafael Fernández Rubio*, Madrid, Instituto Geológico y Minero de España, págs. 161-172.

Castillo Martín, A. (1995): El embalse subterráneo de la Vega de Granada, uno de los más importantes de Andalucía. *Tierra y Tecnología*, 9: 37-42.

http://www.ugr.es/~aguas/archivos_pdf/articulos_aguas_vega/Tierraytecnol.pdf

- Espín Piñar, R., Ortiz Moreno, E. y Guzmán Álvarez, J. R. (2010), *Manuel del acequero. Parques Nacional y Natural de Sierra Nevada*, Sevilla, Agencia Andaluza del Agua.
- Fermín López, J. y Cifuentes Vélez, E. (2009): «Lugares de nuestro pasado común: la definición del interés patrimonial del territorio», Castillo Ruiz, José, Cejudo García, Eugenio y Ortega Ruiz, Antonio (eds.), *Patrimonio histórico y desarrollo territorial*, Sevilla, pp. 138-167.
- Espinar Moreno, M. (1990): «Consideraciones sobre el regadío de la Vega de Granada. Repartimientos musulmanes (siglos XII-XVI)» *Chronica nova: Revista de historia moderna de la Universidad de Granada*, nº 18, págs. 121-154.
- Hermosilla Pla, J. (2010): «Los regadíos históricos españoles. Reflexiones generales sobre el proceso de formación», Hermosilla Pla, Jorge (dir.), *Los regadíos históricos españoles. Paisajes culturales, paisajes sostenibles*, Valencia, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, pp. 11-20.
- Luna Díaz, J. A. (1988): «La Alquería: Un modelo socio-económico en la Vega de Granada. Aproximación a su estudio», *Chronica nova: Revista de historia moderna de la Universidad de Granada*, nº 16, págs. 79-100.
- Malpica Cuello, A. (1997): «Arqueología hidráulica y poblamiento medieval en la Vega de Granada», *Fundamentos de Antropología*, nº 6-7, págs. 208-231.
- Malpica Cuello, A. (dir.) (1995): *El agua en la agricultura de Al-Andalus*, Barcelona, Lumweg.
- Malpica Cuello, A. (2006): «El paisaje rural medieval en la Vega de Granada y la ciudad de Ilbira», *Arqueología espacial*, Nº 26, págs. 227-242
- Martin Civantos, J. M. (2011): «The archaeology of irrigated spaces in southeast Spain during the medieval period», AA. VV, *Processing, Storage, Distribution of food. Food in the medieval rural environment*. Ruralia VIII, Turnhout (Belgium), Brepols, pp. 11-29
- Martínez Yáñez, C. (2011): *El patrimonio cultural: tendencias y proyecciones sociales y económicas. Estudio internacional y comparado del significado y uso del patrimonio ante los retos del siglo XXI*, Madrid, Editorial Académica Española & LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co.
- Mata Olmo, R. y Fernández Muñoz, S.(2010): «Paisajes y patrimonios culturales del agua. La salvaguarda del valor patrimonial de los regadíos tradicionales», *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. [En línea]. Barcelona: Universidad de Barcelona, vol. XIV, nº 337. <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-337.htm>
- Mata Olmo, R. y Fernández Muñoz, S. (2004): «La Huerta de Murcia. Landscape guidelines for a Peri-urban territory», *Landscape Research*, vol. 29, n.º 4, pp. 385-397.
- Martínez Hidalgo, C. y Pérez Córdoba. G.(2013):"La acequia del Fardes. Los caminos del agua como soporte estructurador del territorio". Comunicación en el *II Congreso Internacional de Ingeniería Civil y Territorio, Galicia-Norte de Portugal: Agua, cultura y Sociedad*. Vigo, mayo 2013. Libro de actas ISBN: 978-84-380-0464-4.
- Menor Toribio, J. (2000): *La Vega de Granada: transformaciones agrarias recientes en un espacio periurbano*, Granada, Universidad.
- Moreno Micol, J. A. (2011): «La Huerta de Murcia. Propuestas y acciones para su conservación desde la movilización ciudadana», *e-rph*, nº 9, pp. 1-5.

- Molina López, E. y Jiménez Mata, C. (2001): «La propiedad de la tierra en la Vega de Granada a finales del siglo XV. El caso de Alitaje», *Anaquel de estudios árabes*, nº 12, págs. 449-480.
- Ostrom, E. (1990): *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge, University Press.
- Ocaña Ocaña, M.C. (1974): *La Vega de Granada. Estudio geográfico*. Granada, Instituto de Geografía Aplicada del Patronato “Alonso de Herrera” (C.S.I.C), Caja de Ahorros de Granada.
- Ocaña Ocaña, M.C. (1971): «Organización de los regadíos en la Vega de Granada», *Cuadernos Geográficos de la Universidad de Granada*, nº 1, págs. 59-83.
- Ruiz Ruiz, J. F. (2013): «Sistema de riego en la Vega de Granada: el mantenimiento de un paisaje agrario a partir de los repartos de agua de riego», *e-rph, Revista electrónica de Patrimonio Histórico*, nº 12, pp. 1-8. (<http://www.revistadepatrimonio.es/revistas/numero12/concepto/estudios/articulo.php>).
- Santiago Pérez, I., Velasco García, L. y Amaya Corchuelo, S.(2007): «La protección del patrimonio cultural: ordenación del territorio y gestión del patrimonio en la Alpujarra media granadina», *e-rph*, nº 1, pp. 1-4. (<http://revistadepatrimonio.es/revistas/numero1/concepto/experiencias/articulo.php>).
- Silva Pérez, R. (2008): «Hacia una valoración patrimonial de la agricultura», *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, vol.XII, nº 275, (<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-275.htm>).
- Silva Pérez, R. (2012): «Claves para la recuperación de los regadíos tradicionales. Nuevos contextos y funciones territoriales para viejas agriculturas», *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, vol. XVI, nº 412, (<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-412.htm>).
- Trillo San José, C. (2003): *Agua y paisaje en Granada: una herencia de Al-Ándalus*. Granada, Diputación Provincial de Granada.
- Trillo San José, C. (2004): *Agua, tierra y hombres en Al-Ándalus. La dimensión agrícola del mundo nazarí*, Granada, Grupo de Investigación “Toponimia, Historia y Arqueología del Reino de Granada.
- Verdugo, J. (2005): «El territorio como fundamento de una nueva retórica de los bienes culturales», *PH Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, nº 53, pp. 94-105.

A large, dense tree with a thick trunk and many small leaves, set against a light background. The tree is the central focus of the image, with its branches spreading out in all directions. The leaves are small and dark, creating a textured canopy. The background is a light, almost white, color, which makes the tree stand out prominently. The overall image has a slightly grainy or textured appearance, possibly due to the scanning process or the nature of the original photograph.

Small-scale irrigation: oasis and mountains

Microsistemas de riego: oasis y montañas

Claves de sustentabilidad de agroecosistemas tradicionales basados en regadíos y ganadería extensiva en oasis de Baja California (México)

Alicia Tenza^{1,2}, Aurora Breceda², Micheline Cariño³, Julia Martínez-Fernández^{1,4}, Andrés Giménez¹

¹Universidad Miguel Hernández, ²Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, ³Universidad Autónoma de Baja California Sur, ⁴Universidad de Murcia

atenza@umh.es, abreceda@cibnor.mx, marthamichelinecarino@gmail.com, juliamf@um.es, agimenez@umh.es

Resumen. Los oasis son los agroecosistemas tradicionales de la península de Baja California. Fueron el eje central de su desarrollo socioeconómico y cultural hasta la segunda mitad del siglo XX, cuando procesos de desarrollo regional los marginalizaron. Bajo el enfoque teórico y metodológico de la Dinámica de Sistemas hemos realizado un estudio multidisciplinario en el que integramos el conocimiento ecológico tradicional y el conocimiento científico para construir un modelo de simulación dinámica sobre el caso específico del oasis de Los Comondú, cuyo fuerte proceso de despoblamiento amenaza con colapsar este agroecosistema tradicional con más de 300 años de historia. El modelo revela que el acceso a servicios y la oferta de empleo local son factores clave en el proceso de despoblamiento. El cambio de un sistema agrícola hacia un sistema fundamentalmente ganadero ha hecho que el sistema sea más vulnerable a las sequías y huracanes, que son frecuentes en la región. Este modelo puede ser utilizado como herramienta para apoyar procesos de toma de decisión en las comunidades locales. Además, su simplificación y generalización puede servir como base para el estudio de otros oasis sudcalifornianos u otros agroecosistemas tradicionales con características similares.

Palabras clave: Dinámica de Sistemas, modelos dinámicos, Comondú, paisajes bioculturales, conocimiento ecológico tradicional

Abstract. The oases are the traditional agro-ecosystems in the Baja California Peninsula. They were the cornerstones of its socio economic and cultural development until the second half of the twentieth century, when regional development process marginalized them. Under the theoretical and methodological approach of System Dynamics we present a multidisciplinary study that integrate traditional ecological knowledge and scientific knowledge to build a dynamic simulation model about the specific case of the oasis of Comondú, whose strong depopulation process can collapse this traditional agro-ecosystem with more than 300 years of history. The model reveals that the access to services and the supply of local employment are key factors in the process of depopulation. The change from agricultural to a livestock system has made the whole system more vulnerable to droughts and hurricanes, which are frequent disturbances in this region. This model can be used as a tool to support decision-making processes in local communities. Moreover, simplification and generalization also can serve as a basis for the study of other oasis of Baja California Peninsula or other traditional agro-ecosystems with similar conditions.

Keywords: System dynamics, dynamic models, Comondú, bio-cultural landscapes, traditional ecological knowledge

1 Introducción

Los oasis son agroecosistemas tradicionales dispersos a lo largo del cinturón árido del planeta. Son paisajes bioculturales esculpidos por las sociedades de los desiertos que, ante la disponibilidad de agua en un entorno árido, han desarrollado exitosamente una agricultura

de regadío caracterizada por el aprovechamiento integral del agua, el suelo fértil y la diversidad biótica. La persistencia de estos agroecosistemas hasta nuestros días es una señal sobre el éxito en sus modelos de uso y aprovechamiento del territorio, de reproducción social, y de que la relación entre sociedad y naturaleza, por difícil que pueda parecer en la actualidad, puede ser sustentable en el tiempo.

En la península de Baja California se han identificado un total de 184 humedales, 93% localizados en el estado de Baja California Sur (Maya, et al. 1997). Desde el punto de vista biológico, son sitios de gran riqueza pues la permanencia de agua en regiones caracterizadas por la aridez, los hace ser sustento y refugio de flora y fauna, son reservorios de carbono por contener una de las biomásas forestales más densas, y tienen una gran importancia en el control de inundaciones, así como en la retención y exportación de sedimentos y nutrientes. Estos humedales fueron enclaves fundamentales para las poblaciones indígenas cazadores-recolectores-pescadores seminómadas que utilizaban estos espacios como campamentos centrales en sus recorridos de costa a costa a través de la península (Cariño, 2001). Del mismo modo, fueron los espacios escogidos por los misioneros jesuitas a finales del siglo XVII para el establecimiento de sus misiones y la aculturación de la población indígena. La construcción de los oasis por los jesuitas y sus colonos, fue para la península de Baja California, una de las primeras y más drásticas transformaciones de sus ecosistemas. Modificaron la topografía convirtiendo los lechos arenosos y rocosos de los arroyos y cañones en terrazas de cultivo. Alteraron la hidrografía al canalizar el agua para el riego y construir embalses. Trastornaron la biota debido a la introducción de numerosas especies de plantas –entre ellas las palmeras datileras- y animales domésticos, provenientes de muy diversas regiones del mundo. A partir del siglo XVIII se conformó en la península un paisaje cultural característico heredero, por una parte de los oasis del cinturón árido del viejo mundo (del Levante español, el Magreb, el Medio Oriente, el Norte de India o el oeste de China), y por otra de las propias singularidades del desierto bajacaliforniano.

La cultura ranchera sudcaliforniana, heredera y centinela de los oasis sudcalifornianos, es fruto de la unión entre la cultura indígena bajacaliforniana y la cultura occidental mediterránea, y se caracteriza por la austeridad, la autosuficiencia y el aprovechamiento variado e integral de la diversidad biótica (Cariño, 2001).

Los oasis, agroecosistemas tradicionales de Baja California Sur, fueron los ejes centrales del desarrollo socioeconómico y cultural del estado. Caracterizados por la riqueza de sus regadíos tradicionales y la complementariedad con la ganadería extensiva en el secano circundante para el caso de los oasis serranos, y la complementariedad con la pesca para el caso de los oasis costeros. Eran los principales proveedores de materias primas a los núcleos urbanos de la región, e incluso exportaban sus productos a otros puntos de la república mexicana. Sin embargo, desde mediados del siglo XX, la modernización de la economía de Baja California Sur y su integración a la globalización, ha descentralizado la importancia de estos agroecosistemas. La expansión de la agricultura de carácter industrial, con la imposición de la Revolución Verde (desde 1950) en los valles y la producción agro-exportadora en invernaderos, ha relegado a un segundo plano y marginalizado a la agricultura de regadío tradicional.

Los procesos de desarrollo regional han tenido efectos diversos sobre los oasis de Baja California Sur. Sin embargo, un proceso generalizado ha sido la desagrarización, el abandono de las actividades primarias. Los oasis mejor conectados por caminos y carreteras con otros núcleos urbanos y centros turísticos han vivido una diversificación económica, con un crecimiento importante del sector terciario. En estos casos es posible que la población haya

permanecido más o menos estable, o incluso haya aumentado. Sin embargo, en estos oasis, como es el caso del oasis de San José del Cabo, ha habido pérdidas irreversibles de suelo fértil por la expansión de los desarrollos urbano-turísticos, y contaminación de los cuerpos de agua. Los oasis de Todos Santos y Mulegé también han vivido una situación similar, pero con una urbanización menos masiva. Por otro lado, están aquellos otros oasis que quedaron más aislados del proceso de desarrollo regional, como es el caso del oasis de Los Comondú. Este es uno de los oasis más representativos y mejor conservados de Baja California Sur. Se ubica en la parte media de la Sierra La Giganta, dentro del municipio de Comondú, aproximadamente a 130 km al norte de la actual cabecera municipal, Ciudad Constitución (Figura 1).

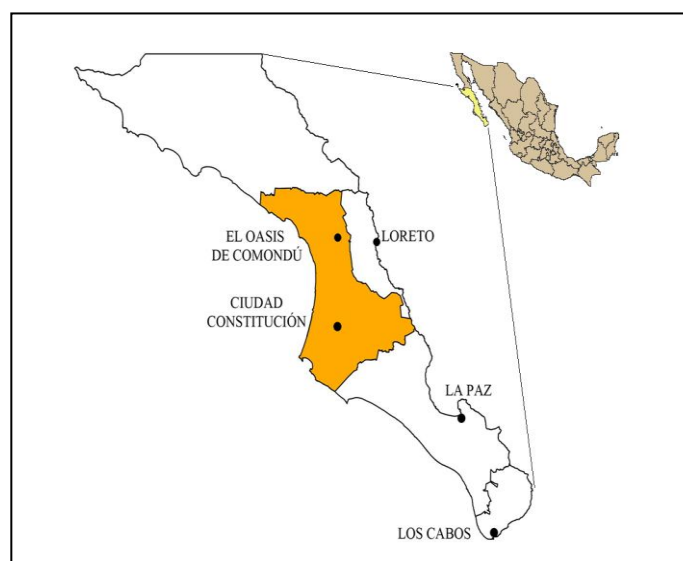


Fig. 1. Ubicación del oasis de Comondú y principales núcleos urbanos de B.C.S.

Es sitio Ramsar desde 2008 y actualmente forma parte de una propuesta para la creación de una nueva Reserva de la Biosfera. Históricamente, la principal actividad económica y productiva ha sido la agricultura de regadío tradicional desarrollada en huertas, pero manteniendo un estrecho vínculo con la ganadería extensiva desarrollada en las áreas de secano circundantes, donde se encuentran lagunas temporales, arroyos y pozas. A diferencia de otros oasis, como los costeros, este oasis ha permanecido al margen de inversiones para el desarrollo de complejos turísticos y residencias secundarias. Hasta el año 2011, el oasis de Comondú estaba pobremente conectado con la carretera transpeninsular que une los núcleos urbanos más importantes de la entidad, lo que influye en la economía y dinámica poblacional de las áreas rurales (Collantes, 2007). Quizá uno de los frutos de ese aislamiento haya sido la buena conservación de la diversidad biótica de este agroecosistema basado en la agricultura de regadío y la ganadería extensiva. Sin embargo, el deterioro del tejido social, el quiebre de las instituciones locales, y el fuerte éxodo rural que ha vivido en los últimos 70 años amenazan con colapsar este agroecosistema tradicional con más de 300 años de historia (Tenza et al., 2013).

Bajo la premisa de que sólo con un profundo conocimiento sobre la estructura y la dinámica de un sistema es posible resolver eficazmente sus problemas (Forrester, 1961; Jørgensen y Bendoricchio, 2001) hemos realizado un estudio multidisciplinario en el que integramos

el conocimiento ecológico tradicional rescatado a través de técnicas de investigación social, y el conocimiento científico a través de un panel de expertos para construir un modelo de simulación dinámica (COMONDU). Este modelo simula el comportamiento histórico de las principales variables del agroecosistema del oasis de Comondú relacionadas con el proceso de éxodo rural. En este capítulo describiremos las principales características del regadío tradicional y la ganadería extensiva en el oasis de Comondú, para finalizar con la presentación de los resultados del modelo COMONDU, el análisis de la dinámica histórica de este oasis y las perspectivas futuras de la aplicación de este modelo a procesos de toma de decisión en las comunidades locales.

2 Características del sistema de regadío del oasis de Los Comondú

La zona húmeda, donde se desarrolla el regadío tradicional y se emplazan las poblaciones de San Miguel y San José de Comondú, está dentro de una cañada cuya apertura varía a lo largo de su recorrido aproximadamente entre 50-500 metros, y tiene una longitud de 16 km aunque sólo 8 de ellos han sido recientemente aprovechados por la población (Figura 2).

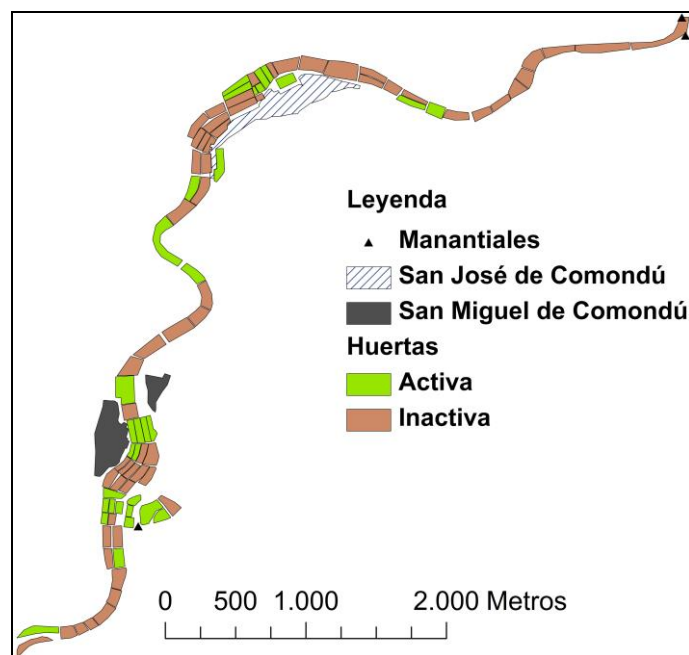


Fig. 2. Esquema de la cañada del oasis: manantiales, pueblos y huertas.

La superficie ligada a la producción hortofrutícola comprende aproximadamente 80 hectáreas. El número de parcelas en las que se ha dividido esta superficie ha variado con el tiempo incrementándose a causa de la herencia de padres a hijos y división entre hermanos. Se han contabilizado alrededor de 90 parcelas pertenecientes a 70 propietarios. La superficie por parcela varía, pero en su gran mayoría son minifundios de menos de 1 hectárea, con un máximo de 3 hectáreas y un mínimo de 0.5 (Tenza et al., 2013a). La cañada del oasis está recorrida por el arroyo natural que reúne el agua emanada por varios manantiales, los principales se ubican en la zona más alta del cañón (Figura 2). Este arroyo está canalizado y se le conoce comúnmente como "acequia madre". Además de esta canalización existen otras acequias o "regaderas" más pequeñas y de carácter secundario que ayudan a distribuir el agua por las parcelas, como el llamado "canal de la mesa" o el "canal del corral". Las acequias son mayoritariamente de tierra, sin embargo hay tramos cementados

tanto en San Miguel como en San José de Comondú. El sistema de riego es el conocido "riego a manta" o por inundación. El agua se desplaza por gravedad a través de las acequias e inunda completamente la parcela que tiene el turno de riego. El control del agua se hace con tablones que bloquean o modulan su paso.

El riego en las huertas del oasis de Los Comondú estaba organizado a través de una institución local creada por los mismos agricultores para tal fin. Esta institución era semejante a las conocidas *Comunidades de Regantes* del levante español (Región de Murcia y Comunidad Valenciana), las cuales son herederas de mecanismos institucionales que se remontan a la ocupación árabe en la península ibérica o incluso anterior (Giménez y Palerm, 2007). Este tipo de institución se caracteriza por estar formada por una *Junta General* o *Asamblea*, que la constituyen el total de regantes de la comunidad, la *Junta de Gobierno*, que es la representación escogida por votación en Asamblea y se encarga de la ejecución de los acuerdos y decisiones tomadas, y un *Jurado de Riegos*, que es el órgano encargado de vigilar que se cumplan los acuerdos, resolver las disputas entre regantes y aplicar las sanciones derivadas de infracciones (Giménez y Palerm, 2007).

En Los Comondú había una *Junta de Riego* para San José de Comondú y otra para San Miguel. En ambas se escogía una mesa directiva conformada por las figuras de presidente, secretario y tesorero. Otra de las figuras escogida por la *Junta* era la del *Juez de Aguas*. El *Juez de Aguas* era una persona que trabajaba dando el turno del agua entre los regantes y vigilaba que se respetaran los turnos, se hiciera la limpieza de los canales, etc. Cada regante tenía la obligación de limpiar el tramo de los canales que pasaran por su parcela. La *Asamblea* pagaba el sueldo del *Juez de Aguas*. Mantenían horarios diferenciados para el riego entre San José y San Miguel, mientras que en San José se regaba por el día, en San Miguel se regaba por la noche (Tenza et al., 2013a).

La desestructuración de las instituciones locales del riego en este oasis va ligada al abandono progresivo de las actividades productivas en las huertas. El mantenimiento de las infraestructuras físicas y el de la propia institución requería del esfuerzo colectivo y del pago de unos costes fijos. El continuo abandono de la actividad hortícola y la emigración de los propietarios desde la década de 1950 debió reducir el número de participantes en las Juntas de Riego, y esto a su vez debió incrementar el costo individual (en tiempo, esfuerzo y dinero) de mantener estas instituciones locales del riego hasta que se hizo insostenible. Esto ha ocurrido en momentos diferentes para las comunidades de San Miguel y San José de Comondú. Mientras que en San José dejó de ser funcional en la década de 1970, en San Miguel la institución siguió estando operativa hasta 2004. Posiblemente debido a un mayor número de huertas en producción de San Miguel de Comondú frente a la situación de San José.

En la actualidad el agricultor que quiere regar su huerta debe pedir permiso en la Subdelegación de su comunidad. De esta manera se pueden establecer turnos. Sin embargo, este sistema poco organizado tiene sus problemas, incluso en la actual situación de baja demanda de agua para riego. Un agricultor puede estar regando en San Miguel y de repente dejar de recibir el agua porque otro agricultor en San José (ubicado cuenca arriba), que no sabía que estaba ocupada el agua, ha decidido regar su huerta.

La limpieza de canales, por otro lado, se hace esporádicamente a raíz de una circular que el Subdelegado de cada comunidad reparte entre los vecinos. Por lo general, esto se hace antes de comenzar el periodo de huracanes en el Pacífico (del 15 de mayo al 30 de noviembre) por el riesgo de inundaciones. Sin embargo, cada vez es más frecuente el incumplimiento

miento de esta tarea, incluyendo a los propios representantes, y la infracción ya no es penalizada de ningún modo.

En los últimos años han entrado diversos programas gubernamentales con diferentes finalidades, uno de estos es el Programa de Empleo Temporal (PET) que tiene como objeto la limpieza de huertas y acequias. Por lo general, se contrata alrededor de 20 personas para limpiar un tramo del oasis, el cual no suele superar los 4 km, y no siempre se abarca el ancho total del cañón. Es una ayuda externa muy limitada en el tiempo y que genera una relación de dependencia, volviendo perezoso al sistema para resolver estas cuestiones internamente.

El abandono de las tareas de limpieza y mantenimiento induce a la acumulación abundante de restos vegetales en los canales de riego y en las huertas. Esta acumulación agrava el riesgo de inundaciones e incendios, sucesos que ya han vivido los comundeños en las últimas décadas. Los descuidos durante la limpia de parcelas agrícolas con quemas controladas y la quema de basuras ha sido origen de incendios (como el que ocurrió a mitad de la década de 1980, que es el más fuerte que recuerdan, o el último ocurrido en 2004). Por otro lado, las lluvias torrenciales asociadas al paso de huracanes pueden tener un efecto más devastador si hay más materia de arrastre y los canales naturales y artificiales están taponados (como sucedió tras el paso del huracán Jimena en 2009).

Otro de los efectos observados tras el abandono de la actividad productiva de las tierras es la acumulación de sales en los suelos. Contabilizamos un total de 11 parcelas (el 12% del total) con costras de salitre en la superficie (Tenza et al., 2013a). La falta de limpieza de los canales de riego y el abandono de prácticas agrícolas tradicionales como la creación de “sangrías” (zanjas por las que se escurren las aguas sobrantes del riego para ser devueltas a las acequias principales) favorecen esa salinización de suelos.

3 Características del sistema ganadero en el oasis de Los Comondú

Históricamente la ganadería era fundamentalmente bovina y era una actividad complementaria a la actividad hortícola. Esta actividad estaba mayoritariamente circunscrita a los predios privados ubicados en llanos y terrenos poco accidentados con disponibilidad temporal de agua (Tenza et al., 2013b). Sin embargo, con el decaimiento de la producción agrícola tradicional, a partir de la década de 1950, la ganadería se ha convertido en la principal actividad económica y productiva. Otro factor importante que impulsó todavía más el cambio de este sistema tradicional de agrícola a ganadero fue la formación del ejido Comondú (a finales de la década de 1960), la entrega de tierras para uso común. Dado que la mayor parte del área del secano con relieves más llanos y con acceso a agua (por pozas, lagunas temporales o arroyos) estaban en manos de propiedades privadas, las tierras comunales se establecieron alrededor, en cerros y terrenos más accidentados, poco favorables para el ganado bovino (Tenza et al., 2013b). La ganadería caprina, que antes de los ejidos estaba comenzando expandirse, se convirtió en la actividad principal del oasis, incrementando el número de ranchos activos y la carga ganadera.

El ejido Comondú no está parcelado de modo que cada ejidatario (miembro del ejido) no tiene una asignación fija a un determinado espacio (Tenza et al., 2013b). Esta característica es especialmente deseable dada la naturaleza árida de la región. Los ejidatarios establecen acuerdos en asamblea para el uso de los terrenos y para la práctica de ocupación temporal e

itinerante de ranchos. Del mismo modo, los ejidatarios y los rancheros de predios privados también alcanzan acuerdos para el uso de los abrevaderos temporales.

El sistema ganadero del oasis de Los Comondú es similar a otros sistemas de ganadería del noroeste de México, como el descrito para Sonora (Bravo et al., 2010; Pérez-López et al., 2003), especialmente en el caso de ganaderos de medios y bajos recursos. En Los Comondú no existe al día de hoy explotación ganadera de carácter empresarial, sino que se trata de explotaciones familiares.

La actividad ganadera es fuertemente dependiente de las lluvias. Las regiones incluidas en el desierto sonorense (parte del Estado de Sonora, California, Arizona y la Península de Baja California) tienen principalmente dos posibles periodos de lluvia al año. Entre los meses de mayo a noviembre (coincidiendo con la época de huracanes en el Pacífico) se concentra el mayor porcentaje de lluvias. El segundo periodo, entre los meses de diciembre y enero, es conocido comúnmente como lluvias equipatas. Éstas tienen importancia ya que anteceden a los meses más secos del año (Bravo et al., 2010). En el caso concreto de Los Comondú, cerca del 70% de la precipitación anual se concentra en la época de huracanes, mientras que el periodo de equipatas representa el 21% de la precipitación anual. A razón de esta estacionalidad, los ganaderos planifican las épocas de parición del ganado.

Los mecanismos adaptativos que permiten a los rancheros superar las sequías y recuperar al ganado tras las pérdidas por huracanes y/o depredación se basan principalmente en el crecimiento relativamente rápido del ganado caprino, las diferentes estrategias de venta de animales y la ocupación temporal e itinerante de los ranchos con abrevaderos (Tenza et al., 2013b). Las sequías pueden llegar a reducir en un año el número de cabras (pérdidas de hasta el 62%) y de reses por rebaño (pérdidas de hasta el 40%). El efecto de los huracanes sobre el ganado depende en gran medida de la ubicación del rancho y de la intensidad del temporal. El huracán Jimena (2009) ha sido el que ha tenido un mayor grado de afección entre los ranchos entrevistados, con pérdidas entre el 2 y el 67 % de las cabras por rebaño. La depredación por pumas y coyotes pueden hacer perder a un ranchero el 20% de sus cabras y/o el 10% de sus reses en un año, siendo más común en los años secos.

4 Modelo COMONDU: análisis de la dinámica histórica del oasis

En los últimos años, el desarrollo de la simulación computacional ha permitido disponer de potentes herramientas para abordar rigurosamente la dinámica de sistemas complejos. Entre los enfoques metodológicos empleados para el estudio del funcionamiento de sistemas complejos se han revelado especialmente interesantes y fructíferos los modelos de simulación dinámica (Forrester, 1961; Roberts et al., 1983; Vennix, 1996). El resultado de estos modelos son simulaciones que muestran el comportamiento de los elementos o variables del modelo en el tiempo (Forrester, 1961; Roberts et al., 1983; Vennix, 1996; Martínez-Fernández, et al., 2000; Martínez-Fernández, et al., 2013). El análisis de la dinámica del modelo permite identificar, entre otros, los efectos sinérgicos, y qué elementos o relaciones dentro del sistema tienen un mayor peso en la dinámica general. Además de probar las hipótesis de estructura y funcionamiento de un sistema, los modelos de simulación dinámica permiten definir, construir y explorar escenarios para el estudio de los efectos sobre el sistema de políticas y opciones de gestión alternativas.

El proceso de modelización es un proceso iterativo que mejora la comprensión sobre el sistema de estudio, e inicia con la conceptualización del sistema de estudio y su problemá-

tica específica (Tenza et al., 2013b). En esta etapa se identifican las principales variables del sistema relacionadas con el problema de estudio y sus interrelaciones. Después se procede a la recopilación de las series históricas de datos de estas variables. En una segunda etapa, las relaciones entre variables que en el modelo conceptual eran causales, pasan a ser definidas matemáticamente, mediante relaciones teóricas (p.ej.: el crecimiento vegetativo de una población, los efectos de denso-dependencia, etc.) y empíricas (p.ej.: el efecto de la oferta de empleo local sobre la tasa de emigración, el efecto de las sequías sobre la venta de ganado, etc.). Una vez que todas las relaciones entre variables y parámetros están definidas, el modelo puede ser simulado. Para verificar la estructura del modelo, comprobar su robustez y evaluar el ajuste entre los datos observados y simulados hay que someter al modelo a una serie de pruebas. Entre los instrumentos más comunes para verificar los modelos de simulación dinámica encontramos las pruebas de coherencia dimensional, la simulación más allá de los límites temporales del modelo, el análisis de sensibilidad local y general, las pruebas de condiciones extremas y los estadísticos de bondad de ajuste (Sterman, 1984; Barlas, 1996). Superadas las pruebas de verificación, los modelos de simulación dinámica están preparados para fines más aplicados como la exploración de escenarios, y la evaluación de políticas y medidas de gestión alternativas.

Para la conceptualización del problema de estudio, la recopilación de datos históricos y parametrización del modelo COMONDU, realizamos cuatro estancias entre 2010-2012, con una duración que varió entre 4 y 30 días cada una. Obtuvimos series de datos de variables de interés para el modelo en dependencias gubernamentales, como los datos de clima, población y precios de mercado. Sin embargo, la reducida escala del estudio dificultó la recolección de datos sobre las actividades productivas locales, como la superficie de regadío activa y el volumen de producción, y otros parámetros necesarios como la venta de ganado, la producción de queso, y la mano de obra necesaria en cada sector productivo, entre otros. Un inventario de los usos del suelo nos permitió conocer la superficie de regadío activa, y la entrevista a informantes clave nos dio información sobre su evolución histórica. Para mejorar nuestra comprensión sobre la historia del oasis y enfrentar la escasez de datos estadísticos oficiales hicimos observación participante, un total de 52 entrevistas en profundidad a 43 entrevistados. Esto representa al 55% de las unidades familiares del censo de población y vivienda de 2010. Así como dos encuestas, una general sobre las condiciones de vida en el oasis con 55 encuestados, y otra sobre las actividades económicas con 25 encuestados. La información cualitativa y semi-cuantitativa de las entrevistas fue organizada y clasificada siguiendo la técnica de análisis de contenido (Miles y Huberman, 1994), según perteneciera a los siguientes temas: regadío, ganado, vida en el oasis, expectativas futuras, emigración, abandono de ranchos, y efectos de sequías y huracanes sobre el ganado. La riqueza del conocimiento ecológico tradicional (Berkes, 1993; Berkes et al., 2000) no sólo ha servido para mejorar nuestro conocimiento sobre el comportamiento del sistema, sino que también nos ha permitido obtener datos cuantitativos y cualitativos para definir algunos de los parámetros del modelo COMONDU y construir las series de referencia de sus variables principales para poderlo calibrar y validar.

El modelo de simulación dinámica COMONDU (Tenza et al., 2014; Tenza et al., en revisión) contiene las principales variables del sistema relacionadas con el proceso de despoblamiento (p.ej.: la población, la superficie de regadío en producción, el número de ranchos ocupados, las cabezas de ganado caprino y bovino), las variables externas que afectan al sistema pero no se ven afectadas por él (p.ej.: la precipitación, los precios de mercado, los huracanes, entre otras), y aquellas otras variables auxiliares y parámetros que ayudan a definir los cambios en las variables principales (Figura 3).

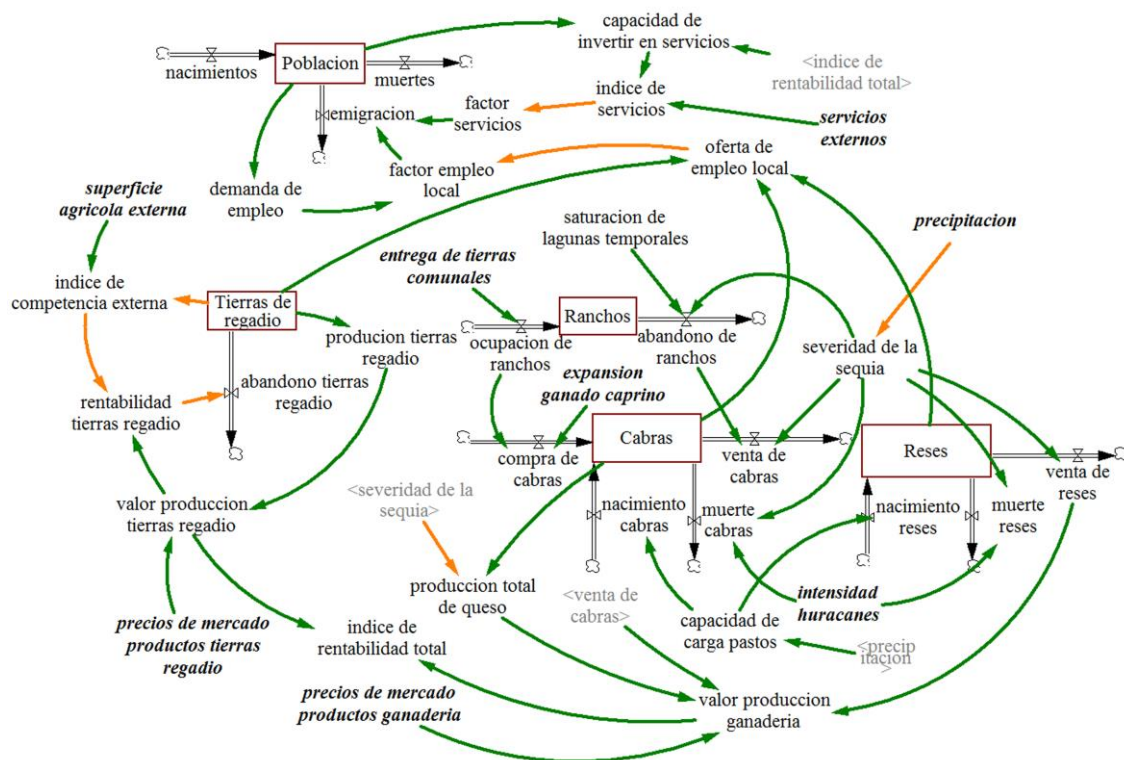


Fig. 3. Diagrama simplificado del modelo COMONDU. En cajas están las variables principales del modelo o variables de estado; las flechas a modo de tuberías son variables de flujo, que determinan las entradas y salidas de las variables de estado; en cursiva y negrita se muestran las variables externas al sistema; y el resto son variables auxiliares que ayudan a definir los flujos de las variables de estado. Las flechas de color naranja representan relaciones negativas u opuestas (el incremento de una variable supone el decrecimiento de la otra, y viceversa), y las verdes representan relaciones positivas o directas (si se incrementa una, se incrementa la otra, y si decrece una, decrece la otra).

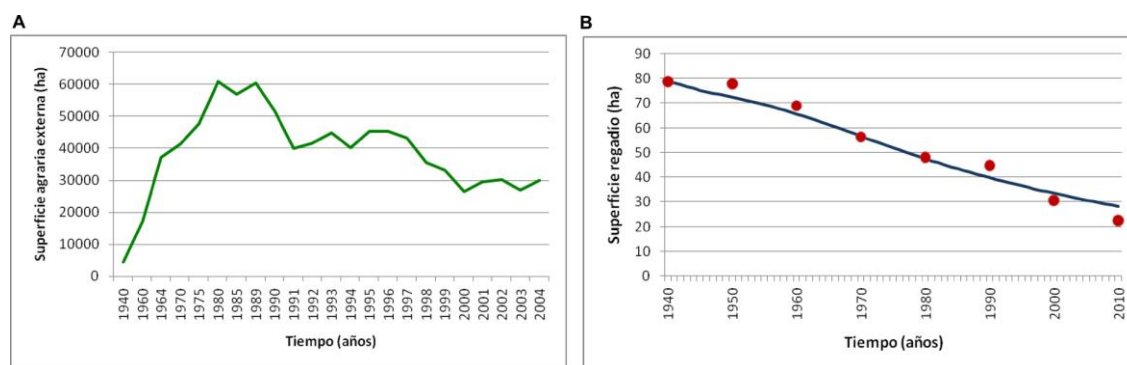


Fig. 4. Resultados de la simulación: A) Superficie agrícola externa (datos externos), B) Superficie de regadío en producción en el oasis de Comondú (la línea azul son los datos simulados y los puntos rojos los datos observados).

La simulación del modelo COMONDU genera resultados coherentes con la información histórica recabada (Figuras 4, 5 y 6). Los principales factores ligados al proceso de despoblamiento, al igual que en muchas otras áreas rurales de todo el mundo (Camarero et al., 2009), son la disponibilidad de empleo local y el acceso a servicios. La modernización y expansión agraria en la región de Baja California Sur desde 1950 (Figura 4A) afectó profun-

damente a las producciones agrícolas tradicionales de los oasis que quedaron sin acceso a un mercado que cambió su orientación fundamentalmente hacia la exportación.

La merma de rentabilidad de la producción agrícola del oasis favoreció el abandono paulatino de esta actividad (Figura 4B). Con la caída de la principal actividad económica y con la reducción consecuente de la oferta de empleo local se incrementó la emigración, y la ganadería fue ganando importancia (Figura 5A), inicialmente con una fuerte composición de ganado vacuno, pero a finales de la década de 1950 se introdujo la ganadería caprina -dado el éxito que ésta había tenido en otros oasis cercanos como La Purísima y San Isidro- y fue hasta finales de la década de 1960, con la formación del ejido Comondú, cuando se incrementó notablemente el número de ranchos ocupados en el oasis (Figura 5B), y la ganadería caprina sustituyó en importancia a la tradicional ganadería bovina (Figura 6A).

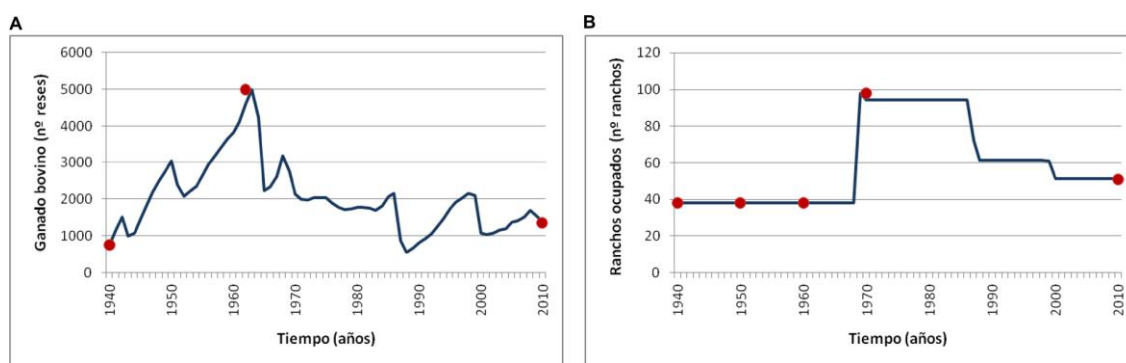


Fig. 5. Resultados de la simulación: A) Ganado bovino, B) Número de ranchos ocupados (la línea azul son los datos simulados y los puntos rojos los datos observados).

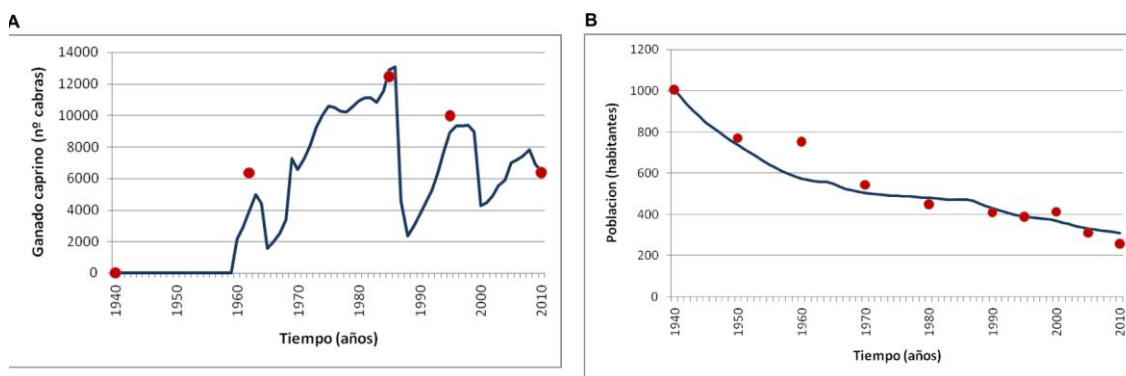


Fig. 6. Resultados de la simulación: A) Ganado caprino, B) Población (la línea azul son los datos simulados y los puntos rojos los datos observados).

Quizás la adaptación de sistema agrícola hacia sistema ganadero alivió temporalmente las necesidades económicas del oasis y con el ejido Comondú se redujeron desigualdades. Sin embargo, como podemos ver en las figuras 5A y 6A, el ganado bovino y especialmente el caprino tienen importantes fluctuaciones debido al efecto de huracanes y sequías. Los huracanes incrementan la mortalidad del ganado directamente, pero las sequías, además de incrementar directamente la mortalidad, se asocian con un incremento de la depredación por pumas y coyotes, y ponen en marcha los mecanismos de venta para reducir los costos de mantenimiento de los rebaños (con venta de hembras, individuos viejos y enfermos). El agroecosistema tradicional del oasis de Comondú ha pasado de depender de un recurso más estable y continuo, como son las aguas de los manantiales que nutren su regadío tradi-

cional, a depender fuertemente, con el cambio hacia la ganadería, de las lluvias, el recurso más escaso e irregular en un ambiente árido. Asimismo se ha hecho más vulnerable al efecto de los eventos climáticos extremos frecuentes en la región, huracanes y sequías. El proceso de emigración continua sin freno (Figura 6B), habiendo pasado de 1006 habitantes en 1940 a 257 en 2010.

El modelo COMONDU es una simplificación de un sistema real mucho más complejo; sin embargo, posee una estructura que genera un comportamiento muy similar al observado en el sistema real. El modelo COMONDU ha pasado satisfactoriamente las pruebas de calibración y validación pertinentes y está preparado para fines aplicados (Tenza et al., en revisión). En este ejercicio se identifican las medidas de gestión y políticas que podrían implementarse para alcanzar los objetivos futuros deseados y minimizar o alejarse de los aspectos no deseados. Ante un futuro totalmente incierto, el modelo de simulación dinámica COMONDU, adaptado para poder simular esas visiones, que incluyen tanto cambios en las condiciones de contorno como cambios por políticas y medidas de gestión dentro de la comunidad, puede ayudar a evaluar qué políticas y medidas de gestión responden mejor ante un mayor número de escenarios y cuáles menos, las que son más robustas frente a las más débiles.

La simplificación o generalización del modelo (reducción en el número de variables y relaciones significativas), considerada por algunos autores como la última fase a desarrollar en un modelo de simulación dinámica (Saysel y Barlas, 2006), permitiría su adaptación a otros agroecosistemas tradicionales, como pudieran ser otros oasis de Baja California Sur, o incluso agroecosistemas tradicionales de otras regiones del mundo con características similares.

6 Conclusiones

La disponibilidad de agua en un entorno árido da lugar a enclaves de gran importancia para la flora y fauna silvestres, así como para las sociedades del desierto. Estas sociedades han construido a lo largo del tiempo los paisajes bioculturales de los oasis, agroecosistemas tradicionales ubicados a lo largo y ancho del cinturón árido de la Tierra. El desarrollo exitoso de la agricultura de regadío y la complementariedad con otras actividades, como la ganadería extensiva en el secano circundante o la pesca en las regiones costeras, son características de estos lugares. La persistencia de estos agroecosistemas hasta nuestros días no es más que una señal sobre el éxito en sus modelos de uso y aprovechamiento del territorio, de reproducción social, y de que la relación entre sociedad y naturaleza, por difícil que pueda parecer en la actualidad, puede ser sustentable en el tiempo.

Los oasis, agroecosistemas tradicionales de la península de Baja California, fueron los ejes para el desarrollo socioeconómico y cultural hasta la segunda mitad del siglo XX. Los planes de desarrollo regional dirigidos hacia la modernización y expansión agraria de carácter agroindustrial bajo el modelo de la Revolución Verde, y el turismo, marginalizaron a los oasis, que quedaron en un segundo plano y sin acceso a los mercados que cambiaron su orientación hacia la exportación. Si bien, la problemática de cada oasis es diferente, mediante el enfoque teórico y metodológico de la Dinámica de Sistemas hemos desarrollado un estudio en profundidad del caso específico del oasis de Los Comondú, uno de los oasis más grandes y mejor conservados de Baja California Sur, cuyo fuerte éxodo rural amenaza con colapsar este agroecosistema tradicional con más de 300 años de historia. La integración del conocimiento ecológico tradicional a las técnicas de investigación convencionales

ha sido fundamental para mejorar nuestro conocimiento acerca de este agroecosistema, e incluso obtener información cuantitativa y semi-cualitativa para poder construir, calibrar y validar el modelo de simulación dinámica COMONDU. Este modelo, centrado en la problemática del despoblamiento, simula el comportamiento histórico de las principales variables de este sistema (p.ej.: población, superficie de regadío activa, ranchos ocupados, cabezas de ganado bovino, y cabezas de ganado caprino). Al igual que en otras zonas rurales del mundo, el éxodo rural está fuertemente vinculado al acceso a servicios y a la oferta de empleo local. La modernización agraria externa al oasis disminuyó la rentabilidad de la producción agrícola tradicional. El incremento de la emigración fue una de las resultantes. Sin embargo, también se cambió la orientación productiva del oasis de la agricultura a la ganadería extensiva, primero bovina, y posteriormente caprina. Esta adaptación del sistema parece haber hecho más vulnerable al oasis de Los Comondú frente los eventos climáticos extremos frecuentes en la región, sequía y huracanes. Se han abandonado los sitios con la mayor disponibilidad natural de agua y de suelos aptos para el cultivo por esquemas de producción agrícola altamente dependientes de insumos externos (riego por bombeo, pesticida y fertilizante) o para la especulación de la tierra con fines turísticos costeros. El éxodo rural continúa y con ello se pierde un importante ejemplo de agroecosistemas sustentables, que frente a los escenarios de cambio climático pudiesen ser enclaves de arraigo de la población y producción de alimentos. Sin lugar a dudas el deterioro de los oasis y la gran dependencia de la economía de Baja California Sur de esquemas externos hacen más vulnerable a los pobladores de esta región de México.

Finalmente queremos remarcar que el modelo COMONDU, capaz de simular el comportamiento histórico de este agroecosistema, puede ser ahora una herramienta para apoyar procesos de toma de decisión en las comunidades locales para tratar de evaluar qué medidas de gestión y políticas pueden implementarse para mejorar la calidad de vida de los habitantes y frenar el despoblamiento. Así mismo, la simplificación y generalización del modelo COMONDU pudiera servir como base para estudiar otros oasis u agroecosistemas tradicionales de características similares, con la pertinente adaptación para cada caso.

Agradecimientos

En primer lugar queremos agradecer todo el apoyo que nos dieron Ana Luisa Castillo, Wendi L. Domínguez, Jorge L. Noriega e Irene Pérez en el desarrollo del trabajo de campo, especialmente con el inventario de los usos del suelo, las encuestas y las entrevistas en profundidad. En segundo lugar agradecer a todos los vecinos de San Miguel de Comondú y San José de Comondú por su inagotable cariño, hospitalidad y paciencia en estos años. En tercer lugar agradecer los apoyos financieros que hicieron posible el trabajo de campo: a la SEP-CONACYT por la financiación del proyecto (Ref.: CB-2008-01/98484), a la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) y a la Generalitat Valenciana por la financiación de las becas para estancia y de carácter predoctoral, respectivamente, otorgadas a Alicia Tenza Peral. Por último agradecer al Gobierno de México a través de la Secretaría de Relaciones Exteriores por la actual beca otorgada a Alicia Tenza Peral.

Referencias

- Barlas, Y. (1996): Formal aspects of model validity and validation in system dynamics, *System dynamics Review*, 12:183–210.
- Berkes, F. (1993): Traditional Ecological Knowledge in Perspective, en J.T. Inglis, Ed., *Traditional Ecological Knowledge: Concepts and Cases*, Research Centre, Ottawa, International Program on Traditional Ecological Knowledge and International Development.
- Berkes, F., Colding, J., y Folke, C. (2000): Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management, *Ecological Applications*, 10:1251-1262.
- Bravo, L.C., Castellanos, A.E., y Doode, O.S. (2010): Sequía agropecuaria y vulnerabilidad en el centro oriente de sonora. Un caso de estudio enfocado a la actividad ganadera de producción y exportación de becerros, *Estudios Sociales*, 35(18):210-241.
- Camarero, L., Cruz, F., González, M., del Pino, J.A., Oliva, J., y Sampedro, R. (2009): *La población rural de España. De los desequilibrios a la sostenibilidad social*, Barcelona, Fundación “La Caixa”.
- Cariño, M.M. (2001): La *oasisidad*, núcleo de la cultura sudcaliforniana, *Gaceta Ecológica*, 60:57-69.
- Collantes, F. (2007): The Decline of Agrarian Societies in the European Countryside: A Case Study of Spain in the Twentieth Century, *Agricultural History*, 81(1):76-97.
- Forrester, J. (1961): *Industrial dynamics*, Pegasus communications.
- Giménez, M., y Palerm, J. (2007): Organizaciones tradicionales de gestión del agua: importancia de su reconocimiento legal para su pervivencia. El caso de España, *Revista de El colegio de Sonora: Región y sociedad*, 38(19):3-24.
- Jørgensen, S.E., y Bendoricchio, G. (2001): *Fundamentals of Ecological Modelling*, Oxford, Elsevier Science Ltd.
- Martínez-Fernández, J., Esteve-Selma, M. A. y Calvo-Sendín, J. F. (2000): Environmental and Socioeconomic Interactions in the Evolution of Traditional Irrigated Lands: A Dynamic System Model, *Human Ecology* 28(2):279-299.
- Martínez-Fernández, J.; Esteve-Selma, M.A.; Baños-González, I.; Carreño, F. y Moreno, A. (2013): Sustainability of Mediterranean irrigated agro-landscapes, *Ecological Modelling*, 248:11-19.
- Maya, Y., Coria, R., y Domínguez, R. (1997): Caracterización de los oasis, en: L. Arriaga y R. Rodríguez-Estrella, Eds., *Los oasis de la Península de Baja California*, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, pp. 5-25.
- Miles, M.B., y Huberman, A.M. (1994): *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*, Sage, Thousand Oaks.
- Pérez-López, E.P., y Cañez de la Fuente, G.M. (2003): Ganadería en el desierto: estrategias entre los ejidatarios de la costa de Hermosillo, Sonora, México, *América Latina en la Historia Económica*, 20:113-127.
- Peterson, G.D., Cumming, G.S., y Carpenter, S.R. (2003): Scenario Planning: a Tool for Conservation in an Uncertain World, *Conservation Biology*, 17(2):358-366.
- Roberts, N., Andersen, A., Deal, R., Garet, M., y Shaffer, W. (1983): *Introduction to computer simulation: the system dynamics approach*. Addison-Wesley.

Saysel, A.K., Barlas, Y. (2006): Model simplification and validation with indirect structure validity tests, *System Dynamics Review* 22, 241-262.

Sterman, J. (1984): Appropriate summary statistics for evaluating the historical fit of system dynamics models, *Dynamica* 10:51-66.

Tenza, A., Pérez, I., Martínez-Fernández, J., Conway, F.J., Cariño, M., Castorena, L., Breceda, A., y Giménez, A. (2013): Estructura y funcionamiento dinámico del oasis, en: M. Cariño, A. Breceda, A. Ortega, y L. Castorena, Eds., *Evocando el edén. Conocimiento, valoración y problemática del Oasis de Los Comondú*, Icaria editorial, pp. 33-57.

Tenza, A., Giménez, A., Pérez, I., Martínez-Fernández, J., Domínguez, W., Noriega, J., y Castillo, A.L. (2013a): La dinámica del regadío tradicional del Oasis de Los Comondú, en: M. Cariño, A. Breceda, A. Ortega, y L. Castorena, Eds., *Evocando el edén. Conocimiento, valoración y problemática del Oasis de Los Comondú*, Icaria editorial, pp. 363-390.

Tenza, A., Giménez, A., Pérez-Ibarra, I., Domínguez, W., Yee, S., Martínez-Fernández, J., Wurl, J., Cariño, M., y Conway, F. J. (2013b): La dinámica del sistema de rancherías de la cuenca de Comondú, en: M. Cariño, A. Breceda, A. Ortega, y L. Castorena, Eds., *Evocando el edén. Conocimiento, valoración y problemática del Oasis de Los Comondú*, Icaria editorial, pp. 391-407.

Tenza, A., Martínez-Fernández, J., Pérez, I., y Giménez, A. (2014): Una herramienta para la sustentabilidad de sistemas socioambientales tradicionales de ambientes áridos: el modelo COMONDU, en: M. Cariño, y A. Ortega, Eds., *Oasis sudcalifornianos. Para un rescate de la sustentabilidad local*, Granada, Editorial Universidad de Granada, pp. 263-286.

Tenza, A., Martínez-Fernández, J., Pérez, I., y Giménez, A. (En revisión, enviado el 30 de marzo de 2014): A dynamic model of a traditional social-ecological system in Baja California Sur, Mexico: coping with complexity with traditional ecological knowledge, *Ecological Modelling*.

Vennix, J.A.M. (1996): *Group Model Building. Facilitating team learning using system dynamics*. England, John Wiley & Sons.

Los riegos de oportunidad de Santolaria de Galligo/ Santa Eulalia de Gállego. (Estudio de caso de una gestión eficiente de un bien escaso y común)

Àngels Castellarnau Visús¹ y José Antonio Cuchí Oterino²

¹ Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona, Universitat Politècnica de Catalunya y PERIFERIA. arquitectura y sostenibilidad s.c.p. ² Escuela Politécnica Superior de Huesca, Universidad de Zaragoza.

acv@periferia.com.es, cuchí@unizar.es

Resumen. Santolaria, tradicionalmente con una población superior a la soportable por su territorio, tiene escasa superficie cultivable que se destina a la auto subsistencia. La agricultura de regadío se reduce a pequeños huertos familiares en los barrancos cercanos. El déficit hídrico de finales de la primavera y durante el verano ha obligado a los habitantes a desarrollar estrategias para corregir las carencias de agua y conseguir la habitabilidad en su territorio. Así, los huertos de “monte” son una solución modesta, complementaria y eficiente, que almacena el agua de escorrentías de laderas y caminos. Ésta estructura de gestión de un bien común permite obtener un reparto igualitario del recurso basado en una estructura social de tendencia horizontal que asegura la subsistencia de la comunidad. El presente trabajo se centra en los denominados “huertos del Coronazo” para estudiar y cartografiar sus estructuras, definir sus límites, caudales y eficiencias hídrica y social. Además analiza la gestión del recurso, su elasticidad histórica y su carácter identitario.

Palabras clave: Regadíos atípicos, gestión de un bien común, habitabilidad, Santolaria de Galligo, Aragón.

Abstract. Santolaria, with a population exceeding the territory's capacity, has a little arable land used to grow subsistence crops. Irrigated agriculture is reduced to small family orchards placed in nearby ravines. Late spring and summer deficit of water has forced people to develop strategies to achieve the liveability on the region. Mountain irrigation systems are a modest and efficient contribution that harvests water from roads and hillsides. This common good management system provides an equitable resource sharing based on a horizontal social structure and ensures the community's survival. The present work focuses on the “Coronazo's orchards” to map their structures, identify their limits, flows and water and social efficiency. Moreover it analyzes the resource's management, its historical elasticity and its local character.

Keywords: Small scale irrigation, common pool resources management, habitability, Santolaria de Galligo, Aragón.

1 Introducción

Durante las últimas décadas se ha realizado un importante esfuerzo académico en el estudio de sistemas de regadío calificables como tradicionales, antiguos o históricos en la fachada mediterránea de la península Ibérica (Glick, 1968; Monter y Benito, 1986; Laliena, 1994; Piedrafita, 1995 y Cuchí, 2006). En su mayoría, los trabajos mencionados tratan sobre sistemas de riego por derivación de agua desde cursos superficiales. Menos estudiados en este territorio son los sistemas de riego asociados con las prácticas de captación de escorrentías, conocidas comúnmente como sistemas de cosecha de agua o *water harvesting*. Estas han sido estudiadas, por ejemplo, en el Norte de África y este de Asia por Evanari et al (1971) y Oweis et al (1999) y en el África subsahariana por Ngigi (2003). También se han citado en el sur de España (Frot et al, 2008).

El presente trabajo se centra en el estudio de un pequeño sistema de riego localizado, que se alimenta mediante un sistema de captación de agua de escorrentías de monte situado en Santolaria de Galligo/Santa Eulalia de Gállego, provincia de Zaragoza.

2 Marco del estudio

Santolaria de Galligo es una pequeña localidad enclavada en la comarca de la Hoya de Huesca (Figura 1) y pertenece a la provincia de Zaragoza. Su término municipal, unos 30 km², está situado en las estribaciones prepirenaicas, en la orilla derecha del río Gállego. Salvo una modesta superficie de terrazas fluviales, el resto del término tiene un relieve accidentado a la vista del frente de cabalgamiento pre pirenaico, orlado por los espectaculares mallos de Riglos y de Murillo. La geología inmediata está formada por una alternancia horizontal de capas de margas y areniscas calcáreas acarreadas por desaparecidos ríos pirenaicos que fluyeron en el Mioceno inferior, conformando un abanico aluvial, con ápice en Biel que recubrió parte de la entonces cerrada depresión del Ebro. La apertura de esta al mar produjo un importante proceso de erosión que encajó el río Gállego entre Riglos y Gurrea de Gállego, en un tramo relativamente natural que se pretende embalsar desde hace unos 30 años.

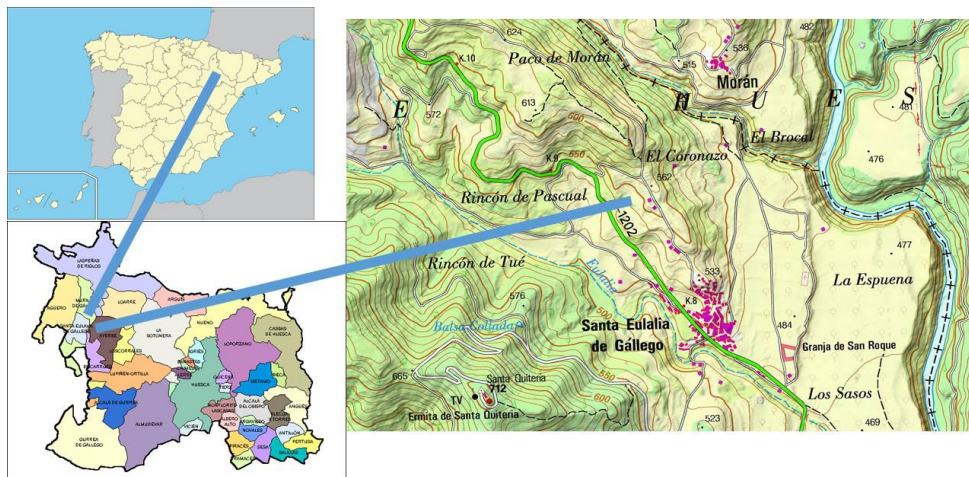


Fig. 1. Ubicación de los riegos del Coronazo en Santa Eulalia de Gállego, Zaragoza.

El clima de Santolaria es mediterráneo continental. La precipitación media anual ronda los 600 mm, con dos etapas de precipitaciones en primavera y otoño; un invierno relativamente seco, libre de nieblas y un cálido verano también seco con irregulares tormentas de tipo convectivo. Periódicamente se suceden episodios de sequía como en la década de los 40 del siglo XX, especialmente el año 1949 conocido localmente como el *año sin cosecha*. La temperatura media está cercana a los 11°C. La evapotranspiración anual se estima entorno a los 800 mm. La vegetación natural es también de tipo Mediterráneo. Predomina el pino carrasco o blanco (*P. halepensis*) acompañado de tres robles, coscoja (*Q. coccífera*), carrasca (*Q. ilex*) y chaparro (*Q. cerroides*), otros dos pinos, carcallo (*P. pinaster*) y negro (*P. sylvestris*) así como diversos arbustos entre como boj, lentisco, madroño, enebros y sabinas. Los campos abandonados están colonizados por aliagas (*Genista scorpius*) y artos (*Prunus spinosa*). Los cultivos son también evidentemente mediterráneos. En el pasado, se cultivaba trigo en los llanos aluviales y una miríada de pequeñas fajas. Hoy la superficie de cereal trigo en el pasado hoy sobrepasado por la cebada. Almendro, viña, y olivo, sobre todo los dos últimos, tuvieron

importancia en el pasado y hoy repuntan tímidamente. Hoy, su agreste territorio tiene un claro uso forestal, una reducida superficie pastable y una limitada productividad agrícola.

Históricamente, Santolaria se localizó y tuvo un probable origen en la *extremadura* aragonesa del siglo XI. Alberga dos ermitas con arcos apuntados que se presumen góticos. Aldea de Murillo de Gállego hasta 1850, diversos indicios hacen pensar que en este momento se inició un incremento de población hasta alcanzar el millar de habitantes hacia 1920. El exceso de población y lo reducido de la superficie cultivada desigualmente repartida propició el inicio de una emigración permanente potenciada por trágicos sucesos durante la Guerra civil y acentuada por la crisis del mundo rural altoaragonés de la década de 1960. En la actualidad el censo roza las 120 personas inscritas.

Durante la época de sobrepoblación, una dura economía de auto subsistencia se organizaba entorno a la *casa* como unidad familiar. El aterrazamiento de empinadas laderas, la ganadería de caprino, el carboneo y la caza furtiva fueron estrategias para el autoabastecimiento necesarias, junto con una deseada pero insuficiente agricultura de regadío, reducida a unos pequeños huertos familiares.

Las escarpadas orillas del Gállego, y sus importantes avenidas, no permiten el riego en sus riberas, por lo que se habilitaron zonas de huertos regados en las orillas de los barrancos locales (Morán, Retito, Ayerbe), alguno a varios kilómetros de distancia y más de una hora de recorrido. En estos barrancos, de limitados caudales, se utilizaba el *quinquinflón*, palanca de elevación de agua con un contrapeso que se manejaba a mano para sacar agua de pozas naturales o artificiales. Bastantes casas disponían de varios huertos repartidos por diferentes zonas. Esta estrategia sugiere una optimización en los desplazamientos y un escalonamiento en el cultivo, asociada a la existencia de un fuerte déficit hídrico durante el verano y principios del otoño.

Una alternativa al riego convencional junto a los cauces son los “riegos de monte”, solución modesta pero inteligente, con elevada eficiencia en el uso del recurso, que almacena el agua de escorrentías superficiales incluidas las de algunos tejados. En la periferia inmediata del núcleo urbano se encuentran diversas balsas de este tipo, todas de modestas dimensiones. La mayor parte se presentan de forma aislada, excepto en la zona del Coronazo, localizada en la zona superior del municipio, donde existe un sistema organizado de captación de agua. Ésta estructura de gestión de un bien común permite el reparto de agua simultáneo en todo el sistema. Las balsas se llenan de forma secuencial, devolviendo el agua sobrante al camino colector, de manera que se obtiene un reparto homogéneo e igualitario basado en una estructura social de tendencia horizontal que permite la subsistencia del conjunto de la comunidad.

Por su proximidad, aspecto y huellas de barrenos que se observan en algunos afloramientos de roca, se puede suponer que al menos parte de los actuales huertos se han instalado sobre una zona de extracción de piedra. Tras el abandono de esta actividad y sobre la roca desnuda, empezaron a elevarse una serie de cercados colocados a lo largo de la pendiente y de un camino vecinal que unía Santolaria con Fuencalderas y Biel amén del arranque de un sendero hacia Morán, cercana localidad pero barrio de Murillo de Gállego. Éstos cercados se construyen con piedra seca del mismo sitio y aprovechan la topografía del lugar para frenar tierra y drenar el agua. En el interior de estos cercados, de dimensiones similares, aparecen una serie de balsas excavadas todas en la veta de la roca arenisca. Una primera hipótesis sería que estos cercados sirvieron en su origen como corrales. Esto explicaría la forma y altura de los cercados, la cota de las balsas, la forma y talla de los caminos de acceso al conjunto, las

edificaciones integradas en el complejo, la posición estratégica respecto a la vertiente sur y los vientos dominantes que aseguraban la sanidad a la vez que el cobijo, la posición respecto al camino y la absoluta infertilidad del suelo al tratarse de roca pura.

Por entrevistas realizadas a personas de edad del municipio, se sabe que éste nunca contó con grandes rebaños sino que más bien contó con rebaños compuestos por la agrupación de las cabezas de diversas familias destinadas a su propia subsistencia (dula). El aporte posterior de tierras, sumado al uso de corrales sería el origen de la tierra de cultivo. En cualquier caso, el origen del conjunto, tanto si se destinó desde un inicio a huertos como si hubo una fase previa de corrales, está aparejado a la construcción de una serie de estructuras de recolección y almacenamiento de aguas provenientes del monte inmediatamente superior.

3 Descripción del sistema

El sistema de riegos del Coronazo consiste en una serie de huertos alineados a lo largo del antiguo camino de Santolaria a Fuencalderas y Biel que seguía un cordal en dirección noreste hacia Las Gordas, San Marín y Sierra Mayor, divisoria de aguas con la cuenca del Arba de Biel.

El sistema es parte de una serie de recintos y edificaciones periurbanas que se presenta en la figura 2. La superficie total no sobrepasa la hectárea de superficie. En principio se han considerado como huerto aquellos recintos que disponen de balsa y aquellos que sin mostrarla en la actualidad han sido identificados como tales por testigos. Aproximadamente la mitad se encuentran hoy actualmente en uso. La mayor parte de los huertos cuentan con una balsa de almacenamiento. El riego se realiza de forma manual, extrayendo el agua de las balsas mediante el *quinqüinflon*, y vertiéndola en algunos casos en una *pilón* de piedra (fig 8), pero la distribución habitual se realiza mediante cubos, localmente conocidos como *pozales*. La zona inferior del sistema cuenta ahora con agua de la red municipal de abastecimiento.

Estos huertos son huertos de invierno y primavera, más soleados que los huertos situados junto al cauces de barrancos. La incertidumbre sobre el volumen de agua disponible limitaba los cultivos de final de verano y principios del otoño. Se cultivan cultivos de invierno como coles y espinacas; en la actualidad domina la patata que se siembra temprana, entorno al inicio del mes de abril. Cebollas, lechugas, borrajas, bisaltos, pepinos, melones, calabacines y calabazas se plantan en pequeñas tablas. Muchos de los huertos también tienen pequeños semilleros. Se evita implantar cultivos tardanos, como tomate que pudieran sufrir por falta de agua. Tampoco hay frutales con la excepción de membrilleros junto a las balsas y algunas parras, manzanos y almendros. Los huertos se organizan en tres grandes grupos, como se observa en la figura 3.

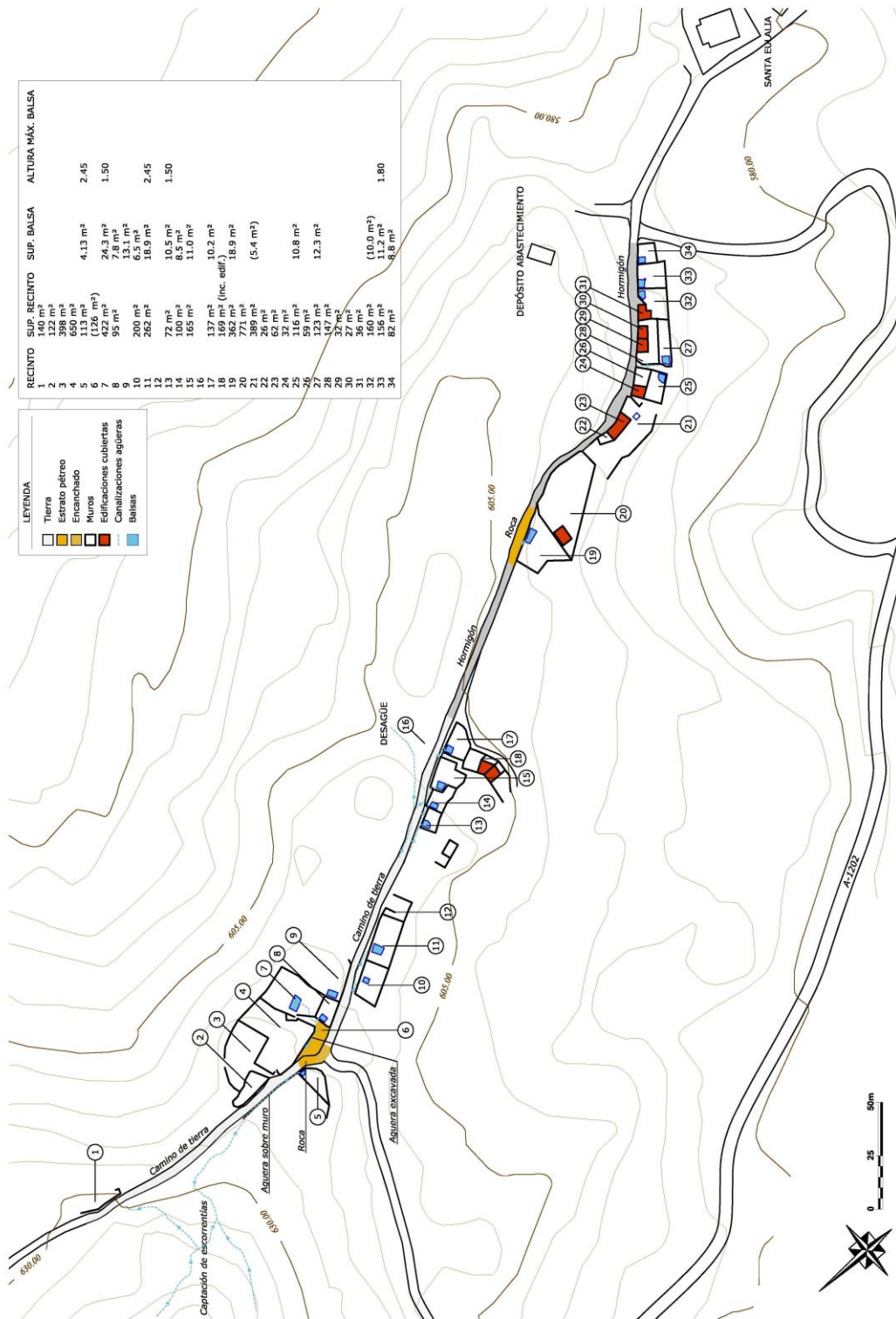


Fig. 2. Ubicación y descripción de los recintos existentes en el sistema de riego del Coronado.

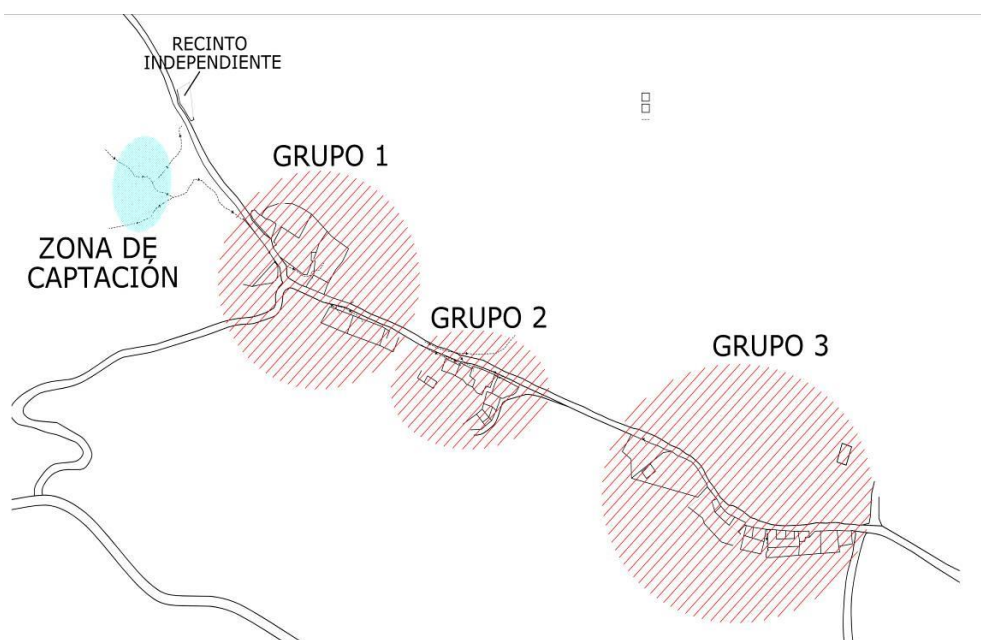


Fig. 3. Esquema grupos de huertos

Existe un primer recinto (recinto independiente) en una cota superior y justo en el cambio de vertiente de la ladera, que contaba con una desviación individual desde el sistema de captación y en el que no se ha encontrado balsa. Hoy se encuentra abandonado de todo uso.

Camino abajo, se distinguen tres grupos de huertos. El primero empezando por la parte superior recibe el agua a partir de una agüera, cuenta con un tramo elevado en un acueducto de tejas que vierte al camino y en este punto aflora la roca. La agüera continúa excavada en parte en la roca y alimenta huertos a ambos lados del camino. Unos recintos ubicados en la parte superior en los que no se han encontrado balsas, en caso de haber existido éstas, habrían contado con una desviación anterior de la agüera previa a la entrada de ésta en el acueducto. Por testimonios orales, el recinto 7 se ha formado por unión de otros dos. En el recinto 9 no se ha encontrado toma desde la agüera del camino, puede haber desaparecido o puede que la balsa se llenase con el sobrante de la balsa del recinto 8 reforzando el carácter comunitario de la gestión del agua. Existen en el camino en este punto trazas de cantería que indican el aprovechamiento de este afloramiento para la extracción de material para la construcción de muros y edificaciones en el municipio.

En el segundo grupo de huertos las tomas se abren a la agüera que transcurre por los lados del camino, y se abastecen del agua sobrante del primer grupo sumada al agua recogida por el camino. De esta manera los usuarios se aseguran por un lado de que no se desperdicia ninguna porción del recurso y por otro lado que todas las balsas se llenan a la vez promoviendo el reparto equitativo del recurso y evitando las jerarquías en el sistema.

En el tercer grupo de huertos existen más edificaciones. Éstas están alineadas al camino y los huertos se sitúan en una segunda fila. Este grupo de huertos en la actualidad cuenta con agua de la red municipal. El recinto 20 era un antigua era, ahora convertida en huerto regado con agua de la red. El recinto 21 dispuso de balsa, pero ahora está enterrada.

Las huertas disponen de vallado, del orden de 1,5 metros, para impedir la entrada de ganados, especialmente el caprino. Las vallas de piedra seca muestran, en general, dos niveles de obra, la inferior es de mejor calidad. En el pasado se complementaba la protección de las vallas con haces de leña. Algunos huertos cuentan con edificaciones, estas se encuentran a cierta distancia del camino, lo que podría indicar una ocupación de una vía pública. Por otro lado, se encuentran huellas de extracción de piedra en varios lugares parece indicar que una parte del espacio ocupado hubiera sido cantera en el pasado, de modo que algunos huertos hubieran sido construidos sobre canteras amortizadas. El hecho de que el nivel actual del suelo esté recrecido en varias parcelas con respecto al camino adyacente, hace pensar en un suelo de nivelado artificial, mediante el aterrazamiento y la correspondiente aportación de tierra y materia orgánica de los corrales de los propietarios como se presenta en la figura 4.

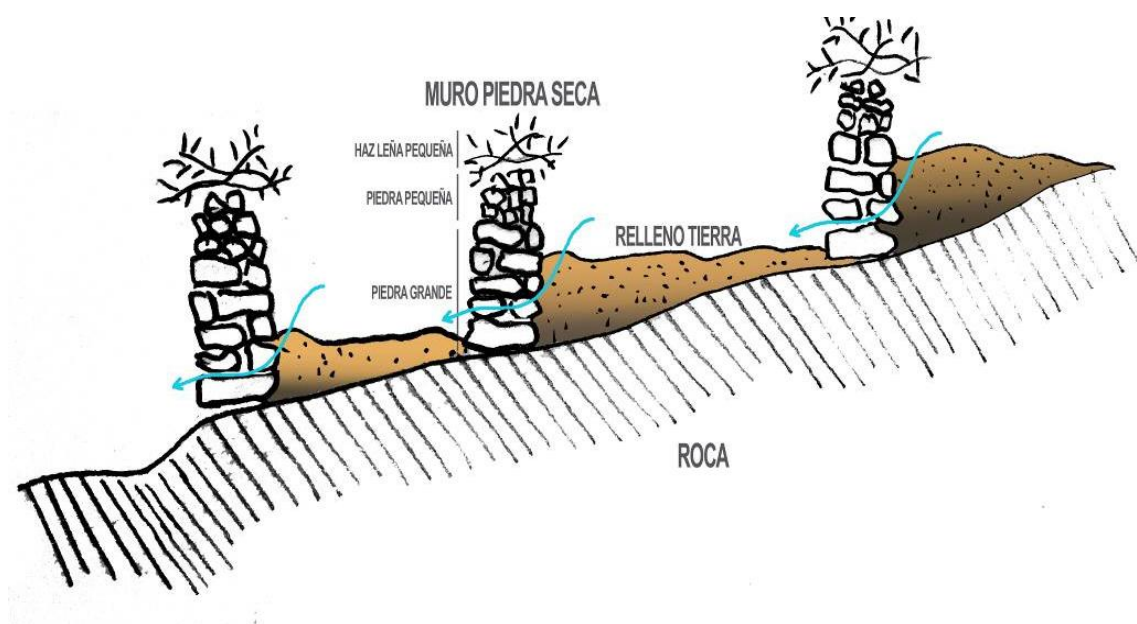


Fig. 4. Esquema formación de relleno huertos

Los huertos se organizan alineados preferentemente en la orilla sur del camino, a favor de la pendiente. Una parte de este está ocupada por un banco de arenisca. El resto estuvo empedrado en el pasado, pero hoy está hormigonado, excepto en la zona más alta, para favorecer tanto el acceso de vehículos de motor como la recogida de agua.

3.1 Sistema hídrico

La gestión del sistema hídrico de la unidad básica del sistema de riegos de monte del Coronazo se subdivide en tres partes: captación de agua, almacenamiento y su aplicación al riego. Se supone que no hay pérdidas directas relacionadas con el riego por escorrentía superficial, dado el sistema manual de aplicación del agua. Sin embargo las balsas pierden agua por evaporación directa y, al menos algunas pierden parte del agua por percolación. Estas últimas pérdidas son difíciles de cuantificar en el momento actual. En cualquier caso, hay que tener en cuenta que al estar situadas las balsas dentro del huerto, una parte del agua infiltrada puede ser captada por los sistemas radiculares de los cultivos.

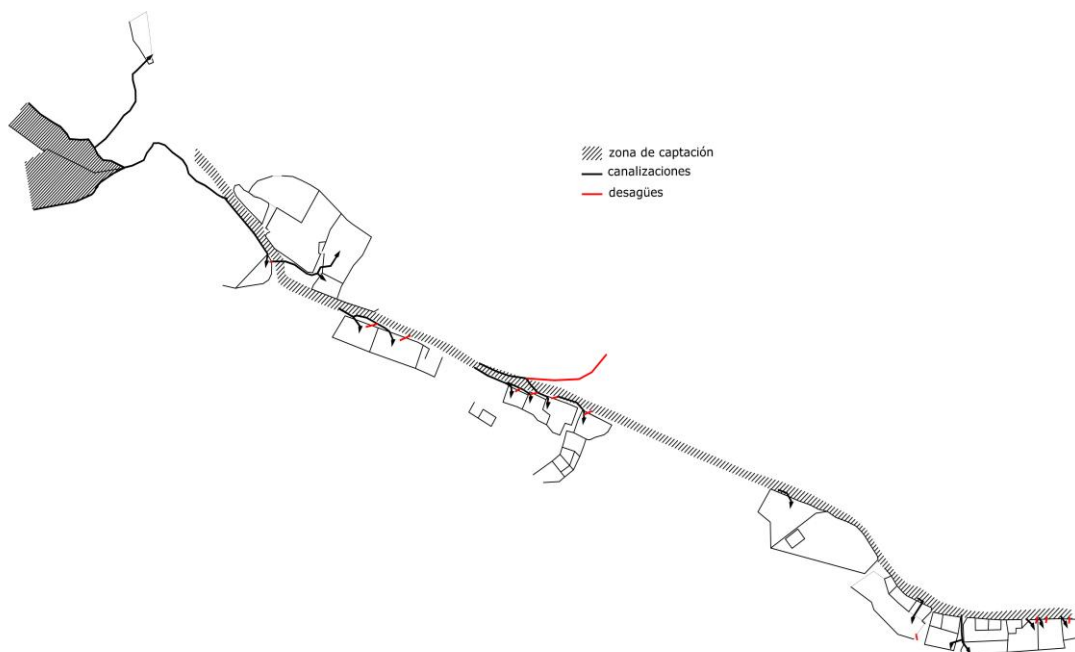


Fig. 5. Esquema de captación de agua del sistema del Coronazo

3.1.1 Captación de agua. El sistema de riego se abastece fundamentalmente del agua de lluvia recogida en el camino principal (figuras 5 y 6). Este tiene una longitud próxima a los 400 metros y anchura equivalente del orden 5 m. Como ya se ha indicado, en la actualidad éste tiene muy poca permeabilidad debido al afloramiento de roca y a la base de hormigón. Esto indica un alto número de curva (NC) actual que, probablemente inferior en el antiguo empedrado.



Fig. 6. Tramo en roca del camino, que forma parte del sistema de captación.

En adición, hay un sistema de recogida de agua, tipo *water harvesting*, del camino antiguo de Biel, complementado por una *agüera* del orden de unos 100 metros de longitud, hoy sin mantenimiento. Parece que su mantenimiento se realizaba *a vecinal* de las casas directamente interesadas. Pudo haber sido más alargada en el pasado pero la ladera ha deslizado ligeramente. Se le estima que capta una superficie del orden de unos 2000 m². La zona de captación, que está abancalada y que se esquematiza en la figura 7, se utilizaba para cultivo de cereal en el pasado. En las márgenes, y después en el centro de las fajas, se cultivaron almendros. Hoy los bancales están abandonados con abundancia de aliagas y enebros.

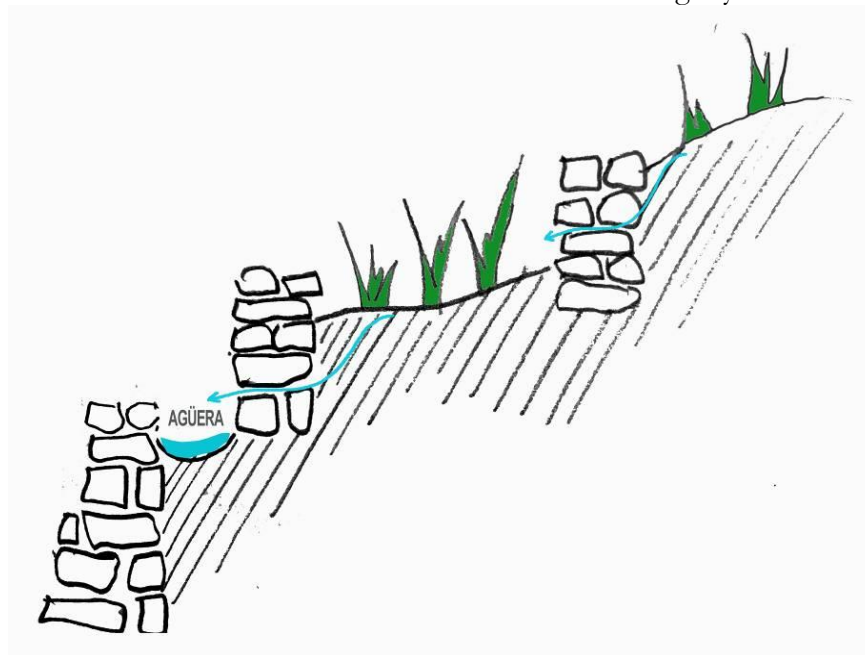


Fig. 7. Esquema captación de agua

Parte del agua de la agüera y del camino, con una pequeña acequia en tierra, suministraba a un huerto aislado y al primer grupo de huertos, vertiendo el sobrante al camino. Allí destaca el pequeño acueducto que se muestra en la figura 8 construido con tejas sobre un vallado en piedra seca. Los otros dos grupos de huertos, captaban el agua del camino mediante mínimos desviadores transversales. Como excepción, algunos huertos compartían captación (figura 9) y todavía se mantiene un pequeño partidor en tierra.

Las balsas tienen dimensiones modestas. La mayoría son rectangulares, en parte excavadas en la roca y parte en piedra seca y sin revestir (figura 10). No tienen brocal ni recubrimiento y muchas presentan una pequeña escalera para extraer el agua almacenada. En adición, parece que eran comunes los quinquiflones, aunque ya no queda ninguno. Como curiosidad, las balsas presentan abundantes ranas y, en algunas, se han encontrado tritones jaspeados.

El agua entraba por la base de los muros a las balsas que a su vez tienen un aliviadero que retorna, cuando se llenan, el agua hacia el camino (figura 11) y la siguiente captación. De este modo todas las balsas recogen agua simultáneamente, aunque hay cierta preeminencia entre las que se encuentran en cabecera de los tres subgrupos de huertos.



Fig. 8. Acueducto en la zona superior del sistema de riego del Coronazo.



Fig. 9. Partidor de agua de escorrentía en el sistema de riego del Coronazo.



Fig. 10. Ejemplo de huerto con su balsa (recinto 19). Se observa el *pilón* para riego con *quinquinflón*.



Fig. 11. Desagüe de retorno al camino desde una balsa.

3.1.2 Necesidades hídricas y eficiencia del sistema. Con el fin de analizar la eficiencia del sistema, se ha realizado un predimensionado de las necesidades hídricas del cultivo. Se trata de una aproximación que debe de ser tomada con todas las precauciones y que necesita de trabajo de campo para su validación.

Las necesidades de riego mensuales (IN) se establecen a partir de la fórmula:

$$IN = ET_{crop} - P_e$$

donde ET_{crop} es la necesidad hídrica del cultivo (mm/mes) y P_e es la precipitación efectiva (mm/mes). Esta se estima como el 80% de la precipitación caída directamente sobre la zona cultivada de los huertos.

Evidentemente las necesidades reales deben ajustarse al desarrollo del cultivo. Se ha tomado un valor estimativo de 90 días como tiempo de crecimiento para una serie de cultivos de autoconsumo doméstico plantados estas huertas en la época de clima más extremo (primavera-verano). Los cultivos seleccionados son lechugas, tomates, pimientos, calabazas, pepinos, cebollas, judías y zanahorias en proporciones iguales.

Las necesidades de evapotranspiración se han obtenido mediante el método de Blaney-Cridle:

$$ET_{crop} = K_c \times E_{To}$$

donde K_c es el coeficiente de cultivo y E_{To} la evapotranspiración de referencia.

La evapotranspiración de referencia se ha calculado según:

$$E_{To} = p (0.46T_{media} + 8)$$

donde E_{To} = evapotranspiración del cultivo de referencia (mm/día), T_{media} = Temperatura media diaria (°C) y p = porcentaje medio diario anual de horas durante el día. Los datos climatológicos se han obtenido de la Estación Huesca-Aeropuerto, de la Agencia Estatal de Meteorología.

Los resultados indican una E_{To} del orden 500 mm y una precipitación eficaz del orden de 100 mm. La diferencia 400 mm debe de ser aportada mediante la recogida de agua fuera de los huertos. Sobre una estimación de 0,5 hectáreas de huertos, ampliamente sobrepasada en la realidad, 400 mm suponen una demanda de 2000 m³ que debiera ser aportado por las escorrentías.

En principio el camino parece producir más agua que la zona de agüera. Con una superficie aproximada de 2000 m² y una lluvia total de 100 mm suponen un volumen de 200 m³, que multiplicado por un factor minorizador (coeficiente de escorrentía) de 0,8 implica una recogida de 192 m³. El porcentaje recogido en la agüera será menor. A partir de un coeficiente de escorrentía de 0,2, los aproximadamente 2000 m² de área suponen 48 m³ de agua. Haciendo el cálculo inverso, la superficie máxima de huerto no puede superar los 600 m².

El total recogido no compensa el déficit ya señalado e indica que la superficie plantada debe de ser cuidadosamente controlada. Por otro lado, el agua recogida tiene que ser almacenada en las balsas. Estimando un total de 20 balsas, el volumen medio para almacenar es de 12 m³ por del tamaño observado. En cualquier caso, en esta estimación hay que tener en cuenta

las pérdidas por evaporación y, sobre todo, las pérdidas por infiltración de algunas balsas, especialmente las que no están excavadas en roca.

Los cálculos sugieren, una alta eficacia del riego, que tiene una gran dependencia de las condiciones meteorológicas de cada año. También parece que el sistema está muy cerca de sus límites de aprovechamiento hídrico. Evidentemente los periodos de sequía, especialmente cuando fallan las lluvias de primavera, han tenido que afectar duramente a la productividad y por tanto a las familias.

4. Gestión de recursos comunes

4.1 Un grupo humano concreto

Detrás del sistema de riego, es evidente que se encontraba un grupo humano que lo ideó, construyó y mantuvo por sus necesidades. Hoy este grupo ha evolucionado por factores diversos que incluyen desde la emigración, temporal o definitiva, a la herencia. Pero la enumeración de las casas propietarias hace unos 50 años indica que en la mayoría de los casos se trata de familias de modesta condición radicadas en el cercano barrio alto de Santolaria. Esto se corrobora además por la arquitectura, escala y materiales de sus viviendas.

Se conoce muy poco la evolución del núcleo urbano de Santolaria, pero las fechas en los dinteles de las casas de este barrio, en torno a 1850, sugieren que el sistema de riego del Coronazo pudiera tener una edad similar, dentro de la necesidad de dar respuesta al aumento de población y sus necesidades alimentarias. Las dimensiones de los huertos indican un evidente objetivo de auto subsistencia en adición a pequeños corrales.

No se ha identificado ningún grado superior de organización. La existencia de una balsa por huerta elimina los problemas de distribución post almacenamiento, y dado que este reparto y almacenamientos e hacen en un momento de abundancia del recurso. Al mismo tiempo, la autolimitación en el tamaño de las balsas, sugiere además de un conocimiento del medio, un cierto grado de solidaridad entre los vecinos. De hecho, las entrevistas realizadas indican una buena armonía entre los cultivadores de esta zona.

A pesar de sus muy modestas dimensiones, el sistema de riegos de Monte del Coronazo presenta interesantes características por su singularidad respecto a otros sistemas de riego existentes de la zona, descritos parcialmente por Monter y Benito (1986) como por el aprovechamiento de un recurso escaso y sus instrumentos de cosecha de agua, que denotan un gran conocimiento del clima y del suelo del lugar, así como por su sistema de autogestión.

4.2 Recurso de acervo común y habitabilidad

La mayoría de los sistemas de recursos naturales usados por varios individuos pueden ser clasificados como recursos de acervo común. (Ostrom, 1990). Entendiendo que la gestión del recurso agua de escorrentía y su relación con los usuarios que lo comparten de forma auto organizada o incluso no organizada ha tenido a lo largo del tiempo un éxito considerable, se deduce que ésta gestión cuenta o ha contado con un nivel de regulación suficiente como para asegurar su permanencia.

De los datos históricos y socioculturales de la sociedad a la que pertenecía el grupo de usuarios del recurso, deducimos que la combinación de algunas de las variables detectadas en la

gestión del sistema permitieron que éste fuese autogestionado y sostenible a lo largo de un considerable periodo de tiempo.

De hecho, en este sistema se encuentran la mayoría de los huertos que han sobrevivido sin auxilio de la red municipal de abastecimiento.

Las variables detectadas para el sistema del Coronazo son las siguientes:

- Un grupo pequeño y homogéneo de usuarios que explotaban el recurso.
- Dependían del recurso para su subsistencia.
- Tenían antecedentes culturales similares que les conducía a compartir la comprensión común de las situaciones y por tanto tenían una tasa de desencuentro baja.
- Contaban con un interés común que era básicamente la autosubsistencia.
- Existía autoconfianza mutua.
- Contaban con autonomía para establecer sus propias reglas.

La combinación de estas variables conducía a un equilibrio de los costos y los beneficios de la gestión. Éste equilibrio sería posiblemente el que llevaría a la sostenibilidad durante un período de tiempo determinado y el desequilibrio de estas variables sería el que posiblemente derivaría en el deterioro del sistema de gestión hasta prácticamente su desaparición en la actualidad. Este desequilibrio habría sido inducido por la despoblación del municipio, reduciendo la presión y por tanto demanda de eficiencia máxima del sistema, diversificando los objetivos que los usuarios tenían sobre el recurso y el cultivo que regaban. Todo ello habría derivado a un desinterés por la infraestructura y a un abandono parcial de la misma.

Si el análisis del origen del sistema es correcto, este era prácticamente la última solución ante un incremento poblacional. Por la geomorfología del municipio quedaban pocas zonas puntos para huerta dado que el riego no es posible en cualquier parte. Por tanto los habitantes del lugar, en un momento histórico de mayor presión demográfica pudieron desarrollar técnicas conocidas y observadas en otros puntos del monte, pero aquí en el Coronazo, de forma organizada y comunitaria para poder abastecerse de hortaliza y legumbre principalmente a lo largo de las épocas de verano.

La gestión del recurso desde su complejidad y sostenida en el tiempo ha permitido en parte mantener la habitabilidad de este territorio durante épocas de mayor o menor presión demográfica, sequía, enfermedad, despoblación, etc. Lo que demuestra la flexibilidad tanto del sistema técnico y su mantenimiento como de la gestión y la adaptabilidad a los cambios sociales.

5 Conclusiones

Este sistema hídrico fue diseñado y ejecutado de forma comunitaria y la gestión y el uso ha perdurado más de un siglo. De hecho y como ya se ha señalado, este sistema alberga a la mayoría de los huertos antiguos que han supervivido a los cambios sociales y tecnológicos de las últimas décadas.

Así pues las infraestructuras supervivientes son partes vivas de una trama compleja compuesta por agüeras, taponeras, balsas y muros, pero también por vecinales, turnos, comunidad, auto subsistencia, confianza y autonomía, y todas estas piezas son precisas para la pervivencia del sistema.

Es evidente que quedan preguntas sin respuestas. ¿Se construyó el sistema bajo el diseño de un sistema unitario y cerrado? ¿Cuáles son los límites de crecimiento de este tipo de sistemas? ¿Se llegó al límite “normal” del recurso? El tema queda abierto a nuevos estudios, futuras líneas de investigación y otras interpretaciones.

Agradecimientos

Agradecer la paciencia de los dueños de los diversos huertos en transmitirnos sus conocimientos y en especial a Donato Sánchez, de casa Leon de Metro (*Señá Modesta*), Benito Arbués, de casa Pito; Miguel Posa, Antonio y María Pilar Rubiol y Elba Alastuey de casa Severino, Ramón Alastuey, de casa Gariseta; Pedro Cañas; Luis Maleta; Rosa y José Ramón Arbués de casa Marcela; José María Liso, de casa Polito; José Arbués de casa Esteban de Morán. Carlos Mur hizo el detallado trabajo de topografía.

Referencias

- Cuchí, J.A. (2006): Anotaciones sobre la distribución de agua en los sistemas de riego tradicionales de la zona occidental de la Hoya de Huesca. *Anales de la Fundación Joaquín Costa*. 22-23: 5-46.
- Evanari, M., Shanan, L., Tadmor, N.H. (1971): *The Negev. The Challenge of a Desert*. Harvard University press, Cambridge, MA, USA.
- Frot, E., van Wesemael, B., Benet, A.S., House M.A. (2008). Water harvesting potential in function of hillslope characteristics: A case study from the Sierra de Gador (Almería province, south-east Spain). *Journal of Arid Environments* 72: 1213–1231.
- Glick, T.F. (1968): Levels and Levelers: Surveying Irrigation Canals in Medieval Valencia, *Technology and Culture*, 9:165-180.
- Laliena, C. (ed). (1994): *Agua y proceso social. Siete estudios sobre el regadío en Huesca*. Instituto de Estudios Altoaragoneses. Huesca.
- Monter, M. J., Benito L. (1986). La acequia de Albalate en el siglo XV: aproximación al estudio del regadío medieval en el valle del Cinca. *Argensola* 100: 167-176.
- Ngigi, S.N. (2003): What is the limit of up-scaling rainwater harvesting in a river basin? *Physics and Chemistry of the Earth* 28: 943–956.
- Ostrom E. (1990): *Governing the commons: the evolution of institutions for collective action*, New York, Cambridge University Press.
- Oweis, T., Hachum, A., Kijne, J. (1999). *Water harvesting and supplemental irrigation for improved water use efficiency in the dry areas*. SWIM Paper 7, International Water Management. Institute, Colombo, Sri Lanka.
- Piedrafita, E. (1995): Infraestructura económica de los concejos de las Cinco Villas: regadíos, molinos y hornos (siglos XII-XIV). *Aragón en la Edad Media*, 12: 29-60.

Climate Change, Adaptation, and Water in the Central Andes

Armando Lamadrid

armando.lamadrid@gmail.com

Abstract. Irrigation has been central to the development of societies throughout the history of the Andes, in times of both social and environmental change. In the era of modern anthropogenic climate change, however, narratives of diminishing snow and ice cover—and the precious meltwater that countless irrigation systems depend on—present mostly negative explanations of change without sufficient local detail, both environmental and social. Environment in the Andes, for instance, is by definition a broad spectrum of realities, both arid and moist. Society too is multifaceted across the region. Several studies conducted on Andean irrigation systems past and present provide such much-needed knowledge on the dynamics of complex socio-environmental change that the “meltdown” glosses over. What emerges from a review of selected research findings from Cotacachi, Ecuador to Elqui, Chile and several cases in-between and across time, is that environment is not the most important driver in times of flux, but also social processes and the (im)balance of power that determines, inevitably, to whom the water flows. With attention to these socially and environmentally contextualizing cases, thus, this paper aims to confront the broad-brushstroke “meltdown” narrative portrayed in the public sphere with the development of a more nuanced, place-based understanding of the dynamic interplay of environment, society and power over space and time to better understand, if not the process of change itself, at least the most important elements to be aware of when describing the socio-ecological impacts of climate change on small-scale irrigators of the Andes.

Keywords: Climatic change, adaptation, irrigation, small-scale farming, Andes

1 Introduction

Irrigation-based small-scale farming has historically been the most important source of production, sustaining a myriad of cultural groups over thousands of years in the Andes. Andeans are so closely associated with their irrigated agriculture that, as with many other irrigation cultures from around the world, it has become an important part of their culture and identity. *Andinidad* or *lo andino*, both broadly ‘Andineity’, are concepts defining Andean peoples and their indigenous identity as much by their customs, language and religion as with the snow-and-ice-capped mountains, meltwater laden streams, and irrigation canals conveying precious moisture to thirsty crops.

Today, the vast mountain chain of the Andes and other highland regions across the planet are undergoing profound changes as a result of climate change and global warming. The most visible sign of this are the melting glaciers and snow of the high Andean peaks, which have receded—dramatically and completely in some places—since the Little Ice Age (Vuille et al., 2008). The loss of the shimmering glaciers of the Andean landscape, like Chacaltaya glacier in Bolivia and the glaciers flanking Cotacachi volcano in Ecuador, have caused increasing alarm in society as harbingers of a dangerously changing world—foreign from the one Andeans know and depend on today for survival.

Visible symbols of the impacts of climate change, the receding glaciers and snow tell a story beyond the marked disappearance of the color white from the mountain tops. This story has to do with the changes to the color blue—the life-giving water supporting the millionsof inhabitants of the Andean region. Holding 99% of the world’s tropical glaciers (Kaser, 1999), the Central Andes are hydrologically like no other mountain range in the

tropics. Glacier melt constitutes an important supply of water to which civilizations in the area have adapted to over millennia. Glacier and snowmelt are especially important for basins draining into the Pacific Ocean, supplying up to 30% of the annual flow of some streams (Mark et al., 2005, Mark and Seltzer, 2003). So as the snow and ice disappears in our warming world, so too will the water flowing through streams and rivers originating in the Andes during dry periods.

This situation, although of general concern to the people of the Andes, is especially problematic for smallholder farmers in the mountains dependent on melt-water for irrigation. These peasants, or *campesinos* will suffer most not only due to the fact that the amount of water they depend on in the dry season will diminish, but also that they will come into increasing conflict over the precious resource with much more powerful actors with interests on national and international scales (i.e. urban centers, industrial mining & agricultural development, etc.). Since most of these small holder agriculturalists are largely outside of the influence of the state, they are furthermore left to their own devices when it comes to appropriating water for agriculture. Water scarcity due to climate change or depleted glaciers is thus of serious concern. For these and other reasons, the Andes have been described as one of the most vulnerable in the world to climate change.

The narrative of the causal chain of melting snow and ice caused by anthropogenic climate change leading to severe impacts on society, including small-scale irrigation communities on the margins, is used as a call to action for increased adaptation research, climate change reparations, and development action. But in light of the uncertainties surrounding the impacts of climate change and how societal and other pressures will mix with these, this paper asks whether or not this narrative of adaptation is actually constructive for small-scale irrigation societies in the Andes. For instance, many difficulties arise when applying this narrative structure to certain Andean cases, such as urban water resources planning, since adaptation in this context is normative, favoring supply-side technocratic adaptation over demand-side adaptation.

Since cultural responses to climatic and environmental change are more varied than the modern discourses of adaptation in the literature reflect, this paper will look at historical and contemporary cases of how Andean societies dependent on irrigation have adapted to changes in climate, and what their vulnerabilities to these and future change are. This will hopefully inject the Andean ‘meltdown’ narrative—similar in other ice-covered mountain ranges of the world—with local contexts and histories in order to better conceive of the complex relationship of Andeans to their environment and their vulnerabilities in the context of climate change.

2 Climate Change in Past Andean Societies

Irrigated agriculture has a very long history in the tropical Andes region, and contributed to the independent rise of complex states—“ecologically invasive social orders” (Scarborough 2003)—in this major world region. For the Andean civilizations that mastered irrigation technology, this became the economic adaptation that allowed them to expand into the hydrologically variable environments of the Andes, marked by a seasonal water deficit, or dry season. Thus for millennia, Andean cultures have depended on the variable mountain sources of water, and because of local seasonality became masters of water control over time. The vast area of terraces sculpted onto remote mountain slopes across the region

bear testament to this evolution. Thus, the notion of ‘irrigation society’ is an appropriate way to describe the hydrologically sophisticated Andean cultures across space and time.

The analysis of past climate changes on society is a helpful exercise for studying how complex societal and environmental factors mix to produce a historical outcome. Although historical vulnerabilities to stresses may be a world apart from the context of present climate changes, we can nonetheless hope to gain a better understanding of how societies in a similar ecological setting responded to changes, both human and environmentally-induced in the Andes. In this wider context, we can hope to understand some of the dynamics of change in the Andes more broadly with implications for modern societies. The cases chosen for discussion of past changes in the Andean context are the collapse of the Tiwanaku and Wari cultures of the southern Peruvian and northern Bolivian Andes in the 11th century AD, and the rise of the Inca Empire culminating in the 15th century AD.

The study by Williams (2002), of the archaeology of the Moquegua Valley in southern Peru is an analysis of the complex interplay between social and environmental vulnerabilities that caused the collapse of two peripheral provinces of the Tiwanaku and Wari cultures in the 10th and 11th centuries AD, respectively. In both cases, these societies utilized irrigation canals for agricultural production. In the Tiwanaku colony, evidence suggests that “agricultural colonies of Moquegua provided the state with exotic staple products not obtainable in the altiplano heartland” (Williams 2002) of the Lake Titicaca region. It is worth noting that the Moquegua valley is much lower (~1000-1500 masl) than the altiplano region (~4000 masl), thus would have been a valuable ecological zone for maize production for the Tiwanakustate. The Wari colony expanded into the upper tributaries of the Moquegua watershed around AD 600, coinciding paradoxically with a thirty years’ drought. Although Wari canal technology was more advanced than Tiwanaku and the combination of stone masonry terracing allowed them to irrigate 2.5 times the area per volume than Tiwanaku canals, they benefited from closer proximity to highland rains above 3500 maslas well (ibid). For 400 years, the two colonies persisted side by side, in apparent tolerance of each other. However, in instances of drought, Wari utilization of upstream water resources decreased downstream Tiwanaku availability and thus hampered production, causing tensions as may have occurred during a dry period in the 7th-8th centuries AD. Eventually, the Tiwanaku colony in Moquegua collapsed in the 10th century, and although environmentally induced water shortages have been hypothesized as the reason, the ecological effects of drought are not evident in the Titicaca heartland until the end of the 11th century AD (ibid). Williams, thus hypothesizes that “local factions within the Moquegua Tiwanaku populations were developing, perhaps in response to the high degree of economic interdependence forced on them by the state”, and the loss of this prime maize producing region may have aided in the collapse of the central authority (ibid: 372). Additionally, conflict between the Wari and Tiwanaku colonies may have led to the demise of at least one of the Moquegua Tiwanaku sites, and water mismanagement at another site appears to have led to its decrease in production and subsequent abandonment. The Wari colony on this, the only frontier between the Tiwanaku and Wari states, was abandoned not long after the Tiwanaku colony in the Moquegua Valley. This, Williams explains, is no coincidence:

The events precipitating the local Tiwanaku collapse inevitably affected the politics of Wari control in the drainage. Perhaps with the demise of Tiwanaku state presence, the principal

reason for the Wari occupation of Moquegua - to contain and interact with the Tiwanaku frontier - was no longer an issue. (ibid: 372)

Thus, environmentally induced water shortage does not appear to be a dominant cause in the collapse of these Andean states, even though both were vulnerable to drought. With the lessons drawn from the Wari and Tiwanaku cases, Williams reflects that “[t]he magnitude of a natural hazard cannot be equated with the magnitude of its social impact” (ibid: 372). The social responses are rather the result of “the process of coping with disaster and the inherent vulnerabilities in social systems” (ibid: 372). To summarize, the prime vulnerabilities in Tiwanaku and Wari societies leading to their collapse according to Williams were social unrest and conflict, water mismanagement, and environmental factors such as drought -largely social over environmental causes.

A reason for the disaster-induced collapse theory of the Wari and Tiwanaku cultures stems from the fact that the post collapse period was characterized by a centuries-long drought. But even though the Wari state disappeared, their ‘high sierra agrarian technology’ -mountain-side terracing and irrigation canals- provided a competitive edge for later civilizations, namely the Inca (ibid: 372). The Inca have long been recognized as the group who brought the Wari’s technology to pre-eminence, expanding it across the Andean region.

As Chepstow-Lusty *et al.* (2009) explain, the rapid, prolific rise of the Inca has been attributed mostly to “the adoption of innovative societal strategies, supported by a large labor force and a standing army” (375). However, the question of how to generate sufficient agricultural surpluses to support a growing population and army for military campaigns has not been adequately explained. This, they say, is the result of an expansion of agriculture to higher elevations facilitated by an increase in temperatures in the highlands from AD 1100 beyond the arrival of the Spanish in AD 1532. Warmer temperatures allowed for cultivation at higher altitudes, although the drier conditions necessitated the development of irrigation and terracing. Water, fortunately was in abundant supply at this time due to an increase in glacial melt (ibid). As the authors explain, “[t]he outcome of these strategies was greater long-term food security and the ability to feed large populations... [and a] healthy agricultural surplus supported their economic and political potential, enabling them to subjugate other local independent states and to effectively centralize power in the Cuzco region by ca. AD 1400 (Bauer, 2004)” (ibid: 385). This is important to remember, for climate change may transform the environmental context of a culture in a way that benefits it and increases adaptive capacity. In contrast to Williams’ (2002) emphasis on the social processes explaining the Tiwanaku and Wari collapses, this new theory of Inca expansion brings environmental and climate changes back into the explanatory framework of social change in the Andes¹, but in terms of advantages instead of overwhelming hazards. This highlights the importance of considering opportunities in addition to constraints caused by climatic change for societal development and persistence.

¹ Although, “by incorporating social elements into the equation, we arrive at much more powerful explanatory devices that do not depict human societies as the recipients of environmentally prescribed collapses, but as active agents in the construction of the environment and in their own development” (Williams 2002: 372), “documenting in detail the environmental backdrop against which the Inca expanded their influence and power enhances our understanding of the social, political and economic challenges that they faced” (Chepstow-Lusty *et al.* 2009: 376).

3 Climate Change in Contemporary Andean Society

There is a growing body of research today on the effects of climate change on the vulnerability and adaptive capacity of Andean peoples, including small-scale farmers. This section will highlight a selection of studies conducted investigating present and projected impacts of climate change on highland water-dependent communities and their associated livelihoods. Geographically, the studies range from northern Ecuador to central Peru and the Bolivian altiplano to northern Chile.

3.1 Cotacachi Volcano, Ecuador

Climate change today is already having a dramatic impact on the landscape of and surrounding Cotacachi volcano in northern Ecuador. The most salient change that has occurred to date is the disappearance of the glacier atop the 4939 meter-high mountain. Rhoades (2008) reports that in addition to the disappearance of the glacier, local inhabitants surrounding the volcano have noted changes in the seasonal rainfall pattern. This general shift is characterized by “increasingly scarce and highly irregular rainfall [causing] confusion over field preparation and planting times” (ibid: 45). Strong winds and declining water availability in springs and streams have also been observed. And interestingly, cotacacheños’ perceptions converged with scientific modeling of glacier recession where an initial increase in runoff occurs due to rapid melting, but later drops off with the disappearance of the ice mass. Decreased availability of water in springs and streams seems to be directly related to the loss of the glacier.

Irrigation canals in the vicinity of Cotacachi were built over the centuries to support agriculture on haciendas -large land holdings owned by wealthy individuals and families (ibid). After land reforms in 1963 and 1973 redistributed lands to indigenous peoples previously working on the haciendas, the size of haciendas diminished, however “there was no corresponding water reform” (ibid: 45). Indigenous leaders worked to “pressure government authorities for more equitable access to water” (ibid: 45), which led to a period of canal construction for the benefit of indigenous communities throughout the 1990’s. But in spite of the creation of new water systems, sharply rising population and increasing demand for irrigation water for the expansion of agricultural industries, including a boom in floriculture, has put increasing stress on local water resources. This has sparked tensions between stakeholders, such as “when indigenous groups in Imbabura Province of Cotacachi blocked the Pan American highway [demanding] greater access to water” (ibid: 46) in July 2005. And finally, the recently created Cotacachi-Cayapas Ecological Reserve, “this northern Ecuadorian area is attracting larger and larger numbers of tourists” (ibid: 48) creating more livelihood opportunities for locals. With the disappearance of the glacier and the mountain turning black, Rhoades asks, “will the attraction be the same?” (ibid: 48). Thus, the multiple stressors of changing rainfall patterns, decreasing water supplies from Cotacachi Volcano, a growing population, increasing demand for domestic and industrial (including agricultural) purposes, and loss of livelihood opportunities (such as agriculture and tourism due to water scarcity and glacier recession, respectively) are compounding peoples’ vulnerability to future stressors, including abrupt climate change.

3.2 The Callejón de Huaylas

Many of the problems faced in the Cotacachi region of northern Ecuador are emblematic of the impacts of changes felt widely across the Andes today. Mark et al. (2010) describe

the impacts of glacier melt on the sub-watersheds of the Río Santa in the Callejón de Huaylas region of the central Peruvian Andes, and vulnerabilities of the people inhabiting them. The Callejón de Huaylas is an extraordinary and singular region in the Andes, boasting the magnificent glacier-covered Cordillera Blanca range, which in itself holds more than 25% of all tropical glaciers globally (ibid.). This is unique, further considering that the Andes alone comprise 99% of all of the world's tropical glaciated area (Kaser, 1999). In this study, household livelihood vulnerability was assessed, as it is affected by climate change and glacier recession. The authors found that in the Quilcay and Querococha sub-basins, people were vulnerable to decreasing water supply during the dry season, changing weather patterns negatively affecting crops and livestock, extreme precipitation or freezing events damaging crops, livestock and human health with significant implications for basic food security, and a decrease in tourism due to the recession of a local glacier. These emerging vectors of vulnerability highlight further how glaciers constitute an “integral component of coupled natural-human systems of the tropical Central Andes” (Mark 2010: 803), and how changing downstream hydrology will impact present and future human activity, in addition to changes in weather patterns and events, their frequency and intensity.

Bury *et al.* (2010) also focus on the changes affecting the Cordillera Blanca, but in Catac community in the Yanamarey sub-watershed of the Río Santavalle specifically. This study identifies the main household and community vulnerabilities resulting also from glacier recession and climate change. Like the previous cases presented, Bury *et al.* (2010) identify threats to tourism, extreme weather events as key factors affecting households. However they also highlight, as Rhoades (2008) above, the problem of peoples' variable access to water resources. The historical legacy of exploitation and inequality leading to high levels of poverty in the region, they assert, are critical for equity of water rights and access in the Río Santa basin. Households in the study area and across the Callejón de Huaylas must compete with the interests of other actors demanding water in the region, including mining, tourism, and very powerful urban, hydroelectric and export-led agricultural interests in the Callejón de Huaylas and in commercial industrial agricultural lands on the arid coast. These socio-economic factors, which have emerged largely since the 1990's, thus also exert pressures on the small-scale agro-pastoralists of the Callejón de Huaylas which are as important as climate change in the consideration of pressures on peasant livelihoods.

3.3 Bolivian altiplano

Valdivia *et al.* (2010) describe the risks that are plaguing people in the Bolivian altiplano—the high, 4000-plus meter-high plateau stretching from southern Peru through western Bolivia and northern Chile and Argentina. For the case areas studied, major climate and market risks were identified. Hail, floods, drought, frost, changing climate and pests were identified as the environmental risks, and low livestock prices and adult unemployment were found to be the salient market risks affecting people's vulnerability. Although residents of the Bolivian altiplano have managed risks to secure their livelihoods for generations, global change is now threatening the success of these measures. Warming, later onset of the rainy season and more extreme weather is undermining production strategies with weather related risks, and as climate changes, the ability to respond to these risks decreases. The condition of growing environmental stress is exacerbated by the fact that “production strategies that used to buffer against climate variability are being lost because of economic, social and market conditions (Zimmerer 1993)” (Valdivia *et al.* 2010: 819). These multiple exposures are currently making Bolivians of the altiplano more

vulnerable to environmental and socio-economic stress, yet as the authors find in their study, adaptive capacity improves with the integration of scientific knowledge into local knowledge systems.

3.4 Colca Canyon

In a study by Lamadrid (2008), the local perceptions of climate change were explored in the Colca region of Arequipa province, Peru. The precipitous Colca Canyon is home to a vast number of small-scale irrigation systems, famous for their cultivation of prize crops in a wide range of ecological zones, making the region exceptionally productive and diverse despite its remote location. However, only few streams are fed by perennial snow and ice-melt from high Andean peaks, so people are beginning to feel the consequences of decreasing runoff during the dry season. This critical “compensation effect” -where snow and ice runoff feeds streamflow far into the dry season until sufficient atmospheric moisture returns- is the biggest concern of people in Cabanaconde and Tapay villages, also corroborated by multiple studies modeling snow and ice-fed streams under climate change. Thus, the depletion of this important reservoir of water looms for people living along these economically and culturally important streams, threatening their agriculture and also the integrity of their community-managed irrigation systems which have survived since pre-Inca times. However, when climate change is placed as the starting point of Colca people’s vulnerability, many other important vectors of change in the area are lost, such as economic out-migration (resulting in a “brain-drain” despite more remittances), and “rationalization” of the local water systems due to increased market proximity and access to a major canal project (leading to a loss of the traditional irrigation management institution). Thus the complex social changes occurring and their cultural impacts are also changing the face of irrigation culture in the Colca region, suggesting that simple climate change projections alone cannot give a full picture of the systems vulnerability or the people’s ability to adapt in the future. This is supported concretely by people’s concern with *both* social *and* environmental drivers of change (ibid).

3.5 Elqui Valley

Finally, Young *et al.* (2010) present the current and future vulnerabilities of a snow and ice-melt irrigation dependent community, Diaguitas, in northern Chile’s Elqui River valley on the arid western flank of the central Andes. Environmentally, the Elqui valley is most exposed to El Niño Southern Oscillation (ENSO) precipitation cycles, careening between wet (El Niño) periods which cause landslides, and dry (La Niña) periods marked by severe droughts. Changes in the political economy of Chile since the 1970’s resulted in a rise of irrigation dependent agribusiness (responsible for 85% of consumptive water use in Chile), and the country’s market-oriented approach to allocate use of scarce water resources laid out by the 1981 Water Code are two drivers behind the socio-economic exposures of Diaguitas². As identified locally, Diaguitas is vulnerable to debris-flows and flooding, drought, irrigation water shortages, access to potable water and socio-economic exposure sensitivities. The future vulnerabilities identified are increasingly frequent and intense El Niño cycles, debris-flows (affected by an increase in ENSO activity), decreasing rainfall and prolonged droughts projected to result from climate change, temperature increases affecting snow and ice feeding the Elqui River, and a decrease in summer river discharge in the long term after an initial augmentation of flow from elevated melting.

² A similar clause is present in the 2009 Peruvian Law of Hydraulic Resources (Ley de Recursos Hídricos), seemingly elevating private investment related to water use as a ‘juridical principle’ (Borg-Rasmussen 2010).

This selection of contemporary vulnerability research in the Andes shows that land-based societies are at risk to changes in the local hydrological and climatic regimes. Droughts, flooding, extreme weather and rising temperatures are all factors that threaten the viability of traditional agriculture and pastoralism now and for the future. The ‘meltdown’ narrative explains this situation very well, but as these contemporary cases show, socio-economic factors from growing population to market forces and national water policies are also critical factors of change. Society should find ways to ameliorate the adverse impacts of both climate and socio-economic pressures in order to secure their continued survival and adaptation.

4 Discussion

Does climate change mean the demise of rural communities in the Andes dependent on mountain sources of water for their agriculture and livelihoods? Comparison of the vulnerabilities of different localities over space and time in the Andes is a useful exercise to understand better the meaning and possible trajectories of the uncertain changes that are unfolding today due to anthropogenic climate change. Although this paper argues for a recasting of the melt-down narrative, with a large part of the focus on correctly portraying the heterogeneity of environmental change in the Andes, the construction of Andean peoples themselves too is in need of modification. Andean ‘peasants’ or ‘small-scale farmers’ or ‘indigenous peoples’ are discussed in the literature on the human dimensions of climate change impacts. They are the most vulnerable because they are poor (Smit and Wandel, 2006), and are dependent on agriculture (Lobell et al., 2008), rely on unmediated environmental resources (Smit & Wandel 2006 in (Hallegatte et al., 2011)), yet they are the most in-balance, ‘sustainable’ actors in the landscape (Perez et al., 2010).

As is evident from the cases, the Andes are very diverse climatically and environmentally. In the highlands of Ecuador, the climate is relatively moist, although seasonal. Therefore rainfall, in addition to glacier and snow-melt is important for the present hydrological regime. Water stress here may develop where snow and ice-melt is not buffering streamflow during periods of drought. This is a similar situation for the Callejon de Huaylas in Peru. However, drought is endemic in Diaguaitas, Chile, where rainfall most years is negligent, except during ENSO episodes. Meteorological drought, thus does not really affect agriculture in arid regions, however this is detrimental to pastoralism, as Young *et al.* (2010) reveal. But a hydrological drought, where river runoff falls sharply, as when glaciers and snow disappear in the headwaters of the Elqui Valley, presents a much more significant problem. Irrigated agriculture is very sensitive to changes in water abundance, so an increase in cultivated area due to accelerated snow and ice-melt is very vulnerable to diminished flows, already projected for the future of the Elqui Valley (*ibid*). Although glacier retreat is a very serious problem, as identified by the ‘meltdown’ narrative, the dynamic impacts of this varies across the Andes region. This is important to consider for the construction of adaptation measures tailored to specific locations.

Moreover, as is revealed by the comparison between past and contemporary societies, climate changes occur within a socio-historical as well as an environmental-historical context. For instance, the ecological collapse theory of Wari and Tiwanaku societies was revealed to be inconsistent with records of drought in the altiplano region of Peru and Bolivia (Williams 2002). Social vulnerabilities in this context, such as conflict and political

problems, prove to be more convincing causal factors for their collapse. For this reason, it is important to consider factors of poverty, social-marginalization, centrality vs. peripherality, and power, all of which impact access and control of vital resources such as water. The actors competing for water in a watershed all have different degrees of access based on the fact that power and rights are also differential. The individual in Diaguitas has little chance at competing with large agri-business, due to the fact that Chilean policy favors market-driven agricultural growth. Therefore, the individual has less access to water in this context. As snow and ice-melt stress hydropower and urban interests in the Callejón de Huaylas, conflict with poor indigenous and rural communities over water allocation looms. Thus, there is much more than just climate changing the amount of water that is in a river or canal. “Water flows uphill to money”, as the modern dictum states. Thus the question of adaptation is “for who’s development, interests and benefit”? Adaptation of local, land-based irrigators in the Andes implies not only ecological adaptation to a changing water regime, but a struggle for their right to continue using water that is also fundamental to the adaptation of neo-liberal markets and mushrooming urban populations.

These aspects of vulnerability—environmental and social—are antipodes of two competing characterizations of the ‘meltdown’ narrative in the Andes. I argue that the construction of the meltdown narrative is approached from primarily a human-ecological tradition. Through this perspective, Andean livelihoods and production are characterized as the result of a particular environmental setting. When the snow and ice melts in this conceptualization of humans and environment, people are the victims that will inevitably disappear. The agency of the actors is lost in this almost environmentally-determinist version of the narrative. The timelessness of humans as ‘adapted’ to their environments neglects histories of social development, struggle and upheaval that are also part and parcel of the story of human adaptability. Thus, a political ecology of water in the Andes places the actor in a much more dynamic social role. Social organization and struggle are parts of the environmental story, and thus also of that of adaptation to climate change and melting glaciers and snow in the high mountains.

Thus, the comparison of the cases presented above emphasizes that the narrative of how melting snow and ice in the mountains due to climate change affects land-based peoples needs to ask more creatively how change will occur. Moreover, the different mechanisms of change -both social and environmental- need to be clarified in order to assess a society’s chances for adaptation. The need for more complex, nuanced narratives of change in the Andes begs for the development of an ‘ecology of change’.

A long-term historical perspective in the Andes shows that pre-Columbian to post-modern societies in Andes are irrigating as a method of livelihood. But what are the limits of this livelihood option? In many parts of the Andes, there are multiple sources and methods for appropriating water beyond just from snow and ice melt. This begs the re-crafting of the end-point of adaptation to hydrological change in the Andes.

Thus, the multiple environments of the Andes and the human communities inhabiting them, as well as the importance of historical context to these settings are incredibly diverse. The comparison of the vulnerabilities of past and present societies in the Andes (see Table 1) can help to place vulnerability in historical time. This helps to distinguish between types of impacts or hazards as singular events or constitutive of more long-term trends.

Furthermore, the comparison of different localities through the Andes reveals the distinct nature of how environmental and social risk factors combine in specific places. For instance, in the arid environment of Diaguítas, Chile, the meaning of drought is much different—and more extreme—than in the relatively moist region of Cotacachi, Ecuador. By the same token, the disappearance of snow and ice in the high mountains of Ecuador will affect local agricultural systems much differently than in arid Chile, Peru or Bolivia. Thus it is important to acknowledge the diversity of hydrological conditions in the Andes, which therefore will have different impacts on the dynamics of human-natural systems in each location.

In sum, the vulnerabilities of past and contemporary Andean societies, presented in Table 1, reveal emerging vectors of vulnerability due to climate change, but also important, unexpected factors contributing to broader social vulnerability. These include the socio-economic stressors and sensitivities of the Andean communities presented, but also some other factors such as vegetation change which typically aren't considered in the 'meltdown' narrative of climate change in the region. The implications of the comparison of past vs. contemporary societies, as well the juxtaposition of the groups within these, helps to broaden our understanding of the significance of global change across the Andes region. Once again, there is a greater complexity that emerges than the 'meltdown' narrative alone allows.

5 Conclusions

The cultures and environments of the Andes are far from homogenous, displaying vast array of different peoples in everything from tropical to polar climates. Knowledge of vulnerability and adaptation on the local level is a good starting point for understanding the heterogeneous nature of climate change and society while rectifying the impacts-dominated discourse in the Andes. Modeling projections of climate change is helpful for understanding potential trajectories of change, but should ask more creatively how change will occur. Will less glaciers and snow mean the end of Andean civilization? More knowledge on more complex trajectories of change is needed in order to cast an 'ecology of change'. The long-term socio-environmental perspective in the Andes shows that from pre-Columbian to contemporary societies in the Andes, irrigation is the basis of agricultural livelihood in the region. Climate change helps us ask what the limits of this livelihood option are. In many parts of the Andes, there are multiple ways of accessing and appropriating water for this (i.e. irrigation, groundwater pumping, 'galerías filtrantes', albarradas, etc. (see Jacobsen and McNeish, 2006). In addition to these, we can ask what solutions are available regionally and globally. Rhoads (2008) says "traditional knowledge is not enough". Today, we are least limited by information, and that is an important point, as the dictum 'knowledge is power' reminds. Knowledge is also possibility. With a more creative approach to framing the problem, we can hope to break out of stagnant narratives, and recast local realities with the help of local communities (i.e. Valdivia et al. 2010) to help imagine the myriad options for increasing adaptive capacity.

Future research should aim for comprehensive study of societal adaptation in the Andes, comparing past and future cases, also across world regions sharing similar challenges. Knowledge is power, but for successful adaptation, we should also be sharply aware of the flow of power that accompanies knowledge.

Table 1: Past and Contemporary Andean Vulnerabilities

Climatic/ Environmental Exposure Sensitivities	Past Societies	Contemporary Societies
Multi-Year Drought	<ul style="list-style-type: none"> • Tiwanaku affected by general drought (Williams 2002) • Wari affected by general drought (Williams 2002) 	<ul style="list-style-type: none"> • Diaguitas community, Elqui Valley, Chile sensitive to decreasing river flow for irrigation due to melting snow/ice in mountains in long-term; prolonged drought due to intensification of ENSO (Young et al. 2010)
Seasonal Drought (decrease in summer runoff due to glacier/snow loss)		<ul style="list-style-type: none"> • Natives of Cotacachi Volcano region, Ecuador experiencing decreased flow from streams & springs (Rhoades 2008) • Quechua in Cordillera Blanca (Mark et al. 2010) • Quechua in Cordillera Blanca (Bury et al. 2010) • Aymara peoples of Bolivian altiplano (Valdivia et al. 2010) • Diaguitas community, Elqui Valley, Chile sensitive to summer shortages of potable water (Young et al. 2010)
Flooding	<ul style="list-style-type: none"> • Tiwanaku & Wari peoples affected, possibly by ENSO related events, but able to recover easily from local impacts (Williams 2002) 	<ul style="list-style-type: none"> • Aymara peoples of Bolivian altiplano (Valdivia et al. 2010) • Diaguitas community, Elqui Valley, Chile, due to intensification of ENSO cycle (Young et al. 2010)
Debris Flow/ Landslides		<ul style="list-style-type: none"> • Diaguitas community, Elqui Valley, Chile due to ENSO (Young et al. 2010)
Changing Weather Patterns/ Climate		<ul style="list-style-type: none"> • Natives of Cotacachi Volcano region, Ecuador (Rhoades 2008) • Quechua in Cordillera Blanca affected by impacts on crops, livestock (Mark et al. 2010) • Aymara peoples of Bolivian altiplano affected by later onset of rains (Valdivia et al. 2010)
Extreme Weather/ Precipitation/ Freezing Events		<ul style="list-style-type: none"> • Natives of Cotacachi Volcano region, Ecuador perceived higher winds (Rhoades 2008) • Quechua in Cordillera Blanca affected by impacts on crops, livestock, human health (Mark et al. 2010) • Quechua in Cordillera Blanca (Bury et al. 2010) • Aymara peoples of Bolivian altiplano (Valdivia et al. 2010)
Receding Glaciers/ Snow-line due to Warming		<ul style="list-style-type: none"> • Natives of Cotacachi Volcano region, Ecuador potentially affected by decrease in tourism (Rhoades 2008) • Quechua in Cordillera Blanca affected by decreasing tourism (Mark et al. 2010) • Quechua in Cordillera Blanca affected by decreasing tourism (Bury et al. 2010)
Pests		<ul style="list-style-type: none"> • Aymara peoples' of Bolivian altiplano agriculture affected (Valdivia et al. 2010)
Potable Water Shortages		<ul style="list-style-type: none"> • Diaguitas community, Elqui Valley, Chile due to summer shortages, increased demand from industry & tourism (Young et al. 2010)
Vegetation Changes		<ul style="list-style-type: none"> • Diaguitas community, Elqui Valley, Chile, goat herding affected by drought (Young et al. 2010)

Socio-economic Exposure Sensitivities	Past Societies	Comtemporary Societies
Resource (Mis-) Management (i.e. water)	<ul style="list-style-type: none"> • Tiwanaku (Williams 2002) 	
Social Conflict/ Unrest	<ul style="list-style-type: none"> • Tiwanaku political unrest (Williams 2002) • Inca due to Spanish Conquest (Chepstow-Lusty 2009) 	
Loss of Neighboring Polity/ Trade Partner	<ul style="list-style-type: none"> • Wari (Williams 2002) 	
Variable Access to Water Resources		<ul style="list-style-type: none"> • Natives of Cotacachi Volcanoregion, Ecuador (Rhoades 2008) • Quechua in Cordillera Blanca (Bury et al. 2010)
Low Livestock Prices		<ul style="list-style-type: none"> • Aymara peoples of Bolivian altiplano (Valdivia et al. 2010)
Adult Unemployment		<ul style="list-style-type: none"> • Aymara peoples of Bolivian altiplano (Valdivia et al. 2010) • Diaguitas community, Elqui Valley, Chile reduced income diversity leading to seasonal migration (Young et al. 2010)
International Demand		<ul style="list-style-type: none"> • Diaguitas community, Elqui Valley, Chile due to agri-business response to international fruit & wine demand (Young et al. 2010)
National Economic Strategies		<ul style="list-style-type: none"> • Diaguitas community, Elqui Valley, Chile affected by export-oriented policy in national water law (Young et al. 2010) • Private investment in water use elevated to 'juridical principle' in 2009 Peruvian Law of Hydraulic Resources (Borg-Rasmussen 2010)

References

- Hallegatte, S., Przulski, V. & Vogt-Schilb, A. (2011): Building world narratives for climate change impact, adaptation and vulnerability analyses. *Nature Climate Change*, 1, 151-155.
- Jacobsen, F. F. & Mcneish, J.A. (eds.) (2006): *From Where Life Flows: The Local Knowledge and Politics of Water in the Andes*, Trondheim: Tapir Academic Press.
- Kaser, G. (1999): A review of the modern fluctuations of tropical glaciers. *Global and Planetary Change*, 22, 93-103.
- Lamadrid, A. (2008): *High Mountain Melt-Down: Local Perceptions of Global Warming in the Andes and Himalayas*. Master's thesis. Universitetet i Bergen, Norway.
- Lobell, D. B., Burke, M. B., Tebaldi, C., Mastrandrea, M. D., Falcon, W. P. & Naylor, R. L. (2008): Prioritizing Climate Change Adaptation Needs for Food Security in 2030. *Science*, 319, 607-610.
- Mark, B. G., Bury, J., Mckenzie, J. M., French, A. & Baraer, M. (2010): Climate Change and Tropical Andean Glacier Recession: Evaluating Hydrologic Changes and Livelihood Vulnerability in the Cordillera Blanca, Peru. . *Annals of the Association of American Geographers, Special Edition on Climate Change*, 100.
- Mark, B. G., Mckenzie, J. M. & Gómez, J. (2005): Hydrochemical evaluation of changing glacier meltwater contribution to stream discharge: Callejon de Huaylas, Peru / Evaluation

hydrochimique de la contribution évolutive de la fonte glaciaire à l'écoulement fluvial: Callejon de Huaylas, Pérou. *Hydrological Sciences Journal*, 50, 987.

Mark, B. G. & Seltzer, G. O. (2003): Tropical glacier meltwater contribution to stream discharge: a case study in the Cordillera Blanca, Peru. *Journal of Glaciology*, 49, 271-281.

Perez, C., Nicklin, C., Dangles, O., Vanek, S., Sherwood, S., Halloy, S., Garrett, K. & Forbes, G. (2010): Climate change in the High Andes: Implications and adaptation strategies for small-scale farmers. *International Journal of Environmental, Cultural, Economic and Social Sustainability*, 6.

Rhoades, R. (2008): Disappearance of the glacier on mama cotacachi: Ethnoecological research and climate change in the Ecuadorian Andes. *Pirineos*, 37-50.

Smit, B. & Wandel, J. (2006): Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. *Global Environmental Change*, 16, 282-292.

Vuille, M., Francou, B., Wagnon, P., Juen, I., Kaser, G., Mark, B. G. & Bradley, R. S. (2008): Climate change and tropical Andean glaciers: Past, present and future. *Earth-Science Reviews*, 89, 79-96.

Las Mercedes y las Acequias

Juan Estevan Arellano¹, José A. Rivera², and Enrique R. Lamadrid¹

¹Acequia Junta y Ciénaga, Embudo, NM, USA, ²University of New Mexico, Albuquerque, NM, USA
estevanarellano@gmail.com, jrivera@unm.edu, lamadrid@unm.edu,

Resumen. Para comprender mejor las acequias del Embudo de Picurís se tienen que analizar como componente vital de las mercedes de tierras otorgadas a los pobladores por la Corona española. Muchos investigadores han estudiado las acequias únicamente como el canal que lleva agua, sin ver que las acequias son una parte íntegra de todo el paisaje, empezando en la sierra y terminando en el río. Son parte de la cuenca, que si se le hace daño a esta parte del paisaje, afecta a las acequias que corren más abajo. Cuando se examina el paisaje de la merced se ve que la acequia es como una faja que divide las tierras comunales de las tierras privadas y de regadío. Las tierras comunes de las mercedes, conocidas en Nuevo México como los ejidos son compuestas de las *sierras*, *montes*, *debesas* o *llanos* y los *solares* donde la gente levanta sus casas donde van también las dispensas, trochiles, gallineros y la leña. Luego corre la acequia que riega las tierras más productivos que son los *altitos* donde se establecen los huertos de árboles frutales, las *jollas* donde se siembran las milpas y las huertas, las *vegas* donde también se puede sembrar pero se usan más para los animales de casa y las *ciénagas* (aquí también van los *prados* y los *potreros*). Luego cerca al río están los *bosques* donde existen los *esteros* y *resumideros*.

Palabras clave: Merced, acequia, cuenca, irrigación.

Abstract. To better understand the acequias in “Embudo de Picuris,” they have to be analyzed from the perspective of the land grants given to the settlers by the Crown of Spain. Many scholars have studied the acequias simply as canals that transport water, without realizing they are an integral part of the landscape, starting with the sierra and ending at the river. They are part of the watershed, that if the landscape is damaged, this will affect how the lower acequias flow. When one looks at the landscape one sees that the acequia is like a belt that separates the commons from the irrigated land. The common lands in the land grants, known in New Mexico as *ejidos* are made up of *sierras*, *mountains*, *commons* and *lots* where people build their houses, *plazas*, and also the utility rooms, pig pens, chicken coops and wood pile. Then runs the acequia that irrigates the most productive pieces of land that are known as *altitos* where the orchard trees are planted, the *jolla* where the corn fields and chile are planted, the *vegas* that can also be used to grow food but they are used more for the domestic animals, and the *ciénagas* or marshlands (including the *prados* and *potreros*). Then close to the river are the *bosques* where one finds the estuaries and quicksand.

Keywords: Land Grant, acequia, watershed, irrigation

1 Introducción

La entidad más antigua en el Nuevo México moderno son las acequias que fueron introducidas en 1598 por los primeros colonos bajo la Corona española en lo que hoy día es el valle de la Española. Bajo la dirección de don Juan de Oñate, llegaron a Ohkay Owingeh el día 11 de julio de 1598, cuyo nombre se cambió a San Juan de los Caballeros. Dentro de un mes de llegar empezaron a sacar la acequia más vieja en la presente aldea de Chamita en la junta del río Chama y río del Norte, conocido hoy día como el río Grande.

Después de la Rebelión de los pueblos en el 1680, y después de la llamada reconquista bajo don Diego de Vargas, para poblar la provincia de la Nueva México, la Corona empezó a dar mercedes de tierra (y unas cuantas de agua) a la gente militar para poder establecer una presencia de nuevo en esta tierra septentrional.

Para clarificar, las mercedes dadas por la Corona española empezando a principios del siglo 18 eran diferentes a las mercedes dadas bajo el gobierno de México entre 1821 y 1848. El 2 de febrero del 1848, se firmó el tratado de Guadalupe Hidalgo en que México cedió estos territorios del norte a los Estados Unidos. La diferencia era que el tamaño de los terrenos de las mercedes españolas eran más medianas que las mexicanas, que eran más como estancias. Importantes para este análisis son cuatro textos históricos, 1) Las Siete Partidas de Rey Alfonso el Sabio del 1256, 2) las Ordenanzas de Descubrimiento, Nueva Población y Pacificación de las Indias, dadas por Felipe II en 1573, 3) la Recopilación de las Leyes de los Reynos de Indias en el 1681 y 4) el Plan de Pitic del 1783.

Yo me dediqué a estudiar estos textos después de la rebelión de la Alianza de Pueblos Libres, el movimiento para recuperar las mercedes que encabezó Reis López Tijerina. Así traté de comprender lo que pasó el 5 de junio del 1967, cuando él y sus "valientes" armados trataron de arrestar al Fiscal del estado, un incidente que capturó la atención del mundo entero. Mi papá siempre mencionaba las mercedes, especialmente cuando íbamos a visitar a una tía que se llamaba Merced. Él siempre decía, "todas estas tierras eran de la merced y yo como estaba niño, pensaba entre sí, 'mi tía Merce quizás tenía mucha tierra'. Hasta después del episodio este que pasó en Tierra Amarilla no comprendí la diferencia y desde entonces me puse a estudiar las mercedes dentro del contexto de los textos mencionados arriba.

2 La Cuenca del Embudo

Para este trabajo me voy a concentrar más en una merced dentro de una cuenca tributaria del río Grande, la merced del embudo de Picurís dentro de la cuenca del mismo nombre. La cuenca del Embudo es mediana de 516 km² y empieza en el sur de las Montañas Rocosas como a cuarenta millas de la capital de Nuevo México, Santa Fe. La sierra principal de la cuenca del Embudo viene siendo nuestra madre la Jicarita, una gran montaña pelada que es semejante a una jícara volteada bocabajo. Se estira al sur hasta el pico de Truchas, el segundo más alto en Nuevo México de 13,108 pies. El dicho pico divide las cuencas del río Grande del río Pecos. Al poniente corre el río Medio, río Quemado y el río Trampas y al noreste el río Santa Bárbara. Desde al norte hasta lo que se conoce como el cañón de la junta y termina como cuarenta millas al poniente donde el río Embudo se desemboca al río Grande. De ahí agarrará la cuenca su nombre de embudo, siendo que tiene la forma de un triángulo, o también parece la forma de un hombre en cruz con la Jicarita representando la cabeza con sus brazos extendidos hasta el pico Truchas hacia el sur y el cañón de la Junta hacia el norte, y los pies donde los dos ríos se juntan, que la gente local llama la "Junta de los Ríos." Esta cuenca tiene varios tipos de zonas ecológicas, desde la más alta la zona alpina, a la zona del pino real y abeto, a la zona del pinabete, hasta llegar a la zona del piñón, sabina y varias clases de chamizo.

2.1 Zonas dentro de la Cuenca

2.1.1 Zona alpina. La cordillera que empieza en el cañón de la Junta, pasa por la parte pelona de la Jicarita y se extiende hasta el pico Truchas; todo lo que está arriba de 10,000 pies se considera una zona alpina. Esta zona tiene algo de problemas con la erosión en las partes donde está pelada por la nieve y agua siendo que las plantas crecen aquí muy despacio. La zona esta es lo que recibe la mayoría de la nieve durante el invierno, a veces nieva hasta los últimos de mayo y ha nevado lo más tarde el día de San Juan, el 24 de junio.

Esta zona también recibe la más cantidad de agua, como 40 pulgadas de agua al año, y en realidad viene siendo la hielera, o el banco para nuestra agua y lo que da vida a las acequias.

2.1.2 Zona de Pino Real y Abeto. En esta zona no existen habitantes humanos, solo en el verano cuando llegan tanto locales como turistas a recrear por días y a veces algunos se quedan por toda la temporada del verano. Erosión no es problema aquí; esta área es lo que se conoce como el Pecos Wilderness, abajo en la Jicarita, la mayoría del cañón de la Junta. Esta zona recibe como 30 pulgadas de agua por año y también bastante nieve. Sus cañones hondos también sirven para guardar la nieve que empezando en mayo surte a las acequias.

2.1.3 Zona de Pinabete. En esta zona están las comunidades de Ojo Sarco, El Valle, Llano de San Juan, Llano de la Yegua, Rodarte, Peñasco y alcanza hacia el rumbo de la sierra hasta Tres Ritos. El terreno es uno de colinas y cuevas escarpadas. Las condiciones a lo largo del lindero oriente están satisfactorias. Lo demás del área está cubierta pobremente por plantas y tiene erosión severa. Hay muchas áreas que son privadas, perteneciendo a los descendientes de algunas mercedes de la alta cuenca del Embudo y las demás le pertenecen al gobierno federal, manejadas por la agencia del "National Forest Service" el servicio forestal federal. El área de Peñasco y el Llano reciben como de dieciséis a veinte pulgadas de agua y el área de Tres Ritos como veinte y cinco pulgadas de lluvia por año. Aquí está la merced de Santa Bárbara, Vigil, Trampas y parte de la Sebastián Martín; también incluye la merced indígena de Picurís.

2.1.4 Zona de Piñón, Sabina y Chamiso. Esta zona es caracterizada por cuevas escarpadas, mesas y arroyos hondos, cañones y cañadas y colinas y se extiende desde el río Pueblo, río Santa Bárbara, y río Embudo entre las alturas de 5,800 a 7,500 pies. El suelo es de tierras de aluvión de fondo antiguo con buena fertilidad, aunque la erosión es una gran preocupación, especialmente en las colinas de pie en las comunidades altas en el río Santa Bárbara, el río Trampas, Chamisal y el bajo Embudo en Cañoncito, Montecito, Apodaca, Bosque, Dixon, Embudo y Rinconada, aunque esta aldea está al borde del río Grande. Aquí hace mucho tiempo que no se pastean animales en los ejidos. Los vehículos fuera de caminos han dejado cicatrices hondas en las colinas frágiles por todo el valle y los arroyos se han vuelto monstruosidades llenos de basura donde se deposita la basura casera. El valle bajo del Embudo, donde está situada la merced de Embudo, recibe como doce pulgas de agua por año, mientras las Trampas y el Ojo Sarco como catorce pulgadas. Para este trabajo la zona que nos interesa más es la de piñón, sabina y chamiso, que es el tipo de tierra en al merced del Embudo que ocupa un triángulo al poniente de la cuenca del Embudo.

3 Ejidos; tierras comunales

Un ejido, según Covarrubias, viene siendo “el campo que está a la salida del lugar, el cual no se planta ni se labra, porque es de común para adorno del lugar y desenfado de los vecinos de él y para descargar sus mieses y hacer sus parvas.” Viene del *latine exitus, de exeo, is*, por salir. La salida de un lugar, como cuando se vende un lugar “con entradas, e con exidas,” que vale (o equivale) salidas. El diccionario de la Real Academia dice que es un “campo común de un pueblo, lindante con él, que no se labra, y donde suelen reunirse los ganados o establecerse las eras.” Cuando se habla de mercedes, los ejidos son los que se perdieron cuando el gobierno americano tomó posesión de las tierras dadas tanto por la Corona de España tanto como las mercedes hechas por el gobierno de México. La lucha

siempre ha sido por estas tierras, siendo que por la mayor parte las suertes todavía están bajo control de individuos igual que las acequias aunque a veces ellas empiezan en propiedad reclamada por la floresta (National Forest Service) o el Bureau of Land Management. Hasta el día todavía existen peleas entre la gente y las agencias gubernamentales, aunque las acequias han existido por cientos de años antes.

Las tierras comunales de las mercedes son las tierras que están situadas arriba de las acequias, que son las sierras, montes y llanos o dehesas. En muchos casos también incluyen los solares donde se edifican las casas y también las plazas o plazuelas. Aunque no se riegan, alguna gente siembra en las dehesas al temporal, en el secano.

Las sierras son las tierras en la zona alpina, y es donde se guarda la nieve que durante el verano provee el agua para las acequias para regar las suertes donde se siembran las hortalizas. La palabra sierra se le "llama la tierra montañosa y desigual, con sus peñascos resquebrajados semejante a los dientes de la sierra instrumento," escribe Covarrubias. El padre Guadix dice es nombre arábigo. "De instrumento para dividir la Madera, por sus dientes agudos." Vienen siendo parte de una cordillera de montes o peñascos cortados. Una cordillera viene siendo, entonces, el lomo que hace alguna tierra, seguido e igual, que parece ir a cordel, o una serie de montañas enlazadas entre sí.

Los montes (*del lat. mons, montis*), gran elevación natural de terreno, tierra inculta cubierta de árboles, arbustos o matas; ubicados en la zona de pinorreal y abeto, y a veces también incluye piñón y sabina. Dice Covarrubias, "Monte viene del Latín *mons* o *montis*, *tierra alta*, mientras *montaña* es *tierra alta, áspera y habitata*," y cita un enigma sobre montañas que reza,

*Preñado dicen que estoy
Y jamás a parir vengo,
Lomos y cabeza tengo
Y aunque vestido no estoy
Muy grandes faldas mantengo.*

Las montañas se dice que están preñadas por sus grandes rumores e hinchazones, pero nunca paren y tienen también cabeza, cima y espaldas y sus vertientes llamamos faldas aunque no anden vestidos. Y dicen comúnmente que los montes tienen faldas. A las montañas también se les dice tener *cejas*, que viene siendo la parte superior o cumbre del monte o sierra. En los montes y montañas existen las llamadas *cuchillas*, que se asemejan a una cuchilla y también cordilleras como en las sierras.

Las dehesas y llanos tienen más piñón, sabina y también diferentes tipos de chamiso. En los llanos, los más cerca de las casas, a veces se siembra frijol pinto o frijol de bolita, siendo que no ocupa mucha agua. El frijol se da mejor en secano que donde se riega mucho; si recibe mucha agua se hace duro cuando se cocina. Este tipo de agricultura se conocía como *tierras de pan llevar*, de secano o temporales, indicando se sembraba cuando ya estaban las lluvias para llegar.

Las tierras no de regadío, conocidas como tierras de secano, están en lo más bajo de las dehesas, conocidas también como tierras de pasto. En latín dehesa se dice pascua, y es un lugar para pastear el ganado. El término pudiera haber venido de la costumbre. La palabra dehesa aparece por primera vez en Corominas en el año 924 aunque los romanos notan que aparece en las leyes de los visigodos. Según Covarrubias "dehesa" es un campo de yerba donde se apacienta el ganado.

Según Diego de Urrea es un nombre arábigo que significa tierra baja, llena de yerba, por la cual se camina mal, por la humedad del suelo y espesura de yerba. Viene de *dehisetum*, del verbo “dehesa,” “que vale espesar y estrechar.” Puede también ser del hebreo *dese, herba*, porque la dehesa no es otra cosa que campo de yerba. Una dehesa es un ecosistema seminatural donde ocurre cierta intervención humana. En las mercedes de Nuevo México esto era donde había pinos de piñón que eran apodados para quitar todos los brazos ya secos que le llamaban *piñón blanco*, que les gustaba a las amas de casa para cocinar y calentar, siendo que es leña seca. Este tipo de árbol también es el que produce la mejor almendra siendo que el árbol lo han cuidado mejor y es más fácil para juntar el piñón.

Una dehesa es un espacio donde se conserva más número de flora y fauna y tiene cierta importancia económica y social. No importa si es latín, árabe o hebreo es un sistema agroforestal con suelo pobre y clima áspero donde los humanos han intervenido para hacerlo productivo. Algunos estudiosos dicen que las dehesas no son ecológicamente sostenibles por la razón de tanta presión por los mercedarios. Hoy en día el departamento del manejo de tierras (BLM), la floresta (National Forest Service) y la oficina estatal de tierras manejan las dehesas, que a un tiempo eran parte de las mercedes. Son un tipo de tierras que antes se usaban para pastero, pobladas de piñón, sabina y encino o roble. Una dehesa se puede entender mejor como un mosaico por sus varios usos. Es un sistema agroforestal que produce árboles, productos agrícolas y animales y es conocido como un sistema agrosilvopastoril.

En Nuevo México las dehesas son conocidas más como “*llanos*,” o “*llanuras*” que viene siendo un campo llano, del latín *planis, plana, planum*, o cosa que no tiene tropiezo ninguno. Un lugar extendido sin altos ni bajos, y además de zacate está esparcido de chamiso, árboles de piñón, sabina y en lugares más altos, robles o encinas carrasqueñas.

A veces entre los montes y dehesas, especialmente donde hay mesas, existen también lo que se conoce como *chorreras*, es decir cuando cae mucha agua o hay nieve que derrite, corren los arroyitos y caen en forma de chorreras en rumbo del río Grande. Aquí también hay *tetillas y lomititas*, que parecen lomos muy suaveditos cubriendo el paisaje.

Los montes detrás de las dehesas a veces tienen *cejas*, que es la parte superior o cumbre del monte o sierra. Una ceja es como un borde de un bosque, que a distancia aparece como banda o faja de vegetación elevada. Aquí también hay *colinas* (del lat. *collīna*, t. f. de *collīnus*, del collado), que son una elevación natural de terreno, menor que una montaña.

En Nuevo México a estas colinas las conocemos más como *lomas o lomititas* (de lomo), altura pequeña y prolongada. Además existen *cerros* y *cerrillos* (del lat. *cirrus*, copo), elevación de tierra aislada y de menor altura que el monte o la montaña y *tetillas*, hinchazones en forma de una teta, que aparecen en los llanos o entre mesas.

Solar viene de la palabra *suelo*, que es echar suelos. Suelo donde se edifica casa. Un solar mide 50 por 50 varas (o 137.5 pies por 137.5 pies) y es una porción de terreno donde se ha edificado o que se destina a edificar. En el Nuevo México los solares todos estaban ubicados arriba de la faja de la acequia, era el espacio entre la acequia y el ejido. Las casas en las mercedes, las que están lejos de una plaza o plazuela, arriba de la suerte y atrás del bordo de la acequia se construían en la forma de una L o U, y a veces se le iban añadiendo cuartos conforme crecía la familia con los cuartos en forma de chorro o largas. Además de la casa, la solera también llevaba la despensa, sótano, y a veces la leña, gallinero y trochil.

Además, adelante de la casa en el patio había unas terrazas pequeñas, en forma de una erita, conocidas como *azoteas*, donde las mujeres sembraban sus remedios o flores. Las *plazas* o *plazuelas* también eran en la forma de solares, o *manzanas*, donde la plaza era compuesta de varios solares en la forma de un rectángulo con la iglesia en un lugar central, luego rodeada de casas para hacer como un fuerte para la protección de los indígenas, especialmente de los comanches y apaches que seguido llegaban a la plazuela del Embudo y la gente tenía que meter todos sus animales adentro para que no se los robaran.

4 Sistema de Acequia

Luego abajo la plaza corre la acequia, en la forma de una faja que hace zig zag como una culebra, y abajo van las suertes. Si usa uno el cuerpo humano como modelo, la cabeza representa la cumbre de la sierra (por eso se le dice a alguien como yo que tiene el cabello blanco, “ya llegó la nieve a la sierra o la Jicarita”), donde los brazos extendidos son parte de la cordillera y el pecho viene siendo los montes, luego el estómago la dehesa y la cintura (faja) representa la acequia, y las piernas son las suertes, con los cuadriles los *altitos*, el muslo de la pierna la *jolla*, luego las rodilla el banco que separa la jolla de la *vega* (la canilla) y los pies son la *ciénaga* y los dedos representan el bosque o por donde va el río; ahí están los *esteros* y *resumideros*. Así como una faja no se la puede poner uno ni muy arriba ni muy bajita, igual la acequia, ella dicta por donde tiene que ir para que corra el agua bien.

El siguiente poema anónimo nos recuerda lo que es una acequia:

*El olor a humedad y frescura,
el agua repleta de vida . . .
el reflejo y las sombras . . .
todo alrededor cambiaba . . .
y pensar que a unos pasos el desierto y la arena . . .
ardiente y seco contrastaba con la apacible acequia
que esperaba.*

Estos versos definen también cómo una acequia sirve de faja para separar lo regado de la dehesa, cuando nos recuerda “y pensar que a unos pasos el desierto y arena,” mientras “el agua repleta de vida . . . todo alrededor cambiaba.”

4.1 Acequia Madre

Y esta faja que llamamos *Acequia Madre*, que es como una culebra que hace zig zag por el pie de la mesa, o colina, por donde corre el agua como una lengua sedienta, que cuando primero echan el agua en la acequia la comunidad le llama “puntera.” Se le llama así porque va recogiendo toda la basura que ha quedado en la acequia cuando se saca o se limpia en la primavera. Además, sirve para remojar los bordos y llenar *abrevaderos*. Pero para mejor comprender la acequia madre, pues empezamos en la cumbre de la sierra, que como dije es la hielera que guarda la nieve en forma de hielo para después soltarla como se ve derritiendo. El río entonces pasa por los montes, atraviesa cañadas, veredas y arroyos hasta que llega al plano de la dehesa y como el cuerpo humano que lleva la sangre por las venas o vetas, venas capilares, arterias, así va el agua.

Antes que el agua del río sea desviada para la acequia madre, antes de construirse el canal o zanja, tiene que hallarse un lugar donde se puede tomar el agua que se conoce como la “toma.” Todo es que se identifica la toma del agua, lo primero que hace la gente o los futuros parciantes de la acequia es identificar donde existen veneros, venitas, ojitos o manantiales para que si llegan sequías como ha sucedido haya agua, aunque sea poca, para la acequia. Otra cosa muy importante, esta faja (la acequia madre) tiene que abarcar toda la tierra que sea posible, como dice el dicho, “el que mucho abarca poco aprieta,” así sucede con las tierras marginadas que apenas alcanza a regar la acequia. La acequia de donde yo soy parciante, la acequia Junta y Ciénaga y ahora sirvo de comisionado y antes de mayordomo por cinco años, tiene bastantes venitas y veneros que aunque en tiempos de sequía, siempre está la acequia llena de agua. Aunque sea la última acequia en el río Embudo, a nosotros nunca nos falta el agua por la razón que tenemos muchos ojitos, venas y veneros de agua que nos han dicho vienen desde arriba de las sierras de Truchas, de donde nace la cuenca. Viene en forma de agua subterránea, que luego brota cuando llega el río. Esto más de todo enseña cómo está todo, desde la cabeza a los pies conectado como el cuerpo humano.

Una acequia y su servidumbre, que no ha cambiado mucho hoy día, según las Siete Partidas, dice, “la cual servidumbre tendrá dos tantos de ancho de la medida que tenga el alcabús (cauce), o cuatro pasos de Salomón, medidos a cada banda de la acequia, de la cual servidumbre, ninguna persona podría adueñarse por ser propiedad de la comunidad.” Pues qué es un paso de Salomón, me costó mucho hallar, pero por fin lo encontré en un libro, “Riegos de la Nueva Vizcaya,” del ingeniero Víctor Mendoza Magallanes, cuando me regaló este libro en una visita a Nuevo México. Pues un paso de Salomón viene siendo una vara y dos tercios, o sea 1.36 metros, esto según una ordenanza del virrey don Álvaro Manríquez en el 1589, cita Magallanes.

4.2 La toma y la presa o azud y los desagües

Identificando la toma, el siguiente quehacer es construir una presa o azud para desviar el agua del río a la acequia madre. Siguiendo la estructura de la acequia desde la presa hasta el último desagüe, que en el caso de la acequia nuestra corre por 2.5 millas hasta que cae al río Grande. De la presa a la compuerta mayor, tenemos dos desagües, esto para poder controlar mejor el agua que entra a la acequia madre. Uno como a 15 yardas de la toma y el otro antes de entrar a la compuerta principal. A cien yardas de la compuerta principal, que controla el agua que entra a la acequia, está el tercer desagüe. De ahí cruza la acequia el camino principal (camino estatal 75) y como por 50 yardas va por alcantarilla o como decimos nosotros caño por abajo de la tierra. Antes que pavimentaron el camino en el 1948, la acequia iba por un túnel de piedra, y por eso ahí le decían “el tunelito.” También se le dice ahí “las pasaditas,” y el nombre antiguo era la Angostura, siendo que es muy angosto del barranco de piedra al río. Antes solo era una vereda. De ahí corre la acequia como otras 50 yardas, luego cruza el camino otra vez y corre otras 50 yardas hasta el cuarto desagüe en el llamado arroyo de los Alamitos que baja al oriente de la mesita, que cruza por debajo el camino y la acequia derecho al río Embudo. De ahí corre la acequia otras cien yardas al oriente del camino rumbo al norte antes de cruzar otra vez el camino y de mejor comprender la acequia madre, pues empezamos en la cumbre de la sierra, que como dije es la hielera que guarda la nieve en forma de hielo para después soltarla como se ve derritiendo. El río entonces pasa por los montes, atraviesa cañadas, veredas y arroyos hasta que llega al plano de la dehesa y como el cuerpo humano que lleva la sangre por las venas o vetas, venas capilares, arterias, así va el agua.

Después sigue el terreno de un primo y como el anterior es de diez acres y también tiene dos regaderas. Esta parte se conoce como la Junta, como en la acequia Junta y Ciénaga. Luego hay tres terrenos como de cuatro acres, dos de 2.5 y uno de 1.5 acres, por un total de 38 acres en la *tabla* conocida como la Junta, con 8 parciales. Aquí en este arroyo – el Jacinto, por el color de sus piedras - está otro desagüe, el quinto y este se usa más para cuando corren los arroyitos del norte de la mesita. Entonces usamos este desagüe para limpiar la acequia de la arena que baja.

4.3 Acequia Junta y Ciénaga; secundarias y linderos

La Junta y la Ciénaga están separadas por el arroyo Jacinto, y los terrenitos aquí son mucho más medianos, como 42 acres y 28 parciales. La mayoría de los parciales tienen de medio acre, un acre a dos y tres acres. El último desagüe es el que lleva al agua al río Grande. Antes estaba la acequia de la Nasa que empezaba donde terminaba nuestra acequia pero ellos solo tenían el “sobrante” de nuestra acequia. En la acequia de nosotros tenemos tres *acequias secundarias*, o *linderos*. El primero es el que pasa por mi propiedad y demarca la línea de la propiedad de dos vecinos hasta que llega a mi terreno y de ahí va en forma de cabecera/lindero por toda mi propiedad hasta que cruza el camino 68, que es la carretera principal entre Santa Fe y Taos. Antes del '48, cuando el camino iba por otro lado atrincado al río Grande y cerca de la Junta, cruzaba el río Embudo ahí en rumbo del Rincón, todas estas tierras eran de mi abuelo Tomás Archuleta, y antes de mi bisabuela Ramona Archuleta que estaba casada con Francisco Martín, que tenía mucho terreno. Ella se casó con él cuando tenía veinte años y él sesenta años y duraron casados diez años antes que él muriera. De ahí seguía el camino hacia Taos luego en los Barrancos Blancos agarraba otro brazo a la derecha en rumbo de la Plaza de Embudo de Nuestro Señor San Antonio, hoy día Dixon. Hoy este se conoce como camino estatal número 75 y es el que va a un lado de la acequia Junta y Ciénaga. El otro lindero empieza antes de cruzar el arroyo Jacinto, y corre al lado poniente de dicho arroyo hasta que cruza el camino luego va al lado de la *tetilla* de la Ciénaga, y riega la propiedad de siete familias y el último lindero esta todo es que la acequia vuelve a cruzar el camino y va por la propiedad de tres parciales y riega otras tres propiedades al norte del arroyo Jacinto. Aquí llega el arroyo a fin siendo que vacía sus aguas en el río Grande.

Donde empieza la acequia Junta y Ciénaga en la Angostura, ahí es el desagüe de las dos acequias más viejas en la merced del Embudo, la acequia de la Plaza y la Acequia del Llano, que datan a los 1725 o poco después. La acequia de la Plaza empieza en la boca del arroyo de Lorenzo a al poniente del Montecito, y la del Llano empieza como una milla más arriba todavía en el Montecito y es la más larga como de cinco millas. Esta va atrincada a la colimas cerca de los camposantos y el ejido, mientras que la de la Plaza va abajo de la terraza que es como un bancal abajo de la iglesia católica, donde está la plaza antigua del Embudo.

Las *cabeceras* corren a lo largo de la acequia madre y de ahí se divide el agua para regar las suertes por surcos, conocidos como *carreritas* y de ahí se dividen en *brazos* y por fin *ramos* para regar las últimas esquina del terreno. El agua se divide con un tapanco, una palabra del náhuatl y de ahí estos surcos llevan el agua a las *melgas* (de mielgas), que se dividen en *eras*, parecidas a lo que los indígenas de Zuni llaman “*waffle gardens*,” o las eras afghanis, que existen hasta en la ciudad de Chihuahua en México. Y el mejor modo para llevar el agua para que se consuma (penetre) y no se pierda el agua es por hilitos de agua. Recuerden que el agua es muy pesada y si echan mucha agua la tierra se aplana y el agua nomás corre pero no penetra como debe. Mi papa decía que una mata pide agua y es verdad, si la riegan de más no va a crecer y se va hacer amarilla.

Los *linderos*, a veces también son conocidas como *acequias menores* o *secundarias* corren a lo largo de un terreno, de la acequia al río. Antes cuando no había cercos el lindero servía para dividir una propiedad de un parciante del otro. Los linderos también sirven como desagües para las *escurriduras* que van a salir al río.

Las *sangrías* a veces se usan igual a la palabra lindero, pero según Gabriel Alonso de Herrera una sangría se usaba para secar una ciénaga para sembrar. Este palabra viene del concepto de cuando uno se machaca un dedo o la mano que se hace una llega de sangre y el único modo de aliviar el dolor es “sangrar” la herida, que corra la sangre que está atrapada, y es el mismo concepto con terreno que tiene mucha agua, se hace una acequiecita o “sangría” para quitar el agua.

El *repartimiento* es del modo que se reparte el agua durante tiempos de escasez. En el Embudo las cuatro acequias grandes de arriba agarran el agua por tres días, mientras las cuatro de abajo por cuatro días. Las únicas dos acequias que no participan en el repartimiento son la acequia Junta y Ciénaga y la del Rincón, las últimas dos en el tronco del río Embudo; como dije, por los ojitos y veneros no nos falta el agua. El agua se parte primero por acequia, luego dentro de cada acequia, por *peones*. En el valle del Embudo todas las acequias dividen el agua por peones. En la acequia de nosotros si un parciante tiene de un acre o menos, entonces tiene un cuarto de peón. Si tiene dos acres o menos tiene medio peón; tres acres o menos (yo tengo 2.5 acres o una hectárea) tres-cuartos de peón, cuatro acres, un peón. Los dos parciantes que riegan 10 acres tienen 2.5 peones.

Del modo que repartimos el agua, si el parciante desea regar de las cinco de la mañana a las cinco de la tarde (doce horas) entonces pide el agua al mayordomo. Si tiene un cuarto de peón agarra tres horas de riego; medio peón seis horas; tres cuartos de peón nueve horas y por cada peón 12 horas. Luego de las cinco de la tarde a las ocho de la tarde pueden usar el agua para los jardines; los de las Junta les toca de lunes a miércoles, los de la Ciénaga de jueves a sábado y los domingos cualquier puede usar el agua sin pedirla al mayordomo. Y de las ocho de la tarde a las cinco de la mañana la pueden usar sin pedírsela al mayordomo para regar huertos frutales, alfalfas o pasteo.

Todas las acequias están manejadas por una comisión de tres personas, el presidente, secretario y el tesorero y son los que hacen las decisiones para manejar la acequia, mientras el que maneja el agua de la acequia diariamente es el mayordomo.

El *surco* (*y otras medidas antiguas*) tiene dos contenidos, 1) es una medida antigua de agua, que era la cantidad de agua que cabe por el *buje* (hoyo) en una carreta antigua, que es como de seis pulgadas y 2) también es una carrerita que lleva agua (un surco) cuando se siembra. De las medidas antiguas solo usamos surco, en la memoria los de antes recordaban lo que era un buey de agua y en el Valle Allende en el sur de Chihuahua todavía riegan por naranjas. Jacinta Palerm y el señor Magallanes nos dicen que un buey de agua es el volumen que suponía pasar por entre las patas de un buey. Un buey viene siendo entonces una vara cuadrada o 725 litros de agua por segundo; 48 surcos hacen un buey, tres naranjas hacen un surco, ocho limones una naranja y 18 pajas un limón.

5 Las Suertes

En Nuevo México, en las tierras de mercedes, las suertes miden 200 varas castellanas por 400 varas de largas, que son aproximadamente 12.5 acres o cinco hectáreas. A una suerte se le daba un día de 24 horas para regar, y a la mayoría de los pobladores se le daba hasta tres suertes. Hoy en día estas suertes se han dividido en pedazos más medianos que les llaman *tiras* y en el sur de Colorado se les llaman *extensiones*. Las tierras de cultivo se conocían por tres términos, 1) *tierras de pan coger*, de humedad o *traspuro*, 2) *tierras de pan sembrar*, de riego y 3) *tierras de pan llevar*, de secano o temporales. En documentos antiguos de la merced del Embudo aparecen estos términos.

Los *altitos* son terrazas en forma de *bancos* y van de la cabecera hasta la siguiente terraza; aquí se plantan los *huertos* de árboles frutales en forma de tablas. Este es el mejor lugar para los árboles frutales porque están más protegidos del frío y del hielo que a veces llega hasta mediados de mayo. Antes, me han contado, cuando corrían las acequias todo el año como su agua servía para la casa y los abrevaderos, ahí por enero soltaban el agua por parejo, o a manta, para regar los árboles de albaricoque o durazno y la dejaban correr hasta que se hacía una plancha de hielo. Luego para que durara más le echaban aserrín arriba y esto protegía al hielo para que no se derritiera y no reventara la flor del árbol tan temprano. Así, como los capullos se retrasaban más en reventar, había más fruta que hoy día. Esta era una estrategia para que hubiera fruta.

Abajo de los altitos venían los bancales conocidos como *jollas*, donde se sembraban las *huertas de chile*, o las *milpas* donde iban también las calabazas y frijol. Se les llamaban jollas porque eran las más ricas que existían y se conocían como tierras de pan sembrar. Estas tres se sembraban como hermanas, donde el frijol se enredaba en la mata de maíz y la calabaza le hacía sombra a los pies del maíz y así preservaba la humedad y no se tenía que regar tanto. Tanto el chile como el maíz se siembra en *melgas*, que después se divide en lo que le llamaban *eras*.

La otra terraza en la suerte separa la jollas de las *vegas*. En las vegas de Nuevo México no se siembra como en las vegas de Andalucía, siendo que las vegas son más para crecer zacate para los animales domésticos, sean las vacas de ordeña, borregas y cabras. Estas a veces si pasan cerca el río tienen unas terrazas en formas de *ancones*, que se forman como remolino donde hace vuelta el río. La última terraza es la de la *ciénaga*, donde también se forma un tipo de terrazas conocidas como ancones. El único modo que se puede utilizar una ciénaga para sembrar es si se “sangra” con una acequiecita llamada *sangría*. Cuando estas tierras se siembran se llaman *tierras de pan coger*, de humedad o *traspuro*. Luego por fin llegamos al *bosque* por donde corre el río y sus *esteros* y *resumideros*.

6 Aldeas de la cuenca baja del embudo de Picurís y sus acequias

Para comprender mejor las acequias dentro de la merced del Embudo, imaginen cada acequia como una terraza singular, y dentro de cada una de estas terrazas existen diferentes tipos de terrazas más medianas, como apunte ahorita, altitos, jollas, vegas, ciénagas y bosques con sus esteros y resumideros. Todas las aldeas dentro de la merced tienen nombres relacionados a la tierra que les dio su nombre, con la excepción hoy en día de la Plazuela del Embudo de Nuestro Señor San Antonio, que en el 1900 con la casa de correos establecida por los Estados Unidos le cambiaron el nombre a Dixon, en honor del primer maestro de inglés, que llegó aquí como desertor del ejército durante la Guerra Civil. Cuando iban a nombre la estafeta, la señora estafetera le preguntó al señor Collins Dixon, “¿Cuál será un buen nombre para la estafeta?” a lo que él respondió, “Dixon,” y así se quedó.

Luego para no perder el nombre Embudo, cuando pusieron una estafeta nueva al poniente del arroyo Jacinto, entre la Junta y la Ciénaga, nombraron la estafeta Embudo, que hoy en día sirve a esas comunidades, además de la Nasa, el Rincón, la Bolsa, la Rinconada y hoy hasta la Cieneguilla, nombrada Pilar. Además están dos lugarcitos muy pequeños al norte del río Grande, el Vado entre la Rinconada y la Bolsa, que a uno tiempo tenía una acequiecita y luego más abajo, al poniente de la Cañada de los Comanches está el Bosquecito de los Córdovas. Las comunidades las vamos a ver del oriente al poniente, empezando donde sale el río Embudo de su viaje de las Sangre de Cristo hacia el golfo de México. A la salida de la boca del cañón, o la garganta, la primera aldea se llama *Cañoncito*, siendo que está en forma de cañón e incluye la acequia Martínez-Arellano que riega como 30 acres al lado norte del río Embudo con siete parciantes. Al sur del río empieza la acequia de la Sancochada que riega aproximadamente 40 acres y tiene 25 parciantes. La otra acequia que empieza en el Cañoncito, al poniente del arroyo del Pinorreal y el arroyito de Agua y termina cerca el Arroyo Lorenzo en el *Montecito* es la acequia del Medio con 150 acres y 45 parciantes. Directamente al otro lado del río está la acequia de los Duranes, otra acequia que riega como 35 acres y 18 parciantes. La acequia del Medio riega como 150 acres en el Cañoncito y Montecito. En lo que se conoce como el Montecito existen cuatro acequias y dos arroyos; en el norte está la del Apodaca y la del Bosque y en el sur la acequia del Llano, la más larga de cinco millas y riega cerca de 200 acres. Esta es la más vieja, data como al año 1725 y también la acequia de la Plaza, que riega la tierra abajo de la plaza hasta el río.

Al otro lado del Montecito, al lado norte del río Embudo está la aldea de la Apodaca en un pedazo que compró el señor Nicolás Apodaca en el 1751 de la familia Martín. Esta comunidad se riega parte por la acequia de los Duranes, pero la mayoría por la acequia de la Apodaca que tiene 37 parciantes y como 80 acres, cuyo desagüe al río está al otro lado del camino 75 al principio de la comunidad del Bosque de los Ángeles. La acequia del Bosque riega como 80 acres y tiene 35 parciantes que va hasta donde llega al desagüe en el arroyo del Pino, también conocido como el arroyo de Vaca en la otra banda del lado norte. De este lado hay dos arroyos secos grandes, el arroyo del Plomo conocido también como el arroyo de la Apodaca y el arroyo del Bosque. Al otro lado del río por donde pasa el Camino Real de Tierra Adentro hacia Taos y Picuris está la Plaza del Embudo de Nuestro Señor San Antonio, hoy día Dixon. Esta lonja de terreno entre el Arroyo de Lorenzo y la Cañada del Embudo, hoy día el arroyo de la Mina, es lo que viene siendo Dixon. Hay varios arroyos secos entre estos dos más grandes que parecen más cañadas, está el arroyo del Tuerto, luego sigue el arroyo de la Plazita, el arroyo de los Cuates y el arroyo de la Plaza. Esta lonja la más grande del valle del Embudo se riega con la acequia del Llano y la acequia de la Plaza, una riega como 200 acres con 127 parciantes y la otra como 165 con acres y 70 parciantes y son las dos más antiguas, desde el principio de la merced en el 1725. Estas tienen el mismo desagüe en la Angostura, antes que se empiece la acequia Junta y Ciénaga. Todas las comunidades mencionadas reciben su correo en Dixon y por eso los recién llegados crean que todo se llama Dixon pero no es así como les conté ahora. Para los locales todos usamos el nombre histórico para los pueblitos igual que para los arroyos, otra cosa que se está acabando, o le han puesto nombres dados por los gringos, por ejemplo el arroyo de la Mina lo nombraron por un artista que ahora vive a la entrada llamado Jim Gilbert. Le dicen Jim Gilbert's arroyo, mientras entre nosotros nunca usamos los nombres de persona o muy a lo lejos para nombre el paisaje.

Ahora vamos a conocer a las comunidades que reciben su correo en la estafeta del Embudo. Donde vivo yo se llama la Junta siendo que ahí es donde se junta el río Embudo con el río Grande. La Junta y la Ciénaga se riegan con una acequia del mismo nombre y riega como 80 acres y tiene 37 parciantes. Al otro lado del río de la junta queda un rinconcito donde viven solo cuatro familias que se llama Rincón. Esta se riega con una

acequia del mismo nombre y riegan como doce acres con siete parciales, la más mediana de todas las acequias de comunidad. Continuando hacia el poniente, al otro lado del arroyo Jacinto queda la Ciénaga, ésta queda como en un poso atrincado al sur del río Grande y viven como 20 familias, la mayoría de ellos Griegos y Archuletas. Aquí abaja la Cañada de los Comanches, al norte del río Grande en frente de la Ciénaga y poco más al poniente abajan las Chorreras de la mesa negra. Luego al otro lado del río Grande está un lugarcito de cuatro familias llamado el Bosquecito de los Córdoba. Aquí también abandonaron su acequia tradicional y ahora riegan con bomba. Como dos millas y medio al poniente está la Nasa donde viven como cinco familias, todos parientes y es aquí donde llegó el tren conocido como el Chile Line el día de Santa Rosa en el 1881, y se celebró la llegada con una fiesta, y hasta el día se celebra la fiesta pero ahora se hace en Dixon. La Nasa se regaba antes con las escurriduras de la acequia Junta y Ciénaga, pero hace como diez años que la abandonaron y ahora riegan con bomba. Aquí baja un arroyo seco de la mesita llamado arroyo de la Jolla.

Luego al noreste de la Junta llegamos al lugar conocido como los Barrancos Blancos, y atrás de aquí está un poso que parece un bolsón, conocido como Bolsa. Aquí viven casi puros gabachos, solo una familia de raza quedó y al otro lado del río Grande está en lugarcito que se llama el Vado. De la Bolsa continuando al noreste rumbo a Taos, está la comunidad de la Rinconada, que es un rincón más grande donde se da mucha fruta de toda clase y aquí también la mayoría son gabachos y aquí está situado la clínica de salud del lugar. Este lugar se riega con una acequia muy antigua, que algunos dicen data a los 1680s, pero yo personalmente no he visto dicha documentación. Ahora su acequia es una moderna sin presa y todo corre con bomba de gasolina, en lugar de la gravedad como antes. Igual con la acequia del Vado, la Bolsa y del Bosquecito de los Córdoba. Al noreste de la Rinconada está un lugarcito en el banco del río Grande que le llaman el Carrizalito.

7 Conclusiones

Al ver el marco completo, del punto de vista como el cuerpo humano, las acequias no están funcionando muy bien. No solo tienen el problema de la erosión del paisaje, pero también la erosión de la lengua cual lleva nuestra sabiduría ambiental. Una merced se divide en tres partes, 1) los ejidos, 2) la faja que divide lo común de la propiedad privada, llamada la acequia y 3) las suertes que son de regadío. Y lo que une a todas es la lengua. La infraestructura también ocupa mucho trabajo, al tanto de remover tantas especies invasoras.

Agradecimientos

Este trabajo es más un reflejo personal de arriba de 40 años queriendo conocer y entender el lugar que vivo, y en cuyo lugar están las raíces de mi familia desde el 1725. Muchos de estos conceptos vinieron de mi padre y de amigos del que se volvieron mis amigos: Pablo Romero, Maximilio Sánchez, Abel Pineda, Andrés Martínez de Taos, Cleofes Vigil de San Cristóbal y otros.

Los siguientes textos históricos fueron consultados: 1) *Las Siete Partidas del 1256*, 2) *las Ordenanzas de Descubrimiento, Nueva Población y Pacificación de las Indias*, de 1573, 3) *La Recopilación de las Leyes de los Reynos de Indias del 1681*, y 4) *El Plan de Pitic* del 1783, además del trabajo de la Dra. Palerm, Jacinta y Chariz, Carlos, "Medidas antiguas de agua novohispanas y mexicanas," CIESAS, Vol., 2011, 278p. y de Mendoza Magallanes, Víctor (1989) "Riegos de la Nueva Vizcaya," Talleres Gráficos del Gobierno, Chihuahua, Chih.

Aproximación a los paisajes culturales del regadío. La Geria de Lanzarote

Jordi Sardà Ferran y Antonio Zamora Cabrera

Universitat Politècnica de Catalunya
sardaprim15@gmail.com, azcab@hotmail.com

Resumen. La Geria de Lanzarote explica –a nuestro entender– la agricultura como el trabajo inteligente de la tierra. La geometría de “pequeños volcanes”, construida con las manos, hace que las rocas protejan de los Alisios perennes las tres escasas cepas de malvasía escondidas en cada cráter, recubierto de “picón”, el lapilli volcánico. Sólo así pueden recoger el leve rocío del Atlántico, que permite a las raíces atravesar las capas ligeras de las lavas y alcanzar los suelos arcillosos más solventes y evitar, de paso, la evotranspiración. Es notoria la fotogenia del espacio conseguido, tanto como la capacidad para producir con un solo sistema – casi un solo gesto – un paisaje tan propio como insólito, que le confiere especial identidad y caracteriza la isla. La Geria es el máximo exponente de la arquitectura agrícola insular, ejemplo de perfecta integración entre el hombre y la naturaleza, y muestra original de la técnica del enarenado con la que se cultiva la mayor parte de la superficie insular. Así, el hombre, en su lucha por la supervivencia en un ambiente tan hostil como Lanzarote, muestra cómo construir entornos cargados de humanidad disipando la menor energía y participando, a su vez, del carácter estético y emocional de la isla.

Palabras clave: Paisaje, agricultura, agua.

Abstract. La Geria of Lanzarote explains - to our knowledge - the agriculture as a smart way to working the land. The geometry of "small volcanoes" built by hand, causes the rocks to protect from the perennial Trade Winds the few malmsey vines hidden in each crater, which are covered with “picón” (term use in the island for volcanic lapilli). Only then, the vines can pick up the slight spray of the Atlantic, allowing the roots through the thin layers of lava to reach the most solvent clay soils, and avoid in this process the evapotranspiration. Is notoriously photogenic the space achieved, as well as the ability to produce a single system - almost in a single gesture – a landscape as unusual as it is appropriate, which gives special identity and characterizes the island. La Geria is the epitome of the island agricultural architecture, example of perfect integration between man and nature, and an original sample of the sanding technique with which the vast majority of the island's surface is cultivated. Therefore, man in his struggle for survival in a hostile environment such as Lanzarote, shows how to construct settings charged with humanity, dissipating less energy and participating, in turn, in the aesthetic and emotional character of the island environments.

Keywords: Landscape, agriculture, water.

1 Contextualización de Lanzarote y la Geria

A día de hoy, Lanzarote es una isla pujante cuya principal actividad es el turismo. Sin embargo, tradicionalmente ha sido un territorio inhóspito y pobre, carente de agua y con una economía de subsistencia basada en la pesca y la agricultura. Debe su actual éxito y su buena reputación al particular modelo territorial implantado en los años sesenta por el artista César Manrique y el entonces presidente del Cabildo, José Ramírez. Juntos encabezan una propuesta que mezcla arte y turismo, y que tiene en el paisaje insular el principal argumento para su expansión. Éste es sin duda el principal hecho diferenciador de Lanzarote con respecto a las otras islas canarias, la fuerza estética que transmiten sus volcanes y lavas petrificadas, su arquitectura vernacular o su particular agricultura donde la Geria es, sin discusión, el principal referente.

Así, antes de abordar este espacio, se hace imprescindible trazar algunas notas sobre Lanzarote y su paisaje que nos acerquen hacia el objeto de estudio.

1.1 Introducción al paisaje insular

Ya el haber nacido en esta quemada geología de cenizas, en el medio del Atlántico, condiciona cualquier ser medianamente sensible. Toda la influencia que supone este escenario que ha rodeado mi infancia se ha manifestado sucesivamente en toda mi plástica, con gran libertad de expresión, como la misma y brutal superficie de la isla.

La última razón, y creo la que más influyó en mi amor por Lanzarote, es de índole más moral, más social e intimista, por haber conocido desde mis primeros años su gran humildad y pobreza, en donde sus gentes tenían muchos años que emigrar por falta de lluvia y medios. Todos estos recuerdos han dejado una marca en mis sentimientos a través de los años, queriendo hacer como una revancha de demostrarme a mi mismo que no estaba equivocado con lo que pensaba podría ser esta maravillosa isla.¹

Con una superficie cercana a los 850 km², la isla se sitúa en el extremo oriental del archipiélago canario, próxima a Fuerteventura y, aproximadamente, a 150 Km. de la costa africana. Desde el cielo se percibe como un territorio árido y extraño, punteado por numerosos volcanes, y cubierto por grandes extensiones de lava petrificada y cenizas volcánicas surcadas, estas últimas, por líneas pétreas y cientos de hoyos para la agricultura. Debe, así, su particular fisionomía a los distintos episodios eruptivos que en ella se han producido, desde los más antiguos y altos de la isla, Famara y Los Ajaches, hasta los más recientes sucedidos entre 1730 y 1736, y posteriormente, en 1824. Este último período da lugar a un área geográfica denominada las Montañas del Fuego –compuesta por una sucesión de volcanes encabezados por Timanfaya– que linda con la Geria y es causante de su particular configuración.

Por otra parte, el tipo de erupciones producidas, de origen estromboliano, se caracteriza por una primera fase explosiva donde, de forma virulenta, el volcán deyecta gases, lava y fragmentos pétreos de diversos tamaños; y una posterior de tipo efusiva, donde emana lava de forma continua. Una vez solidificado ese magma, grandes extensiones de terreno se convierten en un espacio yermo denominado localmente como *Malpaís*. En la isla, sus coladas llegan a ocupar aproximadamente una cuarta parte del territorio insular, sepultan terrenos agrícolas y caseríos, y suponen una nueva vuelta de tuerca a la, ya de por sí, complicada tarea de habitar en Lanzarote. Los llamados “días del fuego” (Santana, 1997) marcan así una nueva etapa que marca inexorablemente su devenir histórico conformando, a la par, un paisaje volcánico único.

En su visita a Lanzarote, la escritora británica Olivia Stone describe este espacio como

un paisaje tremendo pero también magnífico, infernal y sugerente (...). Hay montañas por todas partes, las que se encuentran frente a nosotros son montaña de fuego por antonomasia tanto por su naturaleza como por su color (...). Las manchas de tierra de un color rojo, vivo e intenso, que contrastan con el flujo negro expelido por las entrañas de la tierra, son muy atractivas. El silencio es agobiante y terrible. Nada se mueve; no hay ni siquiera una ramita que nos indique donde sopla el viento; sólo aridez y desolación²

¹ Manrique (1974)

² Arteta (2008)



Fig. 1. Erupción de Timanfaya (Fuente: Archivo de Simancas)

La localización geográfica de Canarias y su proximidad al anticiclón de las Azores hace que las islas se vean regularmente afectadas por los Alisios, una corriente de vientos enérgicos y constantes especialmente notables en islas de escasa orografía como Lanzarote. Su presencia, además de mitigar la fuerte radiación existente, determina el paisaje insular; por un lado, siendo causante de su escasa y resistente vegetación, de porte bajo y carente de estrato arbóreo – sólo algunas especies como la palmera canaria son capaces de resistir –; como, en lo referente a la actividad humana, condicionando su arquitectura, su labor en torno a la pesca y la agricultura, y su propia manera de habitar.

El viento de Lanzarote apuñetea el éter. Se descoyunta en el vacío. Bien quisiera árboles altos, de borrominiano ramaje... Árboles que desnudar violentamente. Tejados chinescos que destejar. Casas de balcones descolgables. Pero nada de esto tiene. Las higueras de Ye se burlan de sus gritos dramáticos. Las casas enseñan su arquitectura simple.³

La ausencia de agua es un aspecto determinante del paisaje insular. A su carencia física, se suma un clima semidesértico escaso en lluvias. En este sentido, la especial condición de Lanzarote, la más oriental del archipiélago y cercana a África, la condenan a la menor pluviometría -140 mm año- frente a los 660 de la isla de La Palma (Fernández y Pizarro, 1982).

Los términos “mareta“, depósito de agua abierto, “aljibe“, depósito cerrado imprescindiblemente vinculado a la casa, “pozo“, hoy con aguas salinizadas, o “galería“, túnel horizontal que busca y canaliza las “aguas colgadas“, son una relación de conceptos, artefactos y técnicas depuradas por una práctica prolongada a fin de que el agua, siempre escasa, de la lluvia o el subsuelo, sea enteramente aprovechada por el hombre en sus diversos quehaceres.

³ Espinosa, A. (1988).

Una situación que explica mejor que ninguna otra la voluntad y capacidad de uso interno del agua en todas sus formas y posibilidades. El agua, tan escasa y rara, casi ausente, construye con la lava la memoria de Lanzarote, y determina de manera silenciosa su forma y su figura. Su aprovechamiento es parte indiscutible de la construcción material del paisaje, su uso externo, motivo de lección permanente.

El agua es el elemento más limitante para la agricultura en regiones desérticas como Lanzarote. Sin embargo, la isla es capaz de producir cultivos de forma sostenible, únicamente a través del aporte de las escasas precipitaciones, gracias a la técnica del enarenado – la Geria es su principal ejemplo – y otras variantes como las producidas en la zona del “Jable”. Esta agricultura “desértica” se basa en las bondades que ejercen las cenizas volcánicas para el cultivo, entre otras, mejorar considerablemente la retención del agua en el suelo tanto en lo que se refiere a la infiltración como a la evaporación para optimizar la escasa agua de lluvia (AAVV., 2006).

En Lanzarote, si bien su “trágica belleza” (AA.VV., 1995) la diferencia claramente de las restantes islas, esta condición tan apriorísticamente favorable en la actualidad, antaño sólo conlleva escasez y miseria para sus habitantes. También, la visión estética de su paisaje ha sufrido el mismo tránsito, modificándose a lo largo de la historia desde el rechazo hasta su puesta en valor. Islas como Lanzarote o Fuerteventura, con un paisaje seco y árido alejado de los tópicos del turismo, comienzan a ser reconocidas a partir de 1930, cuando escritores y artistas como Miguel de Unamuno o Agustín Espinosa las ponen en valor. Desde entonces, Lanzarote se ha revelado como un hecho estético (Santana, 1997) fuera de los cánones tradicionales de la belleza, fruto de los estratos visibles e invisibles que conforman su paisaje, y de la acción antrópica. Las intervenciones del hombre, tanto en lo referente a las arquitecturas donde habita como en sus labores cotidianas, son ejemplo de adaptación al lugar y a los medios de que se dispone, produciendo, a la sazón, construcciones y entornos cargados de dignidad y valor estético. En su definición del paisaje lanzaroteño, Javier Maderuelo (2006), por su parte, lo sitúa entre “lo pintoresco” y “lo sublime”. Identifica lo primero, en las diversas texturas y colores de sus superficies, así como en el contraste de sus arquitecturas frente a su lecho o en la ausencia de estrato arbóreo. Mientras, “lo sublime” tiene relación con la genética brutal de su naturaleza, su escala o la potencia que transmiten sus paisajes. La Geria juega un papel ambivalente en este sentido. Por un lado, resulta pintoresco su suave y ondulada orografía color negro, o ver crecer los cultivos entre las escorias del volcán; como también sublime, ver esta técnica repetirse hasta casi el horizonte, ascendiendo, incluso por las laderas de los volcanes, y relativizando la posición del hombre.

El silencio y la soledad son intrínsecos a este tipo de paisajes, al igual que otros conceptos que se relacionan con “lo sublime” como la inmensidad o el vacío. La suma de sus distintos aspectos, naturales y metafísicos, junto a una intervención humana acorde a las especificidades del territorio, parece evocar una actitud mística, propia de aquellos territorios donde emana un sentimiento de lo sagrado, de soledad y de misterio. Un lugar de signo mágico donde el hombre puede establecer vínculos con la naturaleza (Zamora, 2009) y del que César Manrique se impregna para su propuesta artística y territorial.

1.2 Agricultura y turismo, la economía insular

La agricultura ha sido, junto a la pesca, el tradicional motor económico de la isla hasta la aparición del turismo. Dicha actividad, si bien trajo ciertos momentos de prosperidad, nunca ha sido suficiente para liberar de la miseria en la que, históricamente, habitaba su población. Entre ellos, a la desolación que produce los episodios eruptivos del siglo XVIII, le sucede una cierta etapa de florecimiento económico en el campo de la agricultura gracias a la labor y a la inteligencia del campesino. Supera esta nueva adversidad revirtiendo espacios aparentemente inertes como la Geria en terrenos aptos para el cultivo, ingeniando, para ello, una técnica única cuyo éxito se replica y generaliza en el conjunto de la isla. Este actual proceder rompe con el tradicional dominio del cereal y genera cierta prosperidad hasta comienzos del siglo XIX gracias a la introducción de nuevos cultivos como la vid, la barrilla o el nopal. Sin embargo, en un mercado tan endeble como el insular, sometido a los vaivenes locales y foráneos, esta etapa no se extiende mucho en el tiempo. Desde entonces, la actividad agrícola no sufre grandes alteraciones, permanece estancada y aletargada hasta la aparición del turismo, con una producción de subsistencia, vinculada fundamentalmente al autoabastecimiento y la exportación de ciertos productos.

La actividad turística, por su parte, no despierta hasta mediados del siglo XX. La ubicación periférica de Lanzarote, lejos de las tradicionales líneas marítimas comerciales que conectan con las capitales del archipiélago, Gran Canaria y Tenerife, hace que permanezca ausente frente a la aparición y arraigue del fenómeno turístico que en dichas islas se va produciendo desde finales del siglo XIX. Tampoco favorece a la expansión de esta actividad su régimen interno – donde existe un atraso generalizado en todos los aspectos –, ni su paisaje seco y árido, alejado de los mitos del turismo. Sin embargo, y pese a las dificultades existentes, los escasos viajeros que se acercan a Lanzarote en las primeras décadas del siglo XX comienzan, progresivamente, a valorar la estética y plasticidad de sus paisajes, y ciertos hitos naturales como las Montañas del Fuego o los Jameos del Agua. Entre estos espacios, Casto Martínez, auténtico precursor del turismo en la isla, ya destaca en 1936 la Geria como uno de los principales atractivos turísticos.

¡Qué singulares atractivos encierran para el visitante estos inigualados paisajes, donde la Naturaleza encierra a través de tan caóticos embates, las más raras vicisitudes de transformación por que no pudo pasar territorio alguno! Y esta maravillosa atracción culmina ante el incentivo de ver surgir de entre las calcinadas escorias, llenas de vigor y lozanía, la fecunda viña, la gentil palmera, la ubérrima higuera, entre otros árboles frutales de exquisitez no superada en país alguno. Y el viajero atónito, estupefacto, contempla, los extensos melonares, calabazares, batatares, sandieras entre inmensos tableros de vides frondosas, que surgen de las profundidades de los conos de arenas y cenizas, que en un tiempo causaron la ruina y devastación de comarcas resurgidas por el genio humano y vueltas a la prosperidad por el soberano esfuerzo de las generaciones descendientes de los testigos del caos antaño⁴

Es a mediados del siglo XX cuando arraiga definitivamente la conciencia turística en la isla, aunque no es hasta la siguiente década – con la llegada de José Ramírez a la presidencia del Cabildo – cuando se comienzan a sentar las bases de la expansión turística. Entre 1960 y 1974, Ramírez y el artista César Manrique encabezan una propuesta común que sienta las bases de la exitosa actual configuración económica y territorial de Lanzarote. Implantan un modelo a escala insular que aprovecha el potencial paisajístico existente para introducir el

⁴ Martínez (1936).

turismo, con el objeto de rescatar la isla de la pobreza en la que habita. Su proceder supone un punto de ruptura y una novedad frente a los habituales desarrollos turísticos de la época, más preocupados por la rentabilización rápida de sus inversiones que por el paisaje que destruyen. Apuestan por un destino que combina el gusto por el “sol y playa” con una oferta complementaria basada en su particular paisaje. El patrimonio – natural y cultural – se convierte en el eje sobre el que pivota la propuesta, en el que Manrique interviene aportando una nueva visión artística del paisaje en relación al turismo.

La labor del artista es capital en este punto, identificando y poniendo en valor sus principales recursos del medio natural o su arquitectura popular. Curiosamente, Lanzarote es la fuente de buena parte de su ideario artístico y, como tal, al volcarse en su faceta territorial, necesariamente incorpora a su visión turística dicho conocimiento tamizado por su filtro creativo. El paisaje impregna su arte desde su infancia, aprehendiendo de él no sólo su sentido dramático, sino también su carácter lúdico y vital. Su aprecio por la naturaleza y la cultura popular se reflejan inicialmente en la pintura, como posteriormente en las restantes facetas en las que se desenvuelve, incluida la territorial. La agricultura y los paisajes como la Geria forman parte de esa iconografía básica de Lanzarote y del artista que utiliza también para construir su propuesta territorial a partir de los sesenta. En este sentido, Manrique homenajea al agricultor con su escultura “Monumento al campesino” o “Homenaje a la fecundidad”, una figura abstracta de grandes proporciones situada en el centro geográfico de la isla, y que articula distintos paisajes agrícolas de la isla como la Geria. Previamente, ya ha mostrado su interés por la agricultura en anteriores realizaciones pictóricas que sintetizan la imagen de los principales iconos de la isla.

2 La Geria, construcción y acción

Es en este contexto que la Geria, entendida como encuentro de la especial geología, viento y agua, con el hombre como agente de relación y valor explica, sintetiza, a nuestro entender, el valor más profundo de la isla, su ejemplaridad procesual y su resultado formal. El origen de la actual configuración de la Geria se remonta a las erupciones sucedidas en Timanfaya entre 1730 y 1736. La catástrofe natural supone una fuerte transformación del paisaje isleño, donde buena parte de su territorio queda calcinado o sepultado por las cenizas del volcán. Sin embargo, lo que inicialmente es una tragedia para sus habitantes deviene en una auténtica revolución del sector agrario insular. Ámbitos como la Geria, una antigua vaguada colindante a Timanfaya, quedan cubiertos por espesores de más de tres metros de lapilli – también conocido como rofe o picón en Canarias –, convirtiendo los antiguos y fértiles terrenos de cultivo en una superficie negra e inerte, al menos en apariencia. Los campesinos conciben una nueva técnica artesanal ya esbozada desde antaño en la zona norte de la isla, el enarenado natural, por la cual las cenizas que el volcán expulsa son reutilizadas en su propio beneficio para el cultivo. Olivia Stone señala:

Nos sorprendió ver arena negra constantemente esparcida sobre el terreno. Sin embargo, aparentemente esta arena volcánica retiene mejor la humedad (...). Hay higueras en los hoyos, con muros alrededor para protegerlas del viento⁵

Ingenian un sistema en el que se excavan hoyos o socos en aquellas zonas recubiertas por las cenizas hasta alcanzar el sustrato fértil donde se cultiva, principalmente, la vid. Una vez se recubre con picón, se protege el conjunto del viento a través de muros de piedra seca semicirculares. La profundidad de la capa de lapilli determina la medida de los hoyos, llegando a alcanzar, en ciertos lugares, más de cuatro metros. La forma siempre es la misma, un cono volcánico invertido con una sección que permite que el lapilli permanezca estable y permita el fácil acceso a las cepas plantadas en su interior. Da lugar, como fácilmente se deduce, a socos de medidas y profundidades muy distintas, produciendo una enorme variedad formal según zonas.

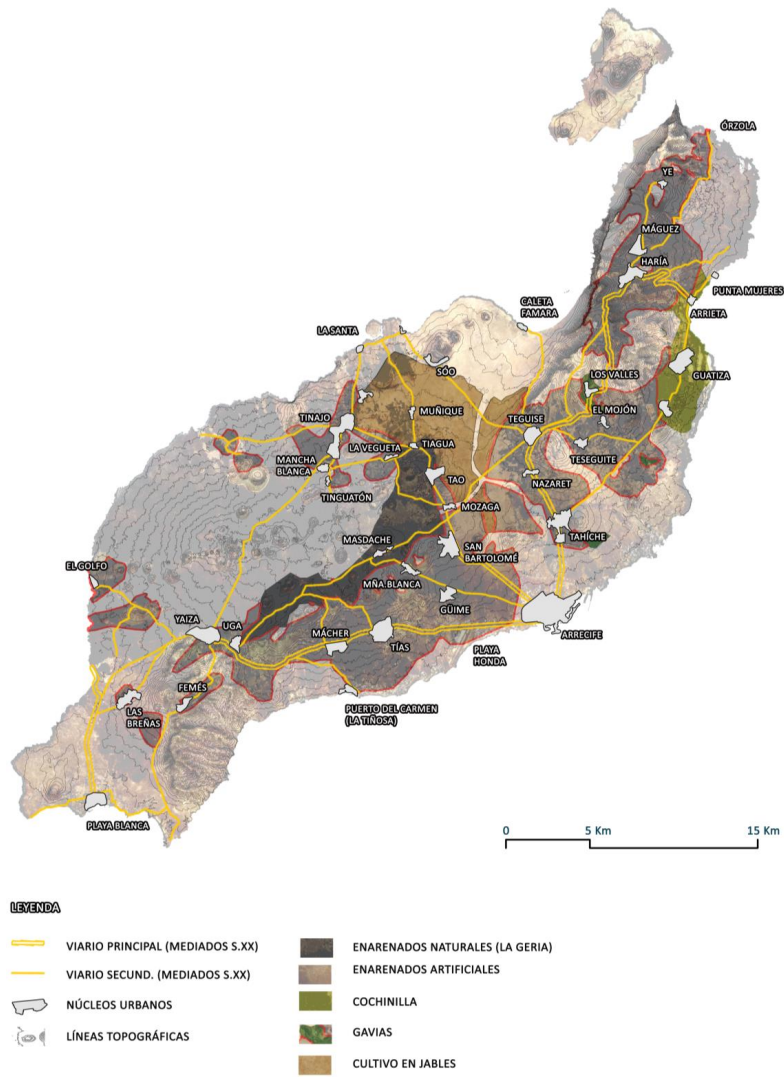


Fig. 2. Superficies agrícolas de Lanzarote (Autor: Antonio Zamora)



Fig. 3. Mural del Parador de Turismo de Arrecife “Viento”, César Manrique, 1950 (Fuente: Maderuelo, 2006)



Fig. 4. Delimitación del ámbito de la Geria (Autor: Antonio Zamora).



Fig. 5. Vista de la Geria (Autor: Antonio Zamora).

El murete de piedras acumuladas en el borde superior perfila el cono y confirma su circularidad. Apenas alcanza más de medio metro. Nunca se cierra, impediría el paso, a veces, es sólo medio círculo. Su función es proteger las cepas plantadas del viento perenne de los Alisios y recoger y ordenar el material sobrante de la propia excavación. Su efecto formal y visual es indudable, tanto como el funcional porque transfiere a la superficie las condiciones materiales de cada campo en medidas y disposición. Al estar contruidos sólo con materiales obtenidos en la correspondiente excavación, la coherencia formal y cromática está garantizada. Además, la exposición al viento y al sol confieren al murete un color más claro que le diferencian del suelo, siempre oscuro, procedente del manto de lapilli que recubre todo, con las cepas como único motivo de verdor.

⁵ Arteta (2008).

Dicho esto, parece que no hay en la Geria dos hoyos iguales pero no es así, se agrupan por familias, por zonas, por fincas. Cada una depende de la profundidad de la capa de las cenizas volcánicas, de la dirección del viento, de la pendiente del suelo, de las rocas en proporción y medida extraídas de la excavación o de la propia técnica utilizada. Tienen, en efecto, distinta medida y disposición, pero todos los hoyos se parecen en su forma, uso y condición. Sobretudo, constituyen agrupados, a centenares, a millares, estructuras de paisaje, completas, fragmentarias, pero, a la vez, unitarias con una extraordinaria capacidad de síntesis y de relación.

Un campo se diferencia de otro, no en sus límites, si no en la disposición de sus socos. Todos están hechos con los mismos materiales, únicamente cambian los sofisticados marcos de plantación. Algunas veces también, en las variedades de la cepa, casi siempre de uva blanca, la malvasía. Los viñedos, así plantados, construyen el paisaje de la Geria. Un mar ondulado de más de 2000 has entre Tías, Masdache y Yaiza, con densidades mínimas de no más de 2000 cepas por ha. – y que en ocasiones apenas alcanzan las 200 – y productividades muy bajas, menos de 1500 kg de uva por ha., que a su vez proporcionan caldos delicados, intensos y de notable valor (Alvarez, 1993).

Interesa resaltar también la selección y el acierto en el uso adecuado para cada material. Del lapilli volcánico, se saca partido de su capacidad hidrosférica y de la escasa intolerancia a la germinación –se evitan, así, malas hierbas, y su consiguiente control. También, se evalúa y aprecia de las cenizas volcánicas su estabilidad y maleabilidad. De las rocas, se aprovecha su capacidad de constituir un soporte autónomo y resistir al viento. De la forma del cono volcánico construido, que provoca gran superficie de desarrollo, se persigue la capacidad de captación de la veladura de rocío que se adhiere a la ceniza y se transfiere a sus capas inferiores, es decir, su capacidad de auto irrigación.

La Geria es el máximo exponente del enarenado natural y de la arquitectura agrícola insular. Aún existiendo precedentes, su éxito se generaliza al conjunto insular tras las erupciones de Timanfaya a través del “enarenado artificial”, una técnica que traslada los beneficios del lapilli en otro tipo de terrenos que, aún siendo fértiles, tienen una escasa producción. Así, extienden los campos de La Geria más allá de sus confines, generando un pintoresco mosaico agrícola en negro que se extiende por gran parte del territorio insular. Una variante sobre el tema se produce en el ámbito del “Jable”. Dicho término, procedente del francés “sable”, aprovecha las cualidades similares al picón de las arenas organógenas depositadas en la zona central de la isla, en el corredor que va desde Famara hasta Tías, para el cultivo fundamentalmente de sandías, calabazas, melones y batatas. Solventan así las carencias de un suelo, tan poco profundo como complejo y con escasa capacidad de irrigación.

3 Conclusiones

Nos gustaría entender la Geria de Lanzarote, en relación a tantos otros sistemas de formación y consecución de suelos aptos para la plantación construidos por la mano del hombre. Quizá aquí, a diferencia de tantos otros lugares donde el agua si no es abundante al menos es asequible, el medio es tan vaporoso y etéreo que no admite ni acumulación ni transporte, sólo precisiísima gestión. El resultado es notorio y evidente: conseguir, gracias a la especial geología y climatología del contexto, un sistema hidrológico tan sutil e inteligente como extremo y eficaz.

La Geria es uno de esos paisajes donde el hombre y su obra se muestran en completa armonía con el entorno. Al igual que en su arquitectura vernácula, en sus labores agrícolas podemos hallar estas trazas que permiten mostrar cómo el hombre supo asimilar las particularidades de su entorno para intervenir en ellos. Con su proceder, genera paisajes antropizados donde dialogan naturaleza y cultura en beneficio de ambos. De esta forma, contribuye a crear espacios que subrayan el carácter emocional de la isla al tiempo que disipan la menor energía posible al construirlos y los nutren de identidad.

Es fruto de la dura lucha del campesino para sobrevivir en un medio tan hostil como el de Lanzarote, y el resultado es uno de los espacios agrarios más espectaculares de Canarias cuya estética de formas y colores ha devenido en uno de los principales reclamos turísticos de Lanzarote. La elevada carga estética de su paisaje han llevado a compararlo con el *land art*. Hoy, sin embargo, el deterioro de la actividad agrícola junto al auge del turismo pone en entredicho su posición, produciéndose un creciente abandono de la agricultura que afecta no sólo a la Geria sino al conjunto del paisaje agrario insular.



Fig. 6. Panorámica de la Geria (Autor: Antonio Zamora).

Referencias

- AA.VV. (1995): *José Ramírez y César Manrique. El Cabildo y Lanzarote, una isla como tema*, Servicio de Publicaciones del Cabildo de Lanzarote, Bilbao.
- AA.VV. (2005): *El turista interminable. Francesc Catalá-Roca y Nicolás Muller en Canarias*, Gobierno de Canarias, San Nicolás de Tolentino.
- AA.VV. (2006): *La cultura del agua en Lanzarote*, Gobierno de Canarias y Cabildo de Lanzarote, La Laguna (Tenerife).
- Álvarez Alonso, A. (1993): Los paisajes agrarios, en *Geografía de Canarias*, Prensa Ibérica, pp. 309-324.
- Arteta Viotti, A. (2008): “Visiones plásticas y literarias del paisaje lanzaroteño en el mundo contemporáneo. Notas para su estudio” en AA.VV., *XII Jornadas de estudios sobre Lanzarote y Fuerteventura. Tomo II*, Cabildo insular de Lanzarote y Cabildo insular de Fuerteventura, pp. 31-60, Arrecife, 2008.

- De Santa Ana (ED), M. (2004): *Paisajes del placer, paisajes de la crisis*, Fundación César Manrique, Teguiise.
- Dematteis, G. (1995): *Progetto implicito. Il contributo della geografia umana alle scienze del territorio*, FrancoAngeli, Milano.
- Espinosa, A. (1988): *Lancelot, 28°-7°. Guía integral de una isla atlántica*, Interinsular canaria, Santa Cruz de Tenerife.
- Fernández Lavandera, O. y Pizarro, A. (1982): La agricultura en las Islas Canarias, *Revista de Estudios Agrosociales*, 119:8-34.
- Galí-Izard, T. (2005): *Los mismos paisajes. Ideas e interpretaciones*, Gustavo Gili, Barcelona.
- González Morales, A. (2007): *Lanzarote y el agua. Un recurso vital y estratégico*, Cabildo de Lanzarote, S.C.R.D. Torrelavga, Inalsa y Gobierno de Canarias, Arrecife.
- Maderuelo, J. (2006): *Jameos del Agua*, Fundación César Manrique, Teguiise.
- Manrique, C. (1991): *Escrito en el fuego*, Edirca, Las Palmas de Gran Canaria.
- Manrique, C. (1974): *Lanzarote, arquitectura inédita*, Cabildo de Lanzarote, Arrecife.
- Martínez, C. (1936): “Motivos turísticos de Lanzarote. Las Montañas del Fuego. Timanfaya”, Lanzarote Turístico, Arrecife.
- Santana, L. (1997): *Timanfaya*, Fundación César Manrique, Teguiise.
- Saramago, J. (1997): *Cuadernos de Lanzarote (1993-1995)*, Alfaguara, Madrid.
- Sardà, J. (2012): Lecturas comparades. La conquista de la natura versus la terra plantada, en Sardà, J., *Només imatges. La targeta postal, vehicle de coneixement urbà*, tesis doctoral. Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona.
- Sabaté, F., Sabaté, J. y Zamora, A. (2013): César Manrique: la conciencia del paisaje, en Sabaté, J. (ed.), *César Manrique. La conciencia del paisaje*, Gráficas Sabater, Santa Cruz de Tenerife.
- Turri, E. (2004): *Il paesaggio e il silenzio*, Marzilio Editore, Venezia.
- Zamora, A. (2009): *La artealización de Lanzarote*, tesina del Master de Paisaje. Universitat Politècnica de Catalunya (www.memoriadigitaldelanzarote.com), Barcelona.
- Zamora, A. (2012): *La propuesta implícita. Paisaje, arte y turismo en la construcción territorial de Lanzarote (1960-74)*, tesina del Master de investigación en Urbanismo. Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona (mimeo).

Paisajes culturales del regadío tradicional e histórico en la Vega Alta de Segura

Encarnación Gil Meseguer

Departamento de Geografía. Universidad de Murcia.

encargil@um.es

Resumen. El uso del agua para riego, en el tramo alto del Valle de Segura, ha creado una serie de paisajes culturales que responden a las condiciones del medio y al interés agronómico de los grupos humanos. La huella de esta actividad de cultivo en regadío, a lo largo de varios siglos, es una sucesión de paisajes como los arrozales de Salmerón, Cañaverosa y Calasparra; las huertas tradicionales del fondo del valle, como las del valle de Ricote (oasis de palmeras y cultivos de vuelo y suelo, policultivo) y, los regadíos escalonados en las laderas del valle con monocultivo de frutales de hueso (como albaricoque, melocotón, ciruela, etc.) o de frutales cítricos (como limón, naranja, mandarina, etc.). Estos paisajes de las hoyas y cubetas del Segura, se han visto amenazados por la expansión urbana de los núcleos de población, situados siempre en su inicio en piedemontes y terrazas fluviales en el lóbulo de un meandro del río (Cieza, Abarán, Blanca, Ojós, Villanueva, etc.), para alejarse de las periódicas inundaciones del valle y, a la vez, dejar las mejores tierras, por su suelo y accesibilidad al agua, para el cultivo.

También los paisajes creados a partir de puntos de emisión como fuentes y manantiales, caso de la Fuente Grande de Ricote o La Fuente del Ojo en Cieza. A los que se unen los oasis mediante pequeñas captaciones de acuíferos con pozos verticales y horizontales. En el caso de la elevación se lleva a cabo por norias de tiro o de sangre y artes y norias de cremallera, y el alumbramiento por gravedad mediante galerías (qanates, minas de agua y socavones).

Los cambios en los paisajes rurales se dan ante nuevas condiciones económicas para el sector hortofrutícola en el siglo XX: el Plan de Estabilización de 1956, el éxodo rural y la emigración de los años sesenta y setenta, el Acuerdo Preferencial con la CEE de 1970, o el Tratado de Adhesión del Reino de España a la Unión Europea. El siglo XXI plantea nuevos retos relacionados con las producciones de denominaciones de origen y con los productos de identidad geográfica, con proyectos de modernización de regadíos y valorización del patrimonio hidráulico, y con la multifuncionalidad del mundo rural al compatibilizar la actividad agraria (a veces a tiempo parcial) con otras de ocio y recreación, como el turismo rural.

Palabras clave: Paisaje, oasis, policultivo, frutales, cítricos, riego bajo acequia, riego por elevación, nuevos regadíos.

Abstract. *Cultural landscapes in traditional and historical irrigation in La Vega Alta de Segura.* The use of water for irrigation in the high course of the Segura Valley has created a series of cultural landscapes that respond to the conditions of the environment and the agronomic interest of human groups. The result of this crop irrigation activity, over several centuries, is a succession of landscapes, such as the rice fields of Salmerón, Cañaverosa and Calasparra; the traditional irrigated fertile regions (*huertas*) of the valley floor, such as the Ricote Valley (oasis of palm trees and above-ground and ground crops, mixed cropping), and the stepped irrigation on the valley slopes with monoculture plantations of stone fruit trees (for example, apricot, peach, plum, etc.) or citrus fruits (for example, lemon, orange, mandarin, etc.). These landscapes of the Segura vales and basins are threatened by the urban sprawl of population centres, always initially located in foothills and river terraces in a river meander loop (Cieza, Abarán, Blanca, Ojós, Villanueva, etc.), in order to avoid the periodic flooding of the valley, and, at the same time, leave the best land, for its soil and accessibility to water, for growing crops.

Likewise, the landscapes created from points like sources and springs, as in the case of La Fuente Grande in Ricote or La Fuente del Ojo in Cieza. As well as oases through small aquifer catchments with vertical and horizontal wells. In the case of lifting, it is done by different styles of water wheels, and collecting systems by gravity through galleries (qanats, mine water and subsidences).

Changes in rural landscapes occur due to new economic conditions for the fruit and vegetable sector in the 20th century: the 1956 Stabilization Plan, the rural exodus and emigration in the 1960s and 1970s, the 1970 Preferential Trade Agreement with the EEC, or Spain's Treaty of Accession to the European Union. The 21st century poses new challenges related with appellation of origin productions and geographical identity products, irrigation system modernization projects, valuation of water heritage, and the multifunctionality of rural areas when making the agricultural activity (sometimes part-time) compatible with leisure and recreation activities, such as rural tourism.

Keywords: Landscape, oasis, mixed cropping, fruit trees, citrus trees, low channel irrigation, lift irrigation, new irrigation.

1 Objetivos y metodología.

Entre los objetivos de este trabajo de investigación sobresale explicar los paisajes culturales construidos en una relación hombre medio de aplicar el riego en la Vega Alta del Segura en los últimos cuatrocientos años (desde la expulsión de los moriscos, en 1613, hasta hoy) atendiendo a los modelos de sangrado del Segura por azud y acequia, y el de aprovechar puntos de emisión de agua como fuentes y manantiales.



Fig.1. Imagen del hábitat disperso en las huertas del Valle de Ricote.

Se aborda el estudio desde el manejo del agua a nivel local o subregional (Palerm Viqueira 2002; Palerm Viqueira y Martínez Saldaña, 2000 y 2009); del aprovechamiento integral del agua y del dinamismo-mutaciones del regadío (Gómez Espín, 2004; Gil Meseguer et al., 2014); del papel del sistema azud-acequia como comunidad de usuarios (Rivera, 2009); del regadío histórico y su patrimonio material e inmaterial (Glick, 1988; Hermosilla, 2010), y de la organización social mediante prácticas de gobernanza de heredamientos y comunidades de regantes fijadas en sus Ordenanzas y Reglamentos (Maass y Anderson, 2010).

La metodología utilizada es la propia de la Geografía Regional y la Ordenación Territorial, entendiendo, el término paisaje, como lo define el Convenio Europeo del Paisaje, es decir: “Cualquier parte del territorio, percibida por la población, cuyo carácter resulta de la acción de los factores naturales y humanos y de sus interrelaciones”. En el análisis, diagnóstico y prognosis se han empleado el trabajo de campo, la labor de búsqueda y consulta de documentación en archivos, y las entrevistas a gestores y usuarios del agua para riego.

2 Rasgos del Valle fluvial y su entorno.

El río Segura desde su nacimiento hasta entrar en la Región de Murcia, va adaptándose a los relieves prebéticos del sur de la provincia de Albacete. Circula con dirección del SW-NE que, a partir del embalse de la Fuensanta, cambiará por E- W y de nuevo al salir del embalse del Cenajo a casi N-S. En todo este recorrido discurre entre sierras umbrosas pobladas de pinos sobre todo en las umbrías, donde el valle es de reducida amplitud e incluso encajonado entre las vertientes. La escasa población de este interior serrano y las temperaturas invernales frías, no han favorecido ocupaciones intensivas de los escasos terrenos cultivados a partir de pequeñas derivaciones de agua. Después de la salida del Cenajo el río es frontera entre Albacete y Murcia, y va cortando los relieves prebéticos como el Cerro de los Castillicos (847 m) lo que origina una sucesión de tramos encajados y estrechos, y pequeños sectores de sedimentación neógena que ganan en amplitud y donde el hombre ha ordenado el espacio para el cultivo. En los estrechos rocosos se construyeron presas transversales en el cauce, azudes, para derivar agua lateralmente por canales de débil pendiente, acequías, que la llevan a las parcelas que quedan por debajo de ellos para su riego por gravedad. El mayor espacio puesto en riego en el tramo común a las dos provincias, es el paraje de Salmerón y Minas, y ya en Murcia, desde el azud de la Peraleja continua hasta llegar al azud de Cañaverosa, donde tradicionalmente comienza lo que se conoce como Vega Alta del Segura. Este espacio, unos 147 kilómetros de longitud, se prolonga hasta el Azud de la Contraparada, a partir de dónde se inicia la Huerta de Murcia y la Vega Media.

Tras Cañaverosa, una vez el Río ha cortado los relieves prebéticos de la sierra del Puerto, sigue una dirección de W-E al ajustarse a la alineación de la sierra del Molino por su derecha, mientras que a su izquierda se extiende el valle de inundación y los glaciares que descienden desde la sierra del Puerto-Cabeza del Asno y cubren las margas de la cuenca neógena-cuaternaria que comienza en Calasparra y, ocupa mayoritariamente el municipio de Cieza. Las sierras subbéticas del Oro y Ascoy, con dirección NE-SW, cierran la cuenca ciezana hacia el SE, por lo que el Río corta estos relieves al cambiar su dirección de NW a SE. Y va a hacerlo con todas las alineaciones subbéticas que se suceden de norte a sur, originando lo que se ha caracterizado como un valle en “rosario”. Es la manera de describir la alternancia de estrechos y, hoyas y cubetas que se van a formar a lo largo del recorrido del Segura. En los estrechos se instalan los azudes, de donde parten las acequias que dan riego a las huertas que se construyen en las cubetas.

Después de la amplia cubeta de Cieza, sigue la Hoya de Don García, la de Abarán seguida de Blanca, y a partir del estrecho del Solvente el valle se estrecha entre paquetes calizodolomíticos de las sierras de Ricote y del Cajal lo que deja una estrecha banda para los cultivos. Es a partir de Archena que vuelve a ampliarse al penetrar en la cuenca neógena-cuaternaria, que desde sierra Espuña al SW, se alarga de NE-SW hasta la sierra de Barinas y el Cantón, interrumpida por relieves monoclinales y alguna cresta. Las huertas de Archena, Lorquí, Ceutí, Alguazas, Torres de Cotillas y Molina, se extienden sobre este espacio sin solución de continuidad. Esta cuenca está limitada y separada de la depresión prelitoral murciana por los relieves miocenos de la sierra de la Muela, del Cura y los afloramientos béticos del alpujárrede que aparecen desde Murcia a Santomera.



Fig.2. Estrecho del Salto de la Novia en el valle de “rosario” del tramo alto de Segura.

3 Paisajes del sangrado de Segura mediante sistemas de azud y acequia.

El sangrado del Segura comienza desde su cabecera para poder cultivar todo el año en las huertas, que a partir de la salida del embalse del Cenajo y de su entrada en la Región de Murcia, van a alcanzar la máxima amplitud y un aprovechamiento intensivo para la obtención de rendimientos económicos.

Los primeros paisajes que se originan son los que constituyen lo que se llama Coto Arrocerero de Calasparra, regado con aguas del Mundo y del Segura, que incluye tierras del municipio albaceteño de Hellín (790 ha potenciales) y el murciano de Moratalla (149 ha) además de Calasparra (970 ha) que le da nombre. Estos paisajes son el último reducto del cultivo de arroz que existió, en tiempos pretéritos, a todo lo largo del Segura en sus parcelas más inmediatas. La “insalubridad” por la proliferación de mosquitos y la aparición de fiebres tercianas en los lugares de cultivo, coincidiendo con áreas densamente pobladas, ocasionó su prohibición y el retroceso hacia las tierras más altas y frescas y, también menos pobladas. Aquí, ajustándose al cauce del río y hasta las acequias, que les suministran el agua derivada aguas arriba en los azudes, y que se sitúan a la mayor altitud posible por el borde de los relieves para conseguir la máxima superficie de riego, aparece una retícula de parcelas rectangulares inundadas gran parte del año. Estas parcelas están escalonadas siguiendo la pendiente del río y hacia él, puesto que aquí el cultivo se hace con el riego tradicional de circulación constante de agua entre las parcelas, que en última instancia desagüan en zanjas de drenaje o el río. Los agricultores justifican este sistema para que el agua se “vaya calentando” progresivamente al pasar de una a otra parcela. Las parcelas o “cajas” están dibujadas por los caballones o lindes, los canales de riego o los de drenaje. Tras la preparación de la tierra a finales de abril, en los inicios de mayo se siembra y las parcelas seguirán inundadas hasta septiembre o principios de octubre en que se procede a la recolección. Se pasa así por las etapas de lámina de agua, alfombra verde intenso y campos dorados.

En estos espacios el arroz es cultivo sometido a rotación, de manera que durante un año la tierra descansa de ese cultivo, para “reponerse” antes de comenzar otra vez. Aquí suele seguirse un calendario que va de mayo a octubre con arroz, de noviembre a junio con trigo y de julio a abril se plantan leguminosas que en el cultivo ecológico se utilizan como abono verde. Son estas parcelas las que rompen la continuidad del paisaje inundado, pues aunque las hay con cultivos arbóreos como frutales de hueso y algunas con chopos para la explotación maderera, son pocas en el valle de inundación. Por encima del nivel de las acequias, en cotas de mayor altitud, si son los frutales los que se han instalado siempre que exista riego, porque si no es así ya es el espacio para el secano, con olivos fundamentalmente.

Una vez fuera del término de Calasparra, después de que el Segura haya cortado la sierra del Molino con el largo estrecho de Almadenes, comienza la Huerta de Cieza. Es una parte de la amplia cuenca de Cieza pero se circunscribe a una banda a ambos lados del Segura, con tanta amplitud como dejan las acequias de D. Gonzalo y Andelma (margen derecha) y del Horno y Los Charcos (margen izquierda) hasta el cauce del río. Las parcelas son estrechas, largas y perpendiculares al río, dibujando el lecho de inundación. Las divisiones por herencia explican la estrechez, sobre todo en la cercanía al núcleo de Cieza, mientras que las más alejadas, hacia Almadenes, son algo más amplias e incluso han sido unidas bajo un mismo propietario para buscar el tamaño adecuado para la explotación con fines comerciales. La huerta tradicional, la de parcelas de reducidas dimensiones está ocupada todo el año con gran variedad de cultivos. A los cultivos frutales, sobre todo de hueso, se le unen o superponen en la misma parcela cultivos hortícolas y forrajes. No existe hábitat disperso, lo que se ve en la pequeña construcción para los aperos y alguna de mayor tamaño para acoger visitas ocasionales de corta duración. Es el mismo paisaje de la huerta de Abarán bajo riego a pie, sólo que aquí ya aparecen cítricos, alguna variedad de naranja o mandarina y algún limonero para el consumo doméstico, pues las temperaturas invernales y la inversión térmica del fondo del valle desaconseja este cultivo (es en Blanca, en la Huerta de Arriba donde aparecen más regularmente hasta formar plantíos).

Entre Abarán y Blanca, los frutales cubren las parcelas inmediatas al río y, a partir de Blanca, su tradicional Huerta de Abajo ha sido inundada por las aguas del embalse que forma parte de la infraestructura del post-trasvase Tajo Segura. Por encima del nivel de las aguas, son los frutales de hueso y cítricos los que forman el paisaje. Los cultivos hortícolas ocupan escasas parcelas o, comparten el espacio con los frutales. Así va a seguir siendo el paisaje hasta Archena, pues lo reducido del terreno en el estrecho valle que pertenece a Ojós, Ulea y Villanueva del Río Segura, lo que crea es la visión de “oasis” en los que las palmeras sobresalen sobre el continuo de los frutales, el río se dibuja por las cañas que lo jalonan y, las reseca y despobladas vertientes de calizas y dolomías que taja el río los enmarcan. A partir de Archena (Ceutí, Lorquí, Alguazas, Molina de Segura), la amplitud del espacio crece. Los relieves se retiran del río o son de menor envergadura (relieves miocenos de margas, areniscas y calizas), pero la huerta tradicional sigue siendo una “cinta” de parcelas pequeñas, que tiene más o menos anchura en una u otra margen del río dependiendo de la cercanía de cabezos, cerros y montículos donde se asentaron las poblaciones para alejarse del peligro de inundaciones y, dejar el mayor terreno posible para ser regado por inundación desde las acequias. El crecimiento urbano en parte ha invadido este espacio, pero generalmente se ha dirigido hacia el “traspais” alejado del río, junto con la ocupación industrial y de servicios. La presión demográfica ha servido para que una vez que el reducido tamaño de las parcelas y, los cambios socioeconómicos, hizo económicamente inviable su cultivo, se transformaran en “parcelas jardín” donde se practica una agricultura a tiempo parcial de “subsistencia” o una agricultura de “ocio”. Frutales de hueso, cítricos, hortalizas, y tubérculos, en todas las combinaciones posibles,

explican los paisajes de estas huertas tradicionales. Donde además se está dando una modernización del regadío por inundación a otro localizado por goteo para facilitar compatibilizar esa agricultura de ocio con la ocupación principal del explotante, también la exigencia de una mayor eficiencia en el uso del agua demandada por los Administradores del Agua. Esto también ha ocasionado que a favor de la disponibilidad de agua y, la cercanía de importantes núcleos de población, se haya visto desarrollarse una agricultura para el comercio local de productos hortícolas (patatas, lechugas, coles, coliflores etc), a partir de parcelas propias y alquiler de las inmediatas, e incluso puesta en cultivo de parcelas abandonadas. En estos terrazgos, las pequeñas agrupaciones de casas que existían fuera de la cabecera municipal, se han hecho mayores por el crecimiento de la población y también por albergar servicios e incluso instalaciones industriales. Además, han aparecido pequeñas construcciones para aperos o viviendas ocasionales, que en algún caso son segundas residencias y ocupan parte de la primitiva parcela de uso agrícola.



Fig.3. Paisaje de arrozal bajo riego de la acequia del Peralejo en la M.I. de Segura.

4 Paisajes del riego por elevación en las laderas del Valle.

Con las condiciones climáticas de semiaridez que caracterizan este espacio, el agua es imprescindible para asegurar cultivos y producciones. Esto explica la apetencia de llevarla a las tierras inmediatas a las ya regadas. Cuando además lo estrecho del valle, hace que sean escasos los terrenos para la presión demográfica que reciben. Por encima del nivel de las acequias que posibilitan el riego, hay disponibles otras tierras que estarían acondicionadas para el cultivo de secano. La naturaleza impermeable y poco resistente a la erosión, que caracteriza las margas neógenas que rellenan las cubetas y cuencas, que quedan entre las alineaciones montañosas que atraviesa el río Segura, obligaría a los hombres a aterrazar esas laderas. Es la forma de evitar la erosión de la capa superficial de suelo tras fuertes precipitaciones, de impedir que la escorrentía incida abarrancando y destruyendo los cultivos, también de facilitar la infiltración y acumular agua en el suelo, lo que también favorece la formación de suelo. Incluso se construirían muretes de piedra seca (hormas) para sostener el aterrassamiento y evitar su destrucción. Sólo faltaba llevarles el agua para su puesta en riego. La instalación de aparatos elevadores de agua sobre las acequias que limitan la huerta del secano, es la respuesta a esa necesidad.

La instalación de ruedas de corriente baja, con cangilones en una o en las dos coronas (norias), o de norias de tiro o de sangre (ceñas) fue capaz de ampliar el área regada en más de 2000 tahúllas (medida de superficie en Murcia de 1118 m²). En 1929, según el censo de norias desde el Salmerón a la Contraparada era de 153 ingenios, con posibilidad para regar 2.979 tahúllas (algo más de 333 ha). Hacia finales del siglo XIX algunos de estos ingenios son sustituidos por motores que son capaces de elevar más alto y más agua. Es el camino que se va a seguir conforme los avances técnicos pongan a disposición motores con cada vez más potencia de elevación que implica la posibilidad de ampliar el área regada. Aún así no fueron sustituidos todos los aparatos y aún hoy forman parte del paisaje y cumplen su función para la que se instalaron, caso de las norias de Abarán (cuatro en funcionamiento).

Los paisajes que van a aparecer en un primer momento serían posiblemente los de un secano mejorado con árboles frutales, de hueso y cítricos, pero sin formar grandes plantaciones, pues hasta la regulación del Segura con la construcción de los grandes embalses, sobre todo el Cenajo, estos regadíos elevados no tendrían asegurado el riego todo el año y todos los años. Las tierras más cercanas al fondo del valle, las que antes se regaron, también son las que se convierten en plantaciones de frutales cuyas cosechas tienen asegurado un mercado que se amplía progresivamente, además de originar una industria conservera.

Toda la Vega Alta, desde la entrada del Segura en la Región y compartiendo con el espacio albaceteño (Hellín), es el dominio de plantaciones de frutales de hueso, ciruelas de distintas variedades, albaricoque (búlida y nuevas variedades), melocotoneros, e incluso algún parral de uva de mesa en las inmediaciones de Abarán. Los suelos y las temperaturas más frías, no son favorables a los cítricos por encima de Cieza, incluso retroceden hasta ser residuales en esta localidad y en Abarán, para tener presencia importante y continua desde la Huerta de Arriba de Blanca, hasta la Contraparada. Los frutales de hueso comparten al terrazgo con ellos y no desaparecerán hasta la Huerta de Murcia, donde por el contrario aquí serán residuales y los cítricos se convierten en un casi monocultivo.

Es en estas tierras de riego por elevación donde aparecen grandes fincas especializadas en estos frutales, con casas señoriales. Sólo se ha producido abandono de parcelas por las dificultades de acceso y lo reducido de su tamaño que las ha hecho inviables en las condiciones actuales. Pero una serie de condiciones de calidad ambiental por la orientación de las vertientes, ausencia de heladas de inversión etc, mantienen aún esos paisajes. Desde ellos, y con su ejemplo, se han dado las grandes transformaciones en regadío a partir de las aguas subterráneas profundas y la llegada de las aguas del Tránsito Tajo-Segura. A lo largo del año se pasa de las laderas “en leña” características de una arboricultura de hoja caduca, a unas laderas floridas en gamas de blanco, rosas y morados, a un manto verde moteado del color de la fruta. Donde los cítricos, es el verde continuo salpicado de azahar y después de naranja y amarillo. En medio de estos espacios algunas viviendas tradicionales, unas veces sin restaurar, otras transformadas como segunda residencia. También otras construidas con ese fin y con la introducción de todos aquellos elementos que la sociedad entiende como signos de prosperidad.



Fig.4. .La conquista de las laderas del Valle. Hormas, terrazas y ruedas hidráulicas escalonadas.

5 “Oasis” de fuentes y manantiales.

En el tramo alto del Valle de Segura y en sus inmediaciones existen toda una serie de espacios regados que reflejan esa imagen de huerta de oasis. La huerta de Ricote es uno de los ejemplos más significativos, organizada desde tiempo inmemorial a partir de las aguas de “La Fuente Grande o del Molino”. Manantial que aflora mediante minado (galería) a 386 metros sobre el nivel del mar, de un acuífero ,“Vega Alta”, entre las sierras de Ricote y del Oro, en la margen derecha del río. La altitud de la bocamina y de la balsa de acumulación de agua, permite que por gravedad pueda regarse casi toda el espacio que llamamos Huerta de Ricote. (Desde 1985 el aprovechamiento está inscrito en el Catálogo de aprovechamientos privados de la Cuenca de Segura, con un caudal de 14 litros por segundo, y coordenadas UTM. X: 642322 e Y: 4223621).

El Heredamiento, en Junta General de 4 de abril de 1909, acordó la formación de un Proyecto de Ordenanzas y Reglamentos, que fueron aprobados el 6 de mayo de 1922. En ellas se fija que es propiedad del Heredamiento la mina dónde aflora el manantial a superficie, la balsa de acumulación del agua, y las canalizaciones para su distribución a las parcelas de cultivo. El artículo 11 indica que: “Cada propietario integrado en el Heredamiento, tiene derecho a la cantidad de agua, dentro de cada tanda, que con sujeción a lo fijado en sus títulos de propiedad, dominio o posesión inmemorial, les corresponda. Esta cantidad está referida sólo al computo horario (horas, minutos, y segundos), y no al caudal que fluya, ya que puede experimentar cambios en función de las condiciones climáticas “. Según el artículo 14 de las Ordenanzas: “el riego se distribuye en tandas de 14 días cada una, por lo que poniendo 24 horas diarias, cada tanda contiene 336 horas. La tanda comienza a las 7 de la mañana y concluye a las 7 de la tarde...”. Para regar en cada tanda, el agua se subdivide en dos hilas: la llamada “Hila del Molino”, que a partir de las 7 de la mañana no vierte a la balsa y la “Hila de la Balsa” que, desde la misma hora, comienza

su desembalse o vaciado de la que ha venido recibiendo del nacimiento a partir de las 7 de la tarde del día anterior. Es decir una riega directamente con el agua que está alumbrando desde las 7 de la mañana a 7 de la tarde “hila de día”, y otra con la acumulada en la balsa desde las 7 de la tarde a 7 de la mañana “hila de noche”. En estos riegos de manantial de aforo escaso la propiedad de la tierra y del agua suelen estar separadas, el heredero es propietario de un tiempo en una tanda, y según sus necesidades e intereses puede aprovecharlas en su finca dentro de la zona de riego o cedérsela (incluso venta) a otro usuario interesado.



Fig.5. La huerta-oasis de Ricote. Inicialmente basada en las aguas de la Fuente Grande o del Molino, completada con una dotación de aguas elevadas desde el río Segura.

Según el Catastro de Ensenada, en 1755, en Ricote las tierras de regadío significaban algo menos de la superficie total del término, eran 108,66 ha las que podían regarse con las aguas de Fuente Grande o del Molino, y de oros pequeños subálveos como Paúl o las Balsas. El agua se compartía para el riego, para el abastecimiento de ganados y personas, para usos industriales (molino de cubo) y para usos domésticos (lavaderos).

El artículo 47 de las Ordenanzas indicaba: “las aguas tienen como finalidad esencial el riego de las fincas, no obstante y excepcionalmente, según usos y costumbres consentidos desde siempre, pueden servir además: para apagar incendios, obras y edificaciones, baños, replante de árboles, aseo y limpieza de viviendas, enseres domésticos y ropas, así como abrevar el ganado”.

Este espacio regable dependiendo casi exclusivamente de las aguas de la Fuente Grande o del Molino, no podía ampliarse. De ahí que aprovechando la regulación de los riegos de Segura, según el Decreto de 25 de Abril de 1953, se solicite por el Ayuntamiento de Ricote una concesión de aguas públicas para abastecer suficientemente el regadío de esta huerta (30 litros por segundo del río Segura en el periodo entre el 15 de octubre de cada año y el 15 de junio siguiente, la aprobación de las obras es del 6 de septiembre de 1957).

El 19 de octubre de 1964 se constituye la Comunidad de Regantes de la Huerta de Ricote, que solicita una ampliación de la dotación de Segura y el 15 de noviembre de 1974 se le concede pasar de 30 litros por segundo a 49 litros por segundo). El espacio regable reúne el tradicional regado con aguas del Heredamiento y unas ampliaciones hasta las casi 200 ha (188,2 ha regadas en el 2012). Según se tengan o no derechos a las aguas del Heredamiento nos encontraremos quienes riegan con sólo las del Heredamiento, con las de la Comunidad de Regantes, o con las dos. Buena parte de este oasis, de huerta predominantemente citrícola, de pequeñas parcelas de explotación (unas 2.400), se ha sometido recientemente a un proceso de modernización su sistema de riego, pero conservando las canalizaciones tradicionales, hay quien riega mediante el sistema de riego localizado (unas 130 ha) y quien lo hace todavía por inundación.

6 El manejo del agua. Gobernanza de heredamientos y comunidades de regantes.

El sistema de azud-acequia en un cauce fluvial exige de una organización social para la gestión de agua. Bajo la forma de heredamiento regante o comunidades de regantes, todos los usuarios-regantes de una misma toma acostumbra a someterse a unas ordenanzas y reglamentos para resolver los posibles conflictos en la distribución del agua y en el mantenimiento de las obras para hacer posible el riego. A veces se han organizado como sociedades civiles de bienes con el fin de establecer algún artilugio de elevación de aguas para riego incluidos los modernos electromotores. Todos son corresponsables en la organización social y gestión del agua (gobernanza).

Las Ordenanzas del Heredamiento Regante de Molina de Segura (Murcia) y los Reglamentos del Sindicato y del Jurado de Riegos de 1935 a lo largo de su articulado ponen de manifiesto la forma de organizarse, quienes forman la comunidad, cómo resolver los conflictos, quienes tienen derecho al agua, etc. Artículo 1º: “Los propietarios de los terrenos comprendidos en las zonas regables y los dueños de los molinos y fábricas que tienen derecho al aprovechamiento de las aguas que discurren por la acequia de este término municipal, que toman del río Segura, en el término de Archena, partido rural de la Algaida, por su margen izquierda, para el riego de sus tierras, radicantes todas ellas en dicha margen izquierda del indicado río y términos jurisdiccionales de Archena, Lorquí, Molina de Segura y Murcia, se constituyen en comunidad de regantes bajo la denominación de Heredamiento Regante de Molina de Segura, en virtud de lo dispuesto por el artículo 228 de la Ley de Aguas de 13 de junio de 1879”.

La comunidad tiene derecho a toda el agua que penetre por la toma de la acequia, pero si un regante decide separarse de la comunidad o vender su tierra, no puede llevarse la porción de agua de la que disfrutaba. Artículo 4º: “La Comunidad tiene derecho a toda el agua derivada que entre en su acequia Mayor por la toma o boquera de la Presa que tiene construida en el río Segura, paraje de la Algaida, hasta llegar a las particiones de Lorquí,...”. Artículo 8º: Ningún regante o usuario que forme parte de de la Comunidad podrá separarse de ella sin renunciar antes por completo al aprovechamiento de las aguas que la misma utiliza,...”.

El juntamento general es el máximo responsable del gobierno de la comunidad en la que participan los usuarios de forma proporcional a la extensión de terreno que tengan derecho a regar (obligaciones), en cierto modo es una gobernanza colegiada. Artículo 13º: La Comunidad, reunida en Juntamento o Junta General, asume el poder que en aquella existe. Para su gobierno y régimen se establecen, con arreglo a ley, el Sindicato y Jurado de Riegos”.

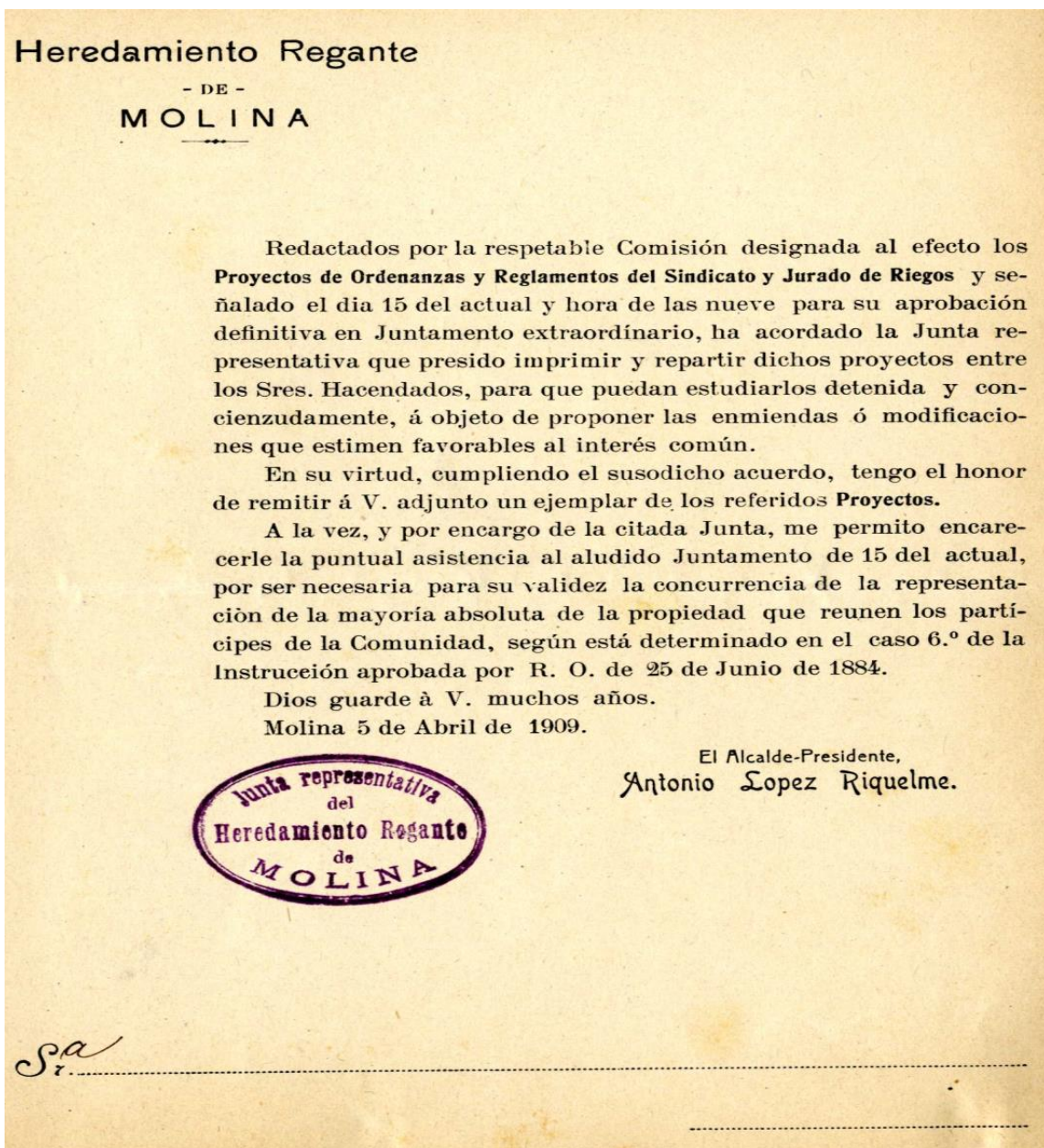


Fig.6. Impreso enviado en 1909 a los hacendados del Heredamiento Regante de Molina de los proyectos de Ordenanzas y Reglamentos del Sindicato y Jurado de Riegos.

7 Conclusiones y propuestas.

Durante siglos se fueron construyendo los paisajes del regadío en la Vega Alta del Segura. Sometidos al régimen del río Segura con acusados estiajes, sólo las tierras inmediatas al río practicarían cultivos de huerta todo el año, así como el cultivo del arroz en el tramo superior dónde disponen de todo el caudal por el escaso sangrado anterior. El resto desarrolló una agricultura de secano con árboles frutales típicos mediterráneos (higueras, almendro y vid), y otros.

La regulación del régimen del río con la construcción de los grandes embalses es la que permite la aparición de los paisajes que asociamos a las huertas tradicionales, sea en el fondo del valle o en las laderas inmediatas. La pérdida de significado económico por la fragmentación de la propiedad, en explotaciones que ya eran reducidas por la presión demográfica que siempre han sufrido, y que lo solventaban con una intensidad de cultivo que sólo las buenas temperaturas y el agua posibilitaban, fue el primer síntoma de posibles cambios en estos paisajes. El crecimiento urbano, las nuevas necesidades de instalaciones de todo tipo, han presionado sobre unas tierras de alto valor agronómico en decadencia, pero de elevado valor patrimonial. Las que por su microclima aún subsisten económicamente, no se sabe hasta cuándo, pero lo cierto es que estos paisajes son el verdadero legado de nuestros antecesores, son nuestro patrimonio y es nuestra cultura, el resultado de una cultura del agua que debemos de ser capaces de valorar y reconocer.

Agradecimientos

Proyecto de Investigación 12011 PHCS/09 “El interés geográfico de la ordenación territorial en el Sureste de España, auspiciada por el Tránsito Tajo-Segura” de la Fundación Séneca. Plan de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia. España.

Referencias

- Heredamiento de Aguas de la Fuente Grande. Ricote (Murcia). (1991) *Ordenanzas de su regulación y usos*.
- Gil Meseguer, E.; García Martínez, P. J.; Gómez Espín, J. M^a.; Almela Pérez, R. (2014): *El dinamismo del regadío de Pulpí*. Comunidad de Regantes de Pulpí. Murcia.
- Glick, T. F. (1988): *Regadío y sociedad en la Valencia medieval*. Del Cenit al Segura. Valencia.
- Gómez Espín, J.M^a. (2004): *Aprovechamiento integral del agua en la Rambla de Nogalte (Puerto Lumbreras - Murcia)*. Universidad de Murcia. Murcia.
- Hermosilla Plá, J. (Dir) (2010): *Los regadíos históricos españoles. Paisajes culturales, paisajes sostenibles*. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. Madrid.
- Maass, A.; Anderson, R.L. (2010): *Los desiertos reverdecerán. Estudio comparativo de la gestión del riego en el Mediterráneo español y en el Oeste norteamericano*. Generalitat Valenciana.

Palerm Viqueira, J. (editor) (2002): *Antología sobre pequeño riego. Volumen III. Sistemas de riego no convencionales*. Colegio de Posgraduados. México.

Palerm Viqueira, J.; Martínez Saldaña, T. (Coordinadores) (2000): *Antología sobre pequeño riego. Volumen II. Organizaciones autogestivas*. Plaza y Valdés editores. México.

Palerm Viqueira, J.; Martínez Saldaña, T. (Editores) (2009): *Aventuras con el Agua. La administración del agua de riego. Historia y Teoría*. CONACYT. Colegio de Posgraduados. Texcoco México.

Rivera, J. A. (2009): *La cultura de la acequia. Agua, tierra y comunidad en el Suroeste de los Estados Unidos de América*. Universitat de València.

Traditional irrigation in the shaping of cultural landscapes. The case study of Tricarico, Southern Italy.

Antonio Graziadei

Independent researcher
agraziadei@woiplab.it

Abstract. The paper presents the case study of Tricarico, its gardens and its traditional irrigation systems. In Tricarico the interaction between man and environment has been enriched in the centuries by the contribution of different cultures, amongst which the Arab and Hebrew ones. In this town elaborate techniques of catching and managing of water and soils, in association with complex irrigation systems, have given form to a cultural landscape of great interest. It is possible to recognise at least two different typologies of irrigated agricultural areas. A first one exploits the waters that are diverted from a central stream, then subdivided and led to the fields or to storage basins by means of a complex distribution systems. Another group of vegetable gardens is located at the bottom of the valley by the feet of the Saracena quarter. This agricultural area is articulated on terracings that degrade toward the stream. The irrigation of this second typology of vegetable gardens is provided by the water naturally drained by the rock and stored in some masonry cisterns. A net of open air and underground canals leads the water from these cisterns to the cultivated zones only by means of gravity. The techniques and the knowledge at the base of the operation of the gardens of Tricarico, passed by generations and adapted to the present times, keep on transforming the human demands and the natural resources into cultural heritage.

Keywords: Traditional irrigation systems, cultural landscapes, traditional knowledge, Southern Italy, Tricarico.

1 Introduction

Object of this paper are the agricultural areas in the immediate vicinity of the town of Tricarico and, in particular, the irrigation and management systems of cultivated areas. Tricarico is a town in the inner southern Italian Basilicata region (fig. 1) in which the interaction between human activities and natural resources has produced a landscape characterised by a close relationship between the inhabited area and the agricultural area that grows just outside of it. Entire generations, over the centuries, have shaped the spaces of the city life and those of the agricultural life making each other inseparable and part of a landscape that is both urban and rural at the same time.

The production areas subject of this contribution are characterised by an articulated network of vegetable gardens and orchards whose existence is based on careful soil management and control techniques for the collection and distribution of water through the only use of the force of gravity. From their geo-morphological and topographical characteristics, it is possible to identify different types of cultivated spaces, each associated with specific crops and irrigation systems.

The gardens of Tricarico were previously cited as examples of the ability to transform the environment for productive purposes¹ or as evidence of the Arab presence in Tricarico². An initial, partial analysis of the structures and their function in relation to the village by

¹ Laureano, 1988: 108-9.

² Biscaglia, 1999-2000: 112; Biscaglia 2012: 77-95.

the author³ was followed by a study aimed at drafting an environmental improvement project drawn up by the University of Basilicata⁴. In the framework of a revaluation project, a research on the plant species introduced by the Arabs in Tricarico and Basilicata was also conducted⁵.

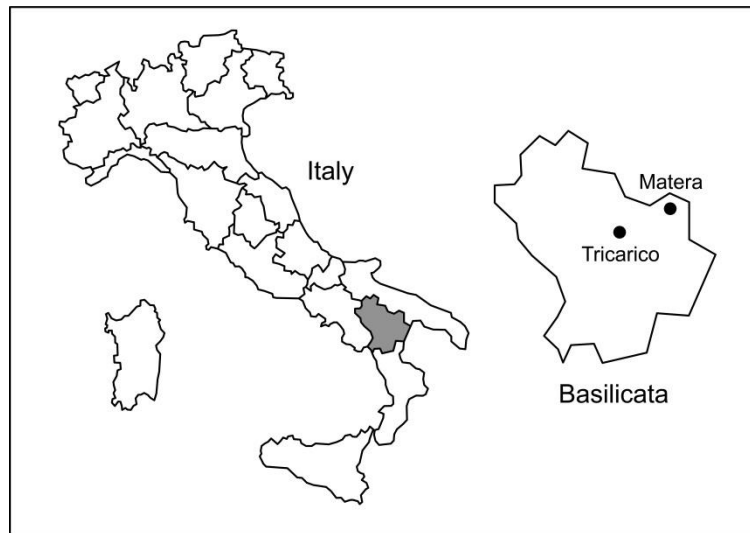


Fig. 1. The Basilicata region and Tricarico.

The objective of this paper is to provide a detailed description of the current state of the agricultural production area, the irrigation systems contained therein and some of the structures that constitute them. A reconstruction of the water collection and distribution systems in irrigated areas, as well as the traditional knowledge and practices underlying the creation and management of agricultural spaces, has also been attempted, where possible. An additional objective is that of investigating whether the organisation of these agricultural production areas can actually be put in relation with some of the ethnic and cultural groups, in particular the Arab and Berber ones, who have settled in Tricarico over the centuries.

2 Physical space and historical sources

The historic centre of Tricarico is spread over calcareous spur in north-south direction, at an average altitude of about 670 m above sea level. The stream Cacarone flows to its west, originating in the Conca (Valley) of Sant'Antonio⁶ and heading north, where it joins the stream Milo. The Cacarone Valley, initially a mild and wide depression to the south-western outskirts of the town, quickly narrows and deepens along the stream, becoming a sort of deep canyon between the bedrock on which Tricarico stands and another hill, also calcarenitic, to the west. At the point where the two streams join, the height difference between them and the town is about 110 m (fig. 2). The whole area is characterised by

³ Graziadei 2004: 79-80, 92-95.

⁴ Lavecchia-Macaione 2007: 87-124; Insetti 2013. The project, at the date of preparation of this paper, has not been launched yet.

⁵ Fascetti 2012.

⁶ The area was once known as "Vallone delli Lavandari", (Biscaglia: 2003/ a: 209).

rather shallow aquifers, as evidenced by several outflows of groundwater and the presence of numerous shallow wells⁷. Particularly significant are the outflows of water from calcareous rocks, at several points in the lower part of the town, and especially at the base of the rocky body towards the valley floor.



Fig. 2. The Cacarone Valley, north view. In the foreground the Orti Saraceni, on the left the Saracena quarter.

In this area, between the buildings of Tricarico and the bottom of the valley, three agricultural areas develop, each with specific characteristics and organisation. The cultivated areas immediately behind the town are bound to dryland farming⁸, while downstream two zones of irrigated crops, object of this study, are located (fig. 3). Various parts of the site are currently in a very serious state of neglect, due to the abandonment that the production areas have suffered in recent decades and some rather invasive interventions that have altered the original pattern.

An end of the sixteenth century code⁹ gives evidence of numerous vegetable gardens and orchards located immediately behind the town and in the area of the Conca of Sant'Antonio¹⁰. Many of these agricultural areas constituted, and still do today, an extension to the outside of the housing and some palaces located in the outer part of the settlement. The close relationship between the buildings and the nearby cultivated areas is also proved by an important iconographic source dating back to the beginning of the seventeenth century, which provides a valuable view of Tricarico and of some of the agricultural areas here analysed¹¹ (fig. 4). The same sources also attest to the abundance of water in the area, as evidenced by the existence of fountains, aqueducts, wash-houses and

⁷ Lavecchia Macaione 2007: 92 n. 7.

⁸ Therefore they will not be covered by this study.

⁹ The edition of the text is contained in Biscaglia 2003/b.

¹⁰ Biscaglia 2003/b: 51-55, 60, 88, 222.

¹¹ Braun Hogemberg 1618.

devices for water management¹². The code also documents the use of water from several fountains in the Conca of Sant'Antonio to irrigate vegetable gardens located in this area¹³.



Fig. 3. The agricultural areas of Tricarico.

¹² Biscaglia 2003/b: 67-8, 88-9, 163-4, 184, 195.

¹³ Biscaglia 2003/b: 67.



Fig. 4. The Braun-Hogemberg view.

3 Vegetable gardens in the “Vallone dei Lavandari” (Valley of the Washers)

The area between the historic centre and the modern Santa Maria quarter is called the “Vallone dei Lavandari”, at the bottom of which the stream Cacarone flows. The cultivated areas here are essentially horticultural and use the waters of the springs that surround the basin, most of which flow into the stream. The latter, for a large part of its track, was channelled into concrete embankments in the part most upstream, and then into the sewer conduit that has partially exploited the riverbed. The stream, despite the changes it has undergone, before flowing into the sewer, continues to be the main water source for most of the gardens located in the upper part of the valley.

A stone bridge divides this cultivated area into two parts: upstream, up to the wash-house and the Old Fountain, and downstream, down to the mouth of Via Badia. The first part has undergone various interventions which have progressively altered it, up to having completely erased its agricultural nature. The part downstream of the bridge, instead, consists of a strip of land, long and narrow, bounded to the east and to the west by retaining dry stone walls.

The stream water currently flows in the stretch between the fountain and the bridge, in an artificial underground bed, on top of the sewer before returning, for a few metres, to flow in the open. The short stretch where the water flows to the surface is located at the arch of the stone bridge that crosses the stream and leads to the monastery of St. Anthony. Under the bridge, a diversion system consisting of small dams, channels and sluices allows diverting the water (fig. 5) and directing it towards two artificial channels that run on both sides of the river bed, close to the retaining walls in dry stone that define the cultivated area. Immediately downstream of these devices a check dam carries the non-diverted water to a lower level and channels it within the sewer in the lower part of the riverbed, where the stream flowed before. The height difference between the area upstream and downstream of the bridge, whether deriving from natural phenomena of sedimentation or being artificially produced to keep the water at a higher level than that of the cultivated areas, is functional to its distribution by means of gravity alone.

The structure of this part of Tricarico's gardens can be summarised with the stream¹⁴ in the central area and the two main irrigation channels at the outer edge of the irrigated area, upstream. Between the channels and the river, on both sides, the cultivated fields develop, arranged with a slight slope in both the sliding direction of the stream and the one perpendicular to it (fig. 6).

The gardens are made up of plots of mainly rectangular or trapezoidal shape and, in general, with the short side parallel to the stream. Those located on the right bank spread all from the irrigation channel to, roughly, the watercourse, first without intermediate subdivisions and then on two terraced levels. Those on the left bank are almost all spread on a single level.

In the perpendicular direction to the river, the border between a plot and the next one is represented by narrow rammed-earth walkways flanked by secondary irrigation channels. The plots are supported by dry stone walls which, as well as defining the channelled waterway, also drain the water surplus of the land on either side of it. Therefore, a small valley-floor irrigated area is shaped, with cultivated areas on both sides and without transverse terracing, in which both the catchment of water for irrigation and drainage of the excess take place in the river¹⁵.

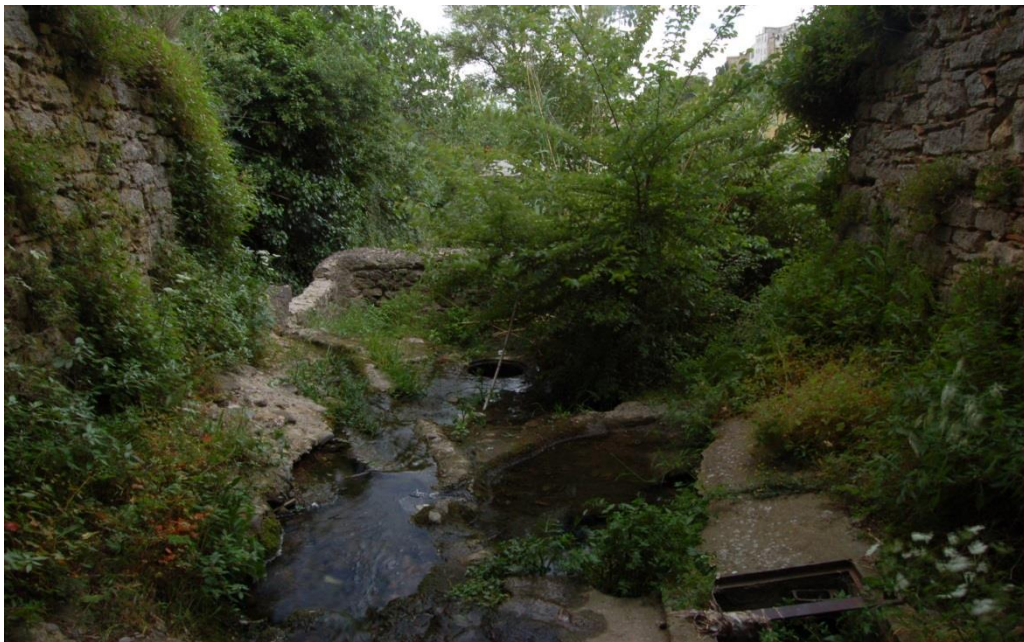


Fig. 5. The diversion system upstream of the vegetable gardens of the Vallone dei Lavandari.

¹⁴ This expression is preferred in this paper even if it has been transformed into sewer.

¹⁵ Ron 1966b: 116; Glick-Kirchner 2000: 279-280; Kirchner 2010: 134.



Fig. 6. The vegetable gardens of the Vallone dei Lavandari, north view.

The two main irrigation branches flow in earthen channels¹⁶ with U-shaped section, except for the right one that shows short stone sections. On both channels, the banks are reinforced with waste materials of various kinds: metal sheets, blocks or slabs of stone, wooden planks (fig. 7).



Fig. 7. The two main irrigation channels in the vegetable gardens of Vallone dei Lavandari.

¹⁶ The average size of these sections is approximately 0.25 x 0.20 m.

The secondary ones are also earthen channels¹⁷ and divert water from the main channel towards the long side of the plot that needs irrigating, following the slope down to the riverbed. At several points, both to the right and the left of the cultivated areas, the secondary channels pass under the rammed-earth walkway through a short underground canalisation. Otherwise, they intersect it on the surface, and this happens mainly in the left portion of the stream.

Along the right channel, there are some devices whose function is related to the water flow management: two cisterns and some underground drains. The two cisterns are both uncovered and have very different characteristics and shape. The first one is semicircular and of a rather limited size¹⁸, leaning against the bottom of the retaining wall and bounded by a low wall of stone blocks shaped in a semicircle (fig. 8). Its supply comes directly from the main channel, simply diverting its course with a stone or a small tinplate. When not supplying it, the channel follows a semi-circular path on its outer profile, bordered by rather irregular stone blocks. The cistern has an outlet on the bottom connected to the stream by an underground pipeline. Currently, the device is used for washing vegetables. Outside of the cistern, in the stretch of the semicircular channel that frames it, a drop (i.e. a sewer trap) opens leading the water to the same underground drain that discharges into the stream.



Fig. 8. The semicircular cistern in the vegetable gardens of the Vallone dei Lavandari.

¹⁷ In this case, the average size of the sections is approximately 0.20 x 0.10 m.

¹⁸ The diameter is about 2.40 m with a depth of about 0.70 m.

A few meters downstream of this semicircular cistern, the main channel supplies the second cistern. The latter is much larger than the former, and has a quadrangular plan¹⁹ (fig. 9). The stonework is uneven and plastered only on the inner surface. The water is accessed through a bypass channel made of stones and concrete that passes through the thickness of the wall in the east corner of the cistern. In the opposite corner there is an overflow, while the water outlets in the lower parts of the cistern were not located, and neither was, given the neglect state of the terrace below, any water distribution system originating from the cistern.



Fig. 9. The quadrangular cistern in the vegetable gardens of the Vallone dei Lavandari.

Clearly, given the size, they are two different types of water accumulation. The modest capacity of the first cistern may involve a small quantities of water collection, for very limited uses and, as seen, other than irrigation. The second cistern, instead, appears to act more as a reservoir for periods of drought. The cultivated plots, on the right bank of the river downstream of the cistern, change their configuration. They go from one level to two consecutive levels, in the direction perpendicular to the stream, both supported by dry stone walls.

Downstream of the second cistern, the main irrigation channel has a branch that leads the water to the terrace below. The right main channel keeps flowing on the highest level of terraces up to joining, a few metres further downstream, the channelled stream, as well as the left one. The cultivated areas are organised within the plots according to furrows usually parallel to the course of the stream, within which the plants are lined up on the margin downstream. Rarely the furrows are perpendicular to the stream. In the first case, the supply comes from the secondary channels, while in the second one it comes directly from the main channel (fig. 10).

¹⁹ The internal measurements are: 3.80 x 5.45 m, at a depth of approximately 3.00 m.



Fig. 10. Primary and secondary channels in vegetable gardens of Vallone dei Lavandari.

This area of gardens in Tricarico is also characterised by the presence of several wells. They are usually quite superficial and their inner walls are made of irregular stone. Their position within the plots is in the part most upstream, so that the supply of the irrigation channels is smooth and the circulation of water can always occur by gravity. The wells are all located on the left side of the stream, not only in the gardens closest to it, but even in the ones most upstream, in the direction of the Santa Maria quarter. For plots that also make use of the river water, the wells represent an alternative or supplementary source when the water flow is low. In other cases, they are only an alternative source to rainwater.

4 The “Orti Saraceni”²⁰ (Saracen Gardens) area

Another agricultural area is located near the confluence of the Cacarone in the Milo, in that part of the valley which is in correspondence to the Saracena quarter. Here, first the valley narrows and begins to deepen considerably, while then it widens again in the final part. Unlike the plots most upstream, the ones of this area do not use the river waters and have a different spatial organisation. The gardens in this area use mainly the water drained from the overlying bedrock and they are arranged in terraces.

The Orti Saraceni are then related to the type of terraced hillside systems, where the water source is located on the same side on which the agricultural area develops²¹ (figs. 11, 12).

²⁰ This place name was introduced by Pietro Laureano (Laureano 1988: 109) and is now commonly used. The area is also called “orti del Milo” (gardens of the Milo).

²¹ Glick-Kirchner 2000: 283-4.



Fig. 11. The Orti Saraceni seen from the Saracena quarter. Some of the cisterns are visible at the base of the rock.

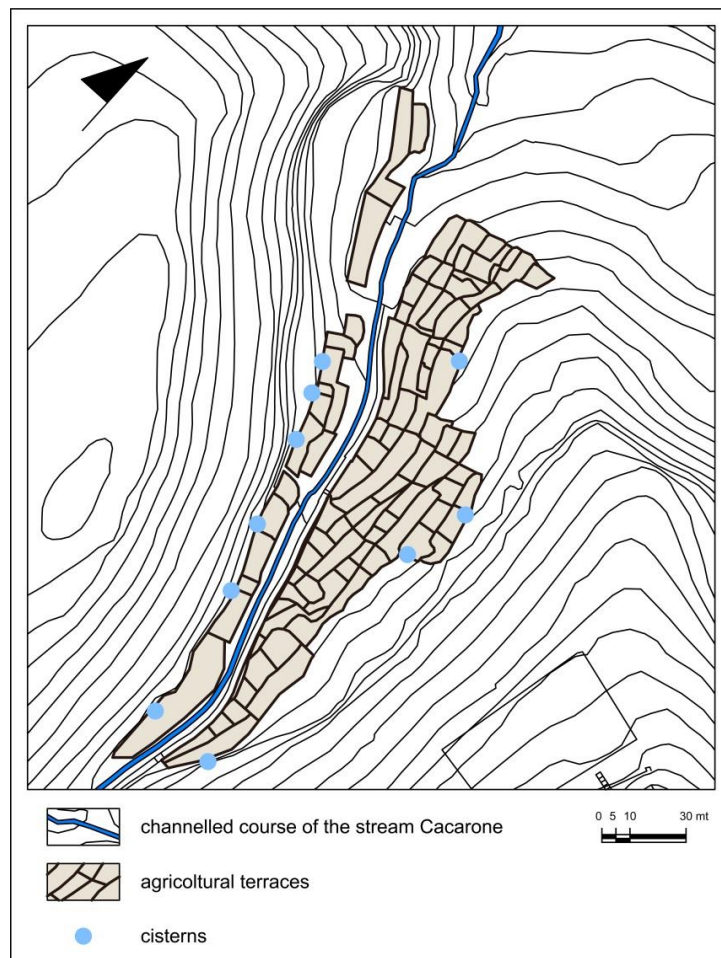


Fig. 12. Schematic plan of the Orti Saraceni.

The water used for the irrigation of the Orti Saraceni comes from calcareous formations on which the cultivated plots develop. At several points on both sides of the valley the aquifer is exposed and the water emerges from the rock, creating weak but steady flows throughout the year.

Although the area is rather small²², changes made to the original site to turn it into productive space, as it appears today, have been impressive. However, even in this case, the area has in part been altered by the construction of the sewer and the cementing of the bed of the stream, the creation of a sewage treatment plant near the terraced area and the opening of a service road. In addition to these changes, the site has particularly degraded areas due to the abandonment of many agricultural plots²³. The two calcarenitic reliefs of the town and the opposite hill show sides that go from being very steep to being subvertical or vertical where the agricultural land develops. The area between the base of these cliffs and the stream is entirely occupied by the terraces of the Orti Saraceni. The walls that support the agricultural plots are all made of dry stone and have rather variable heights, but typically between about 2 and 4 m. They are based directly on the rocky soil, although it is not clear whether this was previously modelled by steps or if the installation was done on the natural profile.

Unlike the plots in the area of Lavandari, the Orti Saraceni are constituted by almost perfectly horizontal plots, in which the retaining wall is generally a little higher than the ground supported by it, even if the irrigation does not occur by flood. The terraces have widths ranging from 4 to 7 m, but there are larger plots, especially on the left side of the valley and in the first part of the right side. The shape of the plots comes from the adaptation of the retaining walls to the contour lines. A rather sinuous trend follows, most evident in the longer terraces. The latter are subdivided in smaller portions by transverse walls a few tens of centimetres high, in order to maintain the horizontality of the cultivated area and spread the gradients that would otherwise be substantial.

The alignments of the walls in the direction perpendicular to the course of the stream usually mark the boundaries between the properties and usually coincide with height differences between two consecutive terraces. The connection between terraces placed at different heights can be made through inclined planes, single or divided into ramps, and supported by dry stone walls, or via stairs or steps between two successive retaining walls. The paths within a plot develop near the retaining walls (fig. 13).

The water used for the irrigation of the Orti Saraceni comes from calcareous formations on which the cultivated plots develop. At several points on both sides of the valley the aquifer is exposed and the water emerges from the rock, creating weak but steady flows throughout the year.

²² Approximately 1.5 ha.

²³ The conservation status of the sites and the dense vegetation often make it difficult to correctly survey and understand the structures.



Fig. 13. Connection between terraces at different heights in the Orti Saraceni.

Flows of this kind, even if persistent, do not guarantee the water circulation and, if not managed in a timely manner, will be lost in the ground near the outflow. Farmers who created the terraces in the Cacarone Valley made the most of the site features, and created a series of devices that allow turning the water outflowing from the rock into a source capable of supplying the terraced areas of the Orti Saraceni.

In places where the water outflows, some cisterns were built at the base of the cliff to collect any small amount of liquid that came out and to keep it. The cisterns, locally called *peschiere* (fishponds), are generally of elongated shape and are positioned at recesses in the sub-vertical profile of the calcarenitic bank (fig. 14). Through these structures the water flow can be stored up to reaching such quantities as to allow, at a later time, a circulation within the plots and a regular irrigation.

The natural recess is often regularised and, at times, horizontally deepened²⁴ so that the cistern is partly hidden by the rock (fig. 15). With this solution, the drained surface - and so the amount of collected water - is greater than in the case of the cistern simply flanking the rocky wall, as not only that which flows from the floor and from the vertical walls is captured, but also that dripping from the ceiling.



Fig. 14. Cisterns in the Orti Saraceni.



Fig. 15. A cistern partially hidden by the rock in the Orti Saraceni.

²⁴ These portions below the rock are usually not very deep and rarely more than a metre.

Sometimes, near some cisterns, caves are excavated, which penetrate a few metres into the rocky body (fig. 16). These artificial caves have the function to intercept the saturated levels and so increase the amount of drained water in order to cope with a lowering of the aquifer or with an increase in water demand. They are usually placed at a higher level than the cisterns, to which they connect through ducts carved into the rock or soil. In many cases, a network of channels, also cut into the rock or delimited by stones, transfers the overflow of a cistern to the other at a lower level, and allows supplying all the cultivated plots, even those where there are no outflows or these are insufficient.



Fig. 16. A cave excavated in the Orti Saraceni.

The cisterns are made of masonry and waterproofed by a plaster coverage where there are no outflows. The size is very variable, being influenced by the morphology of the rocky wall and the exposure extent of the aquifer²⁵. Where the rocky body is more fragile and crumbles easily, between this and the cistern a dry wall is interposed, probably in order to both prevent instability and consolidate the rock body, and to better drain the water from the loose rock portions (fig. 17).

From the cistern an open channel originates, made of stone or tiles, or, at other times, dug directly into the ground. Usually this channel, in the plot at the same height of the cistern, directly supplies the crops grooves, which tend to be parallel to the valley. When the cistern also serves lower terraces, the water flowing from the main channel faces various heights achieved through drops inside the wall or through spouts, gutters and small slides on the outside of the walls. In the lower terraces, the main channel is generally in a

²⁵ The width is usually between 1.20 and 2.50 m, of which only a part projecting from the bedrock. The length is very variable and can even reach up to 12 m.

peripheral position, usually along one of the short walls. The grooves of the crops are mainly directed to the primary channel, thus being parallel to the length of the terrace. There are rarely secondary channels and, in a few cases, crops are arranged in grooves perpendicular to the valley. At several points, especially on the lowest terraces, the water drained by the dry stone walls of the upper terraces is collected in small puddles molded directly into the ground. In some cases, they may also be supplied by small underground ducts directly from the cisterns below the bedrock.

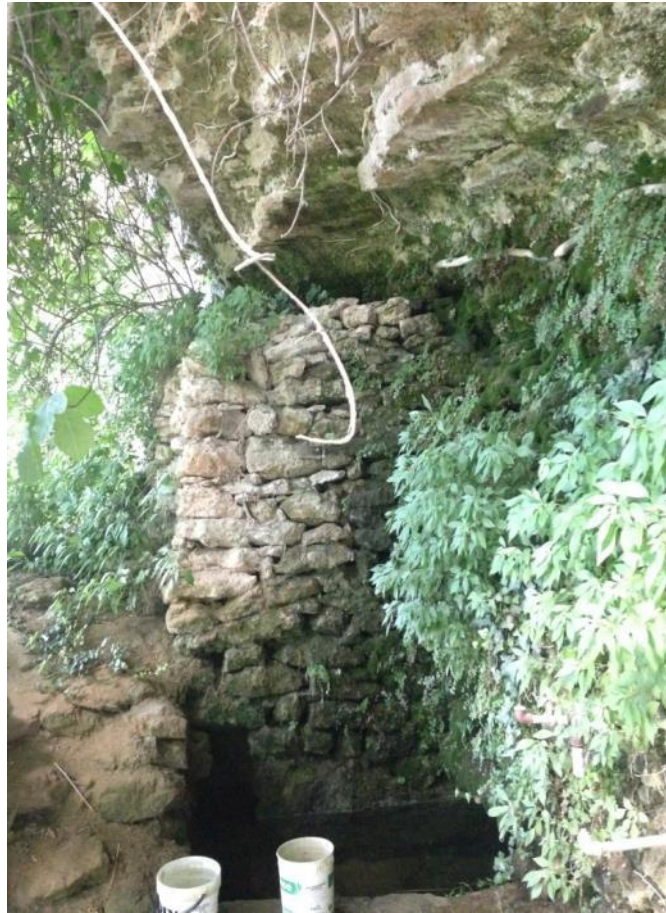


Fig. 17. A dry stone wall interposed between the rocky body and a cistern in the Orti Saraceni.

5 Waters, lands and town. Knowledge and practices for the management of agricultural areas

The water that supplies the irrigation areas of Tricarico's gardens, given also the limited extension of the crops and the absence of different uses, is currently far beyond the agricultural needs. In view of this abundance, the division of the various plots is not subject to scheduling arrangements, but simply to verbal agreements among the farmers²⁶. This way, when the gardens of Lavandari need irrigating, the stream flow is diverted towards the right or left channel as needed. After the irrigation procedures, the sluice is

²⁶ Evidence about the past regulation of water distribution was not identified at the time of writing this paper.

closed and the water flows back into the stream. Regarding the Orti Saraceni, the water of the cisterns whose flow is greater, is distributed to those where the flow is lower or, in some cases, is directed towards cisterns in the plots that do not have direct access to the sources. In similar situations, the overflow is channelled directly to the other cisterns, still under verbal agreements.

Water management is only one element in a series of practices, knowledge and skills related to the common intangible heritage that, generation after generation, have developed and continue to keep the gardens of Tricarico alive. Both in the gardens of the Vallone dei Lavandari and in the Orti Saraceni, water is distributed to the areas in need of irrigation in a similar way regardless of where it originates. Once the water has reached the plot, a small earthen embankment is modelled with a hoe in the bed of the channel. This way, the water is diverted towards the groove in need of irrigation, which is flooded starting from the most distant part from the diversion. After the groove is filled, the embankment of the channel is removed with a hoe and water is addressed, with the same procedures, to another groove, while the former is closed with another earthen embankment, to prevent water from leaking. Irrigation usually proceeds from the lowest towards the highest groove in the plot (figs. 18).



Fig. 18. Irrigation of the plots in the gardens of the Vallone dei Lavandari.

The slope and the depth of the furrow to be irrigated are such as to avoid an excessive water speed, which would involve erosion or overflow phenomena from the banks. The water enclosed in the groove that has just flooded is slowly absorbed by the roots and this contributes, together with the foliage of plants that slows the evaporation, to maintain an optimal level of moisture in the upper layers of the soil.

Of course, to allow an efficient circulation of water inside both the grooves and the channels, they must retain the suitable slope and must be periodically cleaned from the dropped or deposited material. In addition to taking care of the distribution system within his own plot, each farmer takes care of the cleaning and ensures the continued operation of the portion of the distribution channel that runs through his property. Even the cisterns at the base of the bedrock should be periodically and completely emptied. This way they can be cleaned of debris from the disintegration of the rock surface that accumulates on the bottom, blocking the water outflow and reducing the capacity of the cisterns. With the manual processing of the land some mechanised procedures were usually combined, especially related to the preparation prior to planting. Of course, this happens only in areas accessible to small mechanical devices. Grooves opening, planting, as well as caring for the crops and the maintenance of channels, instead, take place entirely by hand, using small tools such as hoes, rakes and shovels.

Fertilising the gardens soil with animal manure before planting is common practice, as well as spreading the ash produced by the house chimneys at the base of cultivated plants. Practices of this kind are residual but clear signs of a link between urban and agricultural areas that goes beyond the physical proximity of spaces. The existence of exchange and interdependence dynamics between the two areas is made evident by the fact that the products of all the agricultural areas are intended for self-consumption by the growers themselves or for a local market only. The gardens are thus one of the food sources of Tricarico.

This relationship must have been even stronger in a not so distant past, when broader areas of the gardens were cultivated, or when the manure to fertilise the plots came from the numerous stables in the town²⁷. In addition, before the implementation of sewage, both solid and liquid organic waste coming from the urban area contributed to the creation of humus and the fertility of the cultivated land.

6 Comparisons

The organisation and management systems of agricultural areas and the techniques for the exploitation of water resources of Tricarico are comparable with the production areas of very large geographic regions.

The soil protection, fertile soil creation and water production functions of dry stone walls have been exploited since ancient times, in more or less steep contexts and with scarce surface water resources, in the arid regions of southern Europe, northern Africa and the Arabian Peninsula²⁸. The technique of diverting water from a perennial or seasonal watercourse, towards the two highest external sides, and from them towards cultivated

²⁷ De Martino: 651.

²⁸ Laureano 2001: 110; Harrower: 498.

areas on the banks, refers to systems used in the South Arabian and East Mediterranean world since the third millennium B.C.²⁹.

Valley floor or versant irrigated areas, based on equivalent devices and spatial patterns very similar to those described, are found throughout the Mediterranean basin and the Near East. Comparisons can be made from the Iberian Peninsula and the Balearic Islands³⁰ to the Palestinian region³¹, from the Saharian *wadi* oasis³² to the mountains of Yemen³³, from the terraces of the Amalfi Coast³⁴ and Sicily to the valleys of Jordan³⁵. In these contexts, organisations of agricultural spaces and water collection and distribution devices in terraced areas are found very similar to those of Tricarico. Strong similarities are also found in the practices of cultivation, irrigation and disposition of plantations within the plots³⁶.

With regard to collection systems and water management, cisterns and caves dug in the Orti Saraceni seem to refer to devices with similar functions and structures. The functions of collecting and storing flows which would not circulate within the plots in natural conditions, could be put in relation with those of a kind of cistern built for the same purpose in different irrigated areas in Yemen and Al-Andalus³⁷. The function of this device, called *ma'jib*³⁸ in Yemeni Arabic, is to store water and make it available at a later time in such quantity and power as to cover the irrigation area, which is exactly what happens in Tricarico.

The practice of digging caves within a rocky body, in order to follow the aquifer and drain a greater amount of water, is rather common and of remote origin³⁹. Examples of it are found, in the agricultural context, in the digging and progressive deepening of draining caves, until they turn into tunnels, in terraced areas in the mountains of Judea⁴⁰. The small caves in the Orti Saraceni are dug for the same purpose of renewing or extending the flow.

7 Tricarico's vegetable gardens and the Arab presence

Most of the management systems of agricultural areas and water similar to those described above originate in the Near East, and have been refined and exported to the west thanks to Islam⁴¹. In this connection, it may be interesting to relate the gardens of Tricarico to the presence of Arab and Berber populations in this and other towns of southern Italy between the ninth and eleventh centuries. The presence, during the ninth century, of

²⁹ Robin 2004: 67, Trillo 2003: 50-52.

³⁰ Kirchner 2010: 134-137; Navarro 1995; Carbonero Gamundi 1984: 36-ff.

³¹ Ron 1985: 162-165.

³² Laureano 1988: 208-213.

³³ Barceló et al. 2000: 30; Varisco 1983: 27-28; Al-Ghulaibi 2008: 32.

³⁴ Laureano 2004: 89.

³⁵ Laureano 2001: 87, 184-188.

³⁶ Varisco 1983: 30; Ron 1985: 162.

³⁷ Glick 1995: 77; Navarro 1995; Kirchner 2003: 151.

³⁸ Robin 2004: 101-104.

³⁹ Laureano 2001: 85.

⁴⁰ Ron 1985: 153.

⁴¹ Glick 1970: 175-176.

Muslim settlements in the Apulian cities of Taranto and Bari seems to have had particular importance for the inner regions⁴². It is likely that most of the "Saracens" who spent time in Basilicata between the ninth and eleventh centuries came from these two centres⁴³. Although written sources provide proof of a mainly conflictual reality between local people and these populations, the legacy in place names, dialects and in structure of some cities seems to indicate the existence of even peaceful relations and integration⁴⁴.

In some villages of Basilicata there are quarters whose names recall that of the Maghrebian *ribāt*⁴⁵: Tricarico features one Rabata quarter right beside the Saracena quarter. In the nearby areas, other examples are the Rabata of Pietrapertosa⁴⁶ and the Rabatana of Tursi⁴⁷. In these centres, as well as in several other southern Italian towns, to place names of Arabic origin are associated compact and labyrinthine urban fabrics with narrow streets, covered roads and bayonet alleys⁴⁸.

Still in Tricarico the Saracena quarter, located upstream of the agricultural area, has, like its neighbouring Rabata, a strong hierarchy of routes and spaces, and a recurrence of residential places that can be isolated from the rest of the urban fabric, articulated around common uncovered areas⁴⁹ (fig. 19).



Fig. 19. The urban structure of the Saracena and Rabata quarters of Tricarico.

⁴² In this regard: Musca 1964.

⁴³ Pedio 1968: 20-21.

⁴⁴ Serra 1983: 2-3.

⁴⁵ Serra 1983: 6.

⁴⁶ Graziadei 2008: 53-54.

⁴⁷ Montesano 2004: 33-42.

⁴⁸ Colletta 1992: 202.

⁴⁹ Guidoni, 1979: 578. They are, however, characters which, alone, without other references such as place names, not necessarily refer to a specific settlement culture (Graziadei, 2008: 54-55).

If a large part of the army sent by the Caliph 'Umar to the conquest of North Africa was made up of farmers from Yemen⁵⁰, the presence of elements of Yemeni origin in the Ifrīqiya and in southern Italy does not surprise. The emir of Bari himself, Sawdān al-Māwri, would probably be from the region of the Tihāma, as many members of the aghlabide army⁵¹. These circumstances may suggest opportunities for exchange between local and eastern knowledge systems. The same circumstances could justify common matrices between certain ways of organising the gardens of Tricarico and the ways of managing agricultural areas and water resources used in Yemen and Al-Andalus, -the latter also with a significant Yemeni settlement at that time⁵².

However, if the described agricultural land and devices refer, for their structures and functioning, to the South Arabian or Islamic world, their implant in Tricarico by Arab and Berber populations from North Africa or Sicily between the ninth and eleventh centuries is not granted. The sources used for the preparation of this paper and, among other things, in the absence of an archaeological investigation, do not allow unambiguous attribution of the described structures to these ethnic groups, nor do they allow speculating on valid dates.

A derivation of the systems from Islamic and, later, Christian Spain, as was the case for North Africa and the Americas⁵³, cannot be ruled out. In this process, the various groups of Jews from Spain, settled in Tricarico during the fifteenth century⁵⁴ may have played a role.

8 Conclusions

Whether or not they are the product of the Arab and Berber presence, or they simply derive from autonomous forms of adaptation and exploitation of certain environmental conditions, the farming systems of Tricarico are the result of a complex system of knowledge and practices that, over the centuries, have given shape to the natural resources, transforming them into expressions of culture. The enormous job of producing the described physical spaces and devices proceeded hand in hand with the formation and sedimentation of intangible heritage related to the know-how and perfectly clear still today in the way of managing the gardens of Tricarico, albeit with adaptations to different needs and through the use, at times, of modern materials and tools.

The one visible today is a cultural landscape of great value but is also a great living archive of know-how, practices and skills managed and renewed day after day by determined and laborious people. Its preservation needs good understanding both of the physical features and the knowledge that produced it and made it work. And still makes it work today.

Acknowledgments. I would like to express my gratitude to Arch. Pietro Laureano for introducing me to the gardens of Tricarico and for giving me precious research ideas. I

⁵⁰ Kennedy 2008: 142.

⁵¹ Di Branco 2011: 7.

⁵² Kirchner 2003: 151; Barceló 2004: 44-50, 116.

⁵³ Glick 1970: 176.

⁵⁴ Colafemmina 1983: 111, 113.

must also thank Arch. Antonio Infantino for his valuable suggestions and encouragement. Thanks to Arch. Gerardo Sassano who helped me in producing the drawings. A special thank goes out to all the farmers of Tricarico who shared with me their extraordinary knowledge: I will always be thankful to them.

References

Al-Ghulaibi, N. M. A. (2008): Traditional Water Harvesting on the Mountain Terraces of Yemen, in Z. Adeel, B. Schuster, H. Bigas, Eds., *What Makes Traditional Technologies Tick? A Review of Traditional Approaches for Water Management in Drylands*, UNU-INWEH, pp. 21-35.

Barceló, M., Kirchner, H., Torró, J. (2000): Going around Zafār (Yemen), the Banū Ruʿayn field survey: hydraulic archaeology and peasant work, *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies*, 30: 27-39.

Barceló, M. (2004): *Los Banū Ruʿayn en Al-Andalus*, Granada, A-Baraka.

Biscaglia, C. (1999-2000): Presenze e permanenze arabo-nusulmane a Tricarico, *Bollettino Storico della Basilicata*, 15-16: 107-112.

Biscaglia, C. (2003/a): *Il Liber iurium della città di Tricarico. Introduzione: origine e sviluppo di un municipio del Mezzogiorno d'Italia nei secoli XIV-XVI: società, vita politico-amministrativa, gestione del territorio, economia, cultura, rapporti col potere signorile*, t. I, Galatina, Congedo.

Biscaglia, C. (2003/b): *Il Liber iurium della città di Tricarico. Edizione*, t. II, Galatina, Congedo.

Biscaglia, C. (2012): Incursioni arabe in Basilicata. La Saracena e la Rabata di Tricarico, i giardini e gli idiomi linguistici, *Basilicata Regione Notizie*, 129-130: 77-95.

Braun, G., Hogemberg, F. (1618): Tricaricum Basilicatae civitas, *Theatrum Urbium praecipuarum mundi*, VI, Köln, pl. 57.

Carbonero Gamundi, M. A. (1984): Terrasses per al cultiu irrigat i distribució social de l'aigua a Banyalbufar (Mallorca), *Documents d'Anàlisi geogràfica*, 4: 31-68.

Colafemmina, C. (1983): Documenti per la storia degli Ebrei a Tricarico nei secc. XV-XVI, *Studi Storici Meridionali*, III (1-2): 111-126.

Colletta, T. (1992): Tradizione urbanistica islamica e centri campani: un problema di storiografia urbana, in A. Cilardo, Ed., *Atti del convegno sul tema. Presenza araba e islamica in Campania*, pp. 197-207.

De Martino, E. (1950): Note Lucane, *Società*, VI (4): 650-667.

Di Branco, M. (2011) Due notizie concernenti l'Italia meridionale dal Kitāb al-ʿuyūn wa ʾl-ḥadāʾiq fī aḥbār al-ḥaqāʾiq (Libro delle fonti e dei giardini riguardo la storia dei fatti veridici), *Archivio storico per la Calabria e la Lucania*, LXXVII, 5-13.

- Fascetti, S. (2012): Orti saraceni a Tricarico. Un progetto di rivalutazione, *Basilicata Regione Notizie*, 129-130: 97-107.
- Glick, T. F. (1970): *Irrigation and society in medieval Valencia*, Cambridge (Ma.), Belknap.
- Glick, T. F. (1995): *From Muslim fortress to Christian castle. Social and cultural change in medieval Spain*, Manchester, Manchester University Press.
- Glick, T. F., Kirchner, H. (2000): Hydraulic Systems and Technologies of Islamic Spain: History and Archaeology, in P. Squatriti, Ed., *Working with Water in Medieval Europe: Technology and Resource-Use*, Brill, pp. 267-330.
- Graziadei, A. (2004): *Appunti sul rapporto tra risorse naturali ed insediamenti antropici in Basilicata*, Melfi, Libria.
- Graziadei, A. (2008): La componente urbanistica di matrice islamica nella Rabata di Pietrapertosa (Potenza), *Bollettino Storico della Basilicata*, 24: 49-61.
- Guidoni, E. (1979): La componente urbanistica islamica nella formazione delle città italiane, in F. Gabrieli, U. Scerrato, Eds., *Gli Arabi in Italia*, Milano, Scheiwiller, pp. 575-598.
- Harrower, M. J. (2008): Hydrology, Ideology, and the Origins of Irrigation in Ancient Southwest Arabia, *Current Anthropology*, 49 (3): 497-510.
- Insetti, M. I. (2013): Gli orti Saraceni di Tricarico. La progettazione di un Parco ecologico-letterario, *Basilicata Regione Notizie*, 131-132: 180-189.
- Kennedy, H. (2008): *Le grandi conquiste arabe*, It. tr., Roma, Newton Compton (Weidenfeld & Nicolson, 2007).
- Kirchner, H. (2003): Maʿjil: a type of hydraulic system in Yemen and in al-Andalus? in *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies*, 33, Archaeopress, pp. 143-155.
- Kirchner, H. (2010): Arqueologia hidràulica i tipologia d'espais irrigats andalusins, in F. Sabaté, Ed., *III Curs Internacional d'Arqueologia Medieval. La prospecció i el territori*, Pagès, pp.129-146.
- Laureano, P. (1988): *Sabara: giardino sconosciuto*, Firenze, Giunti.
- Laureano, P. (2001): *Atlante d'acqua. Conoscenze tradizionali per la lotta alla desertificazione*, Torino, Bollati Boringhieri.
- Laureano, P. (2004): I terrazzamenti del territorio Campano, in *La cultura dei terrazzamenti per la salvaguardia del paesaggio: tecniche, risorse, strumenti*, Menabò, pp. 84-97.
- Lavecchia, M., Macaione, I. (2007): Il Parco ecologico-letterario degli Orti Saraceni, in I. Macaione, Ed., *Architettura e management della città-natura*, Franco Angeli, pp. 87-124.
- Montesano, N. (2004): Tursi. Alle radici del toponimo Rabatana, in C. D. Fonseca, Ed., *Tursi. La Rabatana*, Altrimedia, pp. 33-42.

- Musca, G. (1964): *L'emirato di Bari 847-871*, Bari, Dedalo.
- Navarro, C. (1995): El ma'gil de Liétor: un sistema de terrazas de origen andalusí en activo, in *I Congreso de Arqueología Peninsular*, Fundación Rei Alfonso Henriques, VI, pp. 365-378.
- Pedio, T. (1968): I paesi lucani nell'alto medioevo, in T. Pedio, Ed., Fortunato, G., *Badie, Feudi e Baroni della Valle di Vitalba*, Lacaita, pp. 9-25.
- Robin, C., Dridi, H. (2004): Deux barrages du Yémen antique (note d'information), *Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres*, CXLVIII (1): 67-121.
- Ron, Z (1966/a): Agricultural Terraces in The Judean Mountains, *Israel Exploration Journal*, 16 (1): 33-49.
- Ron, Z (1966/b): Agricultural Terraces in The Judean Mountains, *Israel Exploration Journal*, 16 (2): 111-122.
- Ron, Z. Y. D. (1985): Developments and management of irrigation systems in mountain regions of the Holy Land, *Transactions of the Institute of British Geographers New Series*, 10 (2): 149-169.
- Serra, L. (1983): *Sopravvivenze lessicali arabe e berbere in un'area dell'Italia meridionale: la Basilicata*, Napoli, Istituto Universitario Orientale.
- Trillo San José, C. (2003): *Agua y paisaje en Granada. Una herencia de Al-Andalus*, Granada, Diputación de Granada.
- Varisco, D. M. (1983): Irrigation in an Arabian Valley. A System of Highland Terraces in the Yemen Arab Republic, *Expedition*, 25 (2): 26-34.



Periurban irrigation
El regadío periurbano

The Evolution of the Urban Acequia Landscape of the American Southwest

Moises Gonzales

University of New Mexico, Albuquerque, New Mexico USA
mgonzo1@unm.edu

Abstract. This paper describes the evolution and erasure of the urban acequia landscape in three urban centers of the American Southwest. These cultural landscapes were first developed by Native American peoples in present day New Mexico, Arizona and California. In the late sixteenth century, expansion of New Spain into the region introduced acequia irrigation methods to establish permanent agricultural settlements. Further expansion of these systems occurred in the seventeenth and into the eighteenth centuries. Spanish settlement policies followed *La Recopilación de Las Leyes de Las Indias* which established design criteria for organizing acequia irrigation systems and the built environment. This study explicates the transformation and adaption of the urban acequia landscape from the settlement period under Spanish Law, the Mexican Period, and through the organization as modern cities of the American Southwest. Today, the cities of San Antonio, Albuquerque, and Los Angeles have evolved into major population centers while containing the material memory of the acequia landscape in the urban form of the city. Through the use of geospatial visualization mapping, this paper documents the morphological process of urbanization and how irrigation systems became the framework for the spatial organization of the southwest cities that were within Mexican territory before the Treaty of Guadalupe Hidalgo.

Keywords: Acequia, Urban Landscape, American Southwest.

1 Introduction

The urban landscapes of the American Southwest have evolved, adapted, and transformed into modern cities in the United States; however they still maintain the material memory of the acequia network today. The cities of Santa Fe, Albuquerque, San Antonio, El Paso, Tuscon, and Los Angeles were all settled under *La Recopilación de Las Leyes de Las Indias* which were the guiding settlement principles in the 17th and 18th century in northern Mexico (Veregge 1993). Although the modern utility and use of the acequia irrigation system varies from each city in the region, it is certain that the urban form expressed in these cities was generated by the acequia cultural landscape. The purpose of this study is to demonstrate the importance of the irrigation landscape in dry-arid cities of the southwestern United States and how the system was the foundation for organizing urban form in the city. Through the use of archival mapping and visualization techniques, this paper will reveal the urban morphology and evolution of cities and explicate the material memory of the acequia embedded in the city.

The paper provides a framework for how laws and regulations for establishing villages and towns served as the urban design principles for building irrigation systems in the region. Albuquerque, San Antonio, and Los Angeles are developed here as case studies in which to examine how the irrigation landscapes provided the generator for urban form in the city today. All these cities are situated in semi-arid landscapes in which the acequia irrigation system made it possible to develop agricultural settlements. These case studies provide three different historical strategies for engaging with traditional irrigation systems in the urban context that have expressed variations in urban morphology. The study also provides examples of how these cities are beginning to re-discover the importance of the

acequia cultural landscape and how recovery of its material memory can improve the ecology of the urban landscape for generations to come.

2 Visualization Methodology

Visualization tools for urban morphological analysis are used in this study to examine the evolution of acequia landscapes in the Southwest. Urban morphology analysis assists in the comprehension of factors that transform the cultural landscape and describe the changes in urban morphology (Gonzales et al 2013). Archival and historical maps of Albuquerque, San Antonio, and Los Angeles were collected and analyzed in relationship to town design principles of the Laws of the Indies. Morphology analysis is based on three principles: 1) urban form defined by buildings, streets, lots and agricultural plots; 2) the resolution of scale from the local block scale, city and the regional scale; and 3) urban form in the built environment undergoes continuous transformation and replacement (Moudon 1997; Conzen 1960). The evolution of these settlements was examined through archival maps of the 19th and 20th century to understand forces of transformation that altered the urban built environment and natural systems (Carmora and Tiesdell 2007). Visualization tools provide the analysis to understand the utility, function, and value of the acequia landscape in the modern context in the cities of the Southwest.

3 The Laws of the Indies as formation of the urban irrigation landscape of the Southwest

The Laws of the Indies established the structure for organizing settlements in the Americas by establishing planning and urban design standards to ensure regularity in the built environment. Although not formally published until 1681, the rules for physical planning of new towns were issued by official ordinance by King Philip II in 1573 (Morris 1994). By the late 18th century, a network of settlements described as villas, pueblos, presidios, and missions stretched across northern Mexico from Texas, New Mexico, Arizona, and California (Urrutia 1771) (see Fig. 1 Map of the Southwest Region). Although there is some debate whether all settlements in northern Mexico adhered to the guiding principles of the Laws of the Indies which seems to be the case for small settlements and ranchos (Ebright 1994), one could clearly see that in the case of more populated settlements, such as villas and pueblos, which the rules did apply. In the case of villas, which served as the administrative and governmental center for satellite communities and other settlements, the rules set forth by the laws were more rigorously applied. However, modifications in the theory of planning settlements under the laws were modified during the actual practice of building settlements to accommodate for localized climate and terrain conditions.

In the organization of villas and pueblo settlements, the laws specified that four square leagues be established as the boundary of the settlement. The measurement of a Spanish league is the distance of 5000 varas (a vara is equal to 32.99 inches) which is equal to a distance of 2.6 miles. In New Mexico, a measurement of 5000 varas would be determined with a rope in each cardinal direction to establish the boundary of the settlement (Miller 2014). The site for a plaza and the course of the acequia irrigation network were the first physical elements in organizing a settlement (see Fig. 2, Urrutia Map of Santa Fe 1767). According the royal ordinances, “the four corners of the Plaza were aligned to face the four points of the compass, thus assuring that streets diverging from the plaza would not be

directly exposed to the four principal winds, which would cause much inconvenience” (Estrada 2008). Each poblador (settler) of a pueblo settlement would be assigned a solar which was a building lot for a home on the plaza and a farm plot along the acequia called a suerte. Often times the town council of a villa or pueblo would reserve town ownership of suertes and solares known as propios for lease or sale for the benefit on the town. The land outside of the plaza and acequia irrigated farm land used in common by the town were called ejidos which were used for hunting, wood gathering, and all other public uses. The ordinance also required that land within the exterior boundary of the settlement known as dehesas were set aside for the grazing of livestock by vecinos (residents) of the community. And finally, the land outside of the exterior boundaries of the pueblo shared amongst various settlements was called baldíos which served as the regional common public land (Arguello 1768)(see Fig. 3. Plan of Los Angeles).

The framework for town settlement under the leyes de las indias served as the design principles in organizing the dry arid towns of La de Villa Alburquerque de San Francisco in 1706, La Villa de San Antonio de Bejar in 1731, as well as El Pueblo de la Reyna de Los Angeles in the year 1781. For most of the 18th century up until the late 19th century, these towns maintained a similar urban landscape supported by a subsistent agricultural system made possible through acequia irrigation. However, the succession of Mexican territory to the United States at the end of the Mexican American war in 1848 began to transform the acequia urban landscape in the Southwest. By the late 1880s, the railroad along with the industrial revolution began to alter the urban form of the region. The competition for land and territory between Mexicans and Americans resulted in a contested terrain between the acequia system and the modern city such as in the City of Albuquerque, or the overlay of the built environment and near erasure of the historic urban form such as in Los Angeles. In recent years, cities of the region have become interested in the recovery of the material memory of the acequia system. Perhaps understanding the morphology through mapping visualization as demonstrated in this paper can be a tool to develop strategies for recovery of the irrigation landscape in the modern city.

4 Case studies on the irrigation landscape of cities in the Southwest

Three studies have been examined in this study to describe the evolution of the urban form that was engendered by the irrigation landscape. The case studies examined are Albuquerque, San Antonio, and Los Angeles which were all founded in the 18th century and supported by irrigation systems to sustain settlement. All three case studies show how the acequia network is embedded in the material memory of the city as well as three different examples of how the preservation or erasure of acequias occurred in the city.

4.1 La Villa de Alburquerque Nuevo México (1706)

La Villa de Alburquerque was established approximately sixty miles south of Santa Fe for the purpose of inhabiting the open river valley along the Río Grande known as the Río Abajo region. The Villa would serve the purpose of providing governmental administration and the center for organizing future town settlements. In 1706, Governor Francisco Cuervo y Valdes of New Mexico in a formal report made to the viceroy in Mexico City details how the acequia, plaza, home plots were laid out in strict compliance and conformity with the ‘leyes de las indias’ (Simmons 1982). Although the formal plaza and church would take nearly 75 years to establish into a formal fortified plaza, the acequia network flourished. New Mexico historian Marc Simmons describes the irrigation network

in 17th century Albuquerque: “the acequia madre, siphoned off water from the Río Grande several miles above the villa, then ran along the eastern edge of the valley, near the foot of the tumbled sand hills.” By the late 18th century, Albuquerque would operate as an administrative center for the expansive Río Abajo region in New Mexico. The first detailed map documenting the organization of settlements in the Alcaldía de la villa de Alburquerque was drawn by Bernardo de Miera y Pacheco in 1779. The map depicts a developed network of Native and Hispanic pueblos along the agricultural valley of the middle Río Grande Valley as well as developing mountain protective settlements such as Carnue (see Fig. 4 Mierra y Pacheco Map of 1779 illustrating the Alcaldía de Alburquerque).



Fig. 1. Urrutia Map of the Southwest 1771

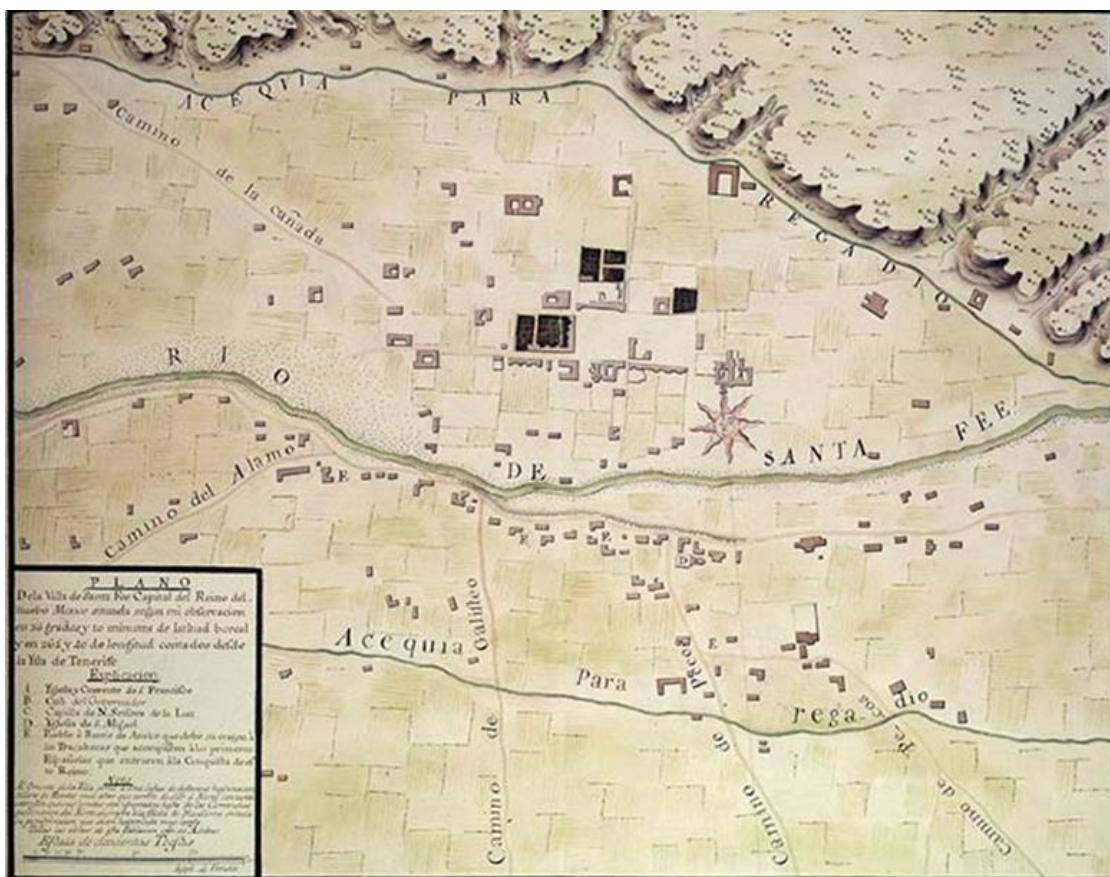


Fig. 2. Urrutia Map Plan of Santa Fe 1767

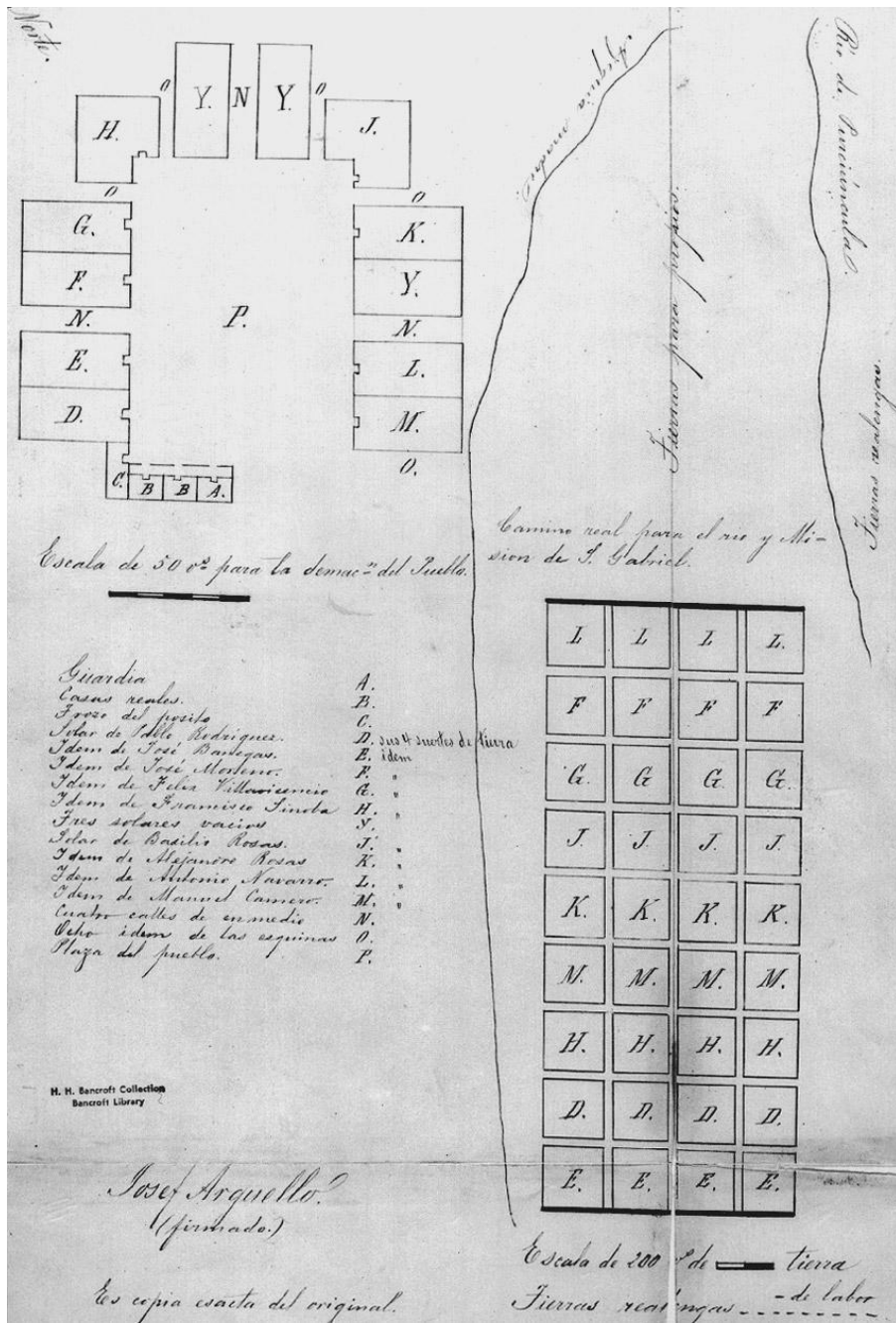


Fig. 3. The 1768 Plan of Los Angeles demonstrating *Solares, Suertes, and Propios*

By the early 19th century, Albuquerque began to flourish as a villa, and by 1822 the population in the villa and surrounding communities was 2,302 including 297 farmers, 15 merchants, 13 craftsman, 121 laborers, 3 teachers, and 1 priest (Verrege 1993). The population was supported by a complex network of acequias on both the east and west banks of the Río Grande. However, Albuquerque would be transformed, as other cities in the region, by the occupation of the United States in 1848. The arrival of the Americans into Albuquerque provided competition for urban space. Throughout the late 1800s, the vecinos of the Villa de Aburquerque attempted to have the community land grant recognized by the Unites States through the Court of Private Land Claims. The vecinos of old town claimed right to the four square Spanish leagues to protect the ejidos for communal use; however in 1898 the U.S. Supreme court ruled against the town allowing

for Anglos to claim land within the boundaries of the grant (US GAO 2004). The ruling allowed for the protection of American land squatters which had established 'New Albuquerque' in April of 1891 (Simmons 1982). The court ruling created contested terrain and spatial competition with Mexicans occupying the land to the North, West and North East portions of the grant, while Americans began to occupy the Southwestern section of the land grant (US Surveyor General 1893) (see Fig. 5 Survey of the Town of Albuquerque Grant 1883).

During the early part of the 20th century, Albuquerque experienced rapid growth with Mexicans and Americans generating two distinct development patterns of urban form. Mexicans favored clustered compact settlements in which roads followed an irregular organic form to accommodate farm plots and acequia paths, whereas, the Americans favored an orthogonal grid pattern that would eventually form to the Jeffersonian grid. In 1935, the Middle Rio Grande Conservancy District was created to mitigate flooding and over seventy independent acequias were consolidated into one governance structure and some acequias were modified to improve irrigation efficiency (Shah 2000). Today, many of the acequias function as a vital part of the urban fabric in the city supporting agricultural and recreational uses in the city. A morphological analysis of existing and abandoned acequias within the original boundaries of the Villa de Alburuqueque reveals that much of the Acequia network has been preserved. However, the Barrelas, San José, and Martínez Town acequias have been abandoned due to more intense urban development. (Fig. 6 Irrigation Network, Albuquerque New Mexico) The existence of acequias in these neighborhoods has been virtually erased from the material memory of the city, but they were preserved in other sections of Albuquerque. In Figure 7, morphological analysis of the contemporary urban landscape reveals the residual impact of the acequia systems on street, block, and building formation. By comparison, the platting structure represented by the grid system in the Barelas community demonstrates a complete erasure of the acequia system (see Fig. 7 Contemporary Community form in the Town of Albuquerque Grant).

4.2 La Villa de San Antonio de Bexar, Tejas (1731)

San Antonio de Bexar is the second largest city in Texas today with a population of 1.3 million in addition to being one of the fastest growing cities in the United States. San Antonio is also the oldest major urban center which predates other cities in Texas such as Dallas, Austin, and Houston by nearly 150 years. The San Antonio region was first recommended for settlement by Fray Antonio San Buenaventura Olivares during late 1690s and was finally granted permission for settlement by Martín de Alarcón, Governor of Tejas in 1718 (De la Tejas 1995). On April 25, 1718, a small group of settlers established a mission settlement on the east bank of the San Antonio river known as the Mission de San Antonio de Valero. The first acequias constructed in the San Antonio area was the Labor Alta acequia as well as the Alamo Acequia, which was laid out by Captain Alvarez Barreiro to provide a water source for the Mission (Cox 2005). Later in 1729, the Concepción Acequia was constructed to support the development of the San José Mission, and later a fourth acequia was built in 1731 to support the San Juan Mission. By the early 1730s, the need to support a presidio and villa settlement with a standing municipal government had grown. Due to lack of settlers in northern Mexico, the Spanish government began a program to recruit settlers from the Canary Islands (Glick 1972). In that same year, fourteen families from the Canary Islands, in addition to eight other families were settled and established La Villa de San Antonio de Bejar. Following the leyes de las indias, Captain Juan Antonio Pérez y Almazán laid out a town plan as well as designating the solares, suertes, propios, and the ejidos for the settlement (Cox 2005; De la Tejas 1995). The San

Pedro Acequia was constructed in 1732 to provide a water supply to both the presidio and the villa. By the late 1700s and early 1800s the San Antonio region became a network of settlements as well as the social and economic center of Tejas (Fig. 8 The Plan of San Antonio 1767).

In 1836 Texas declared itself an independent state from Mexico and would later join the United States in 1845. As in Albuquerque, many American land speculators and business interests began to move into the area threatening the historic land tenure system of the villa. For example, by 1852 Americans had gained control of the San Antonio town council and began to sell proprios of land and water rights not yet appropriated by the Villa to private individuals (Porter 2009) (see Fig. 9 Land Claims of San Antonio de Bejar County). By the 1870s the city population grew to 12,265 people, and due to the pressure of rapid growth and urbanization the acequias began to be abandoned. The rapid urbanization and industrialization also shifted the use of acequia as water delivery systems to dumping grounds for solid waste and sewer. Beginning in 1896 the City of San Antonio began to condemn and close community ditches on the basis that they were a risk to public health until the last urban ditch was closed by city ordinance in September of 1912 (Cox 2005).

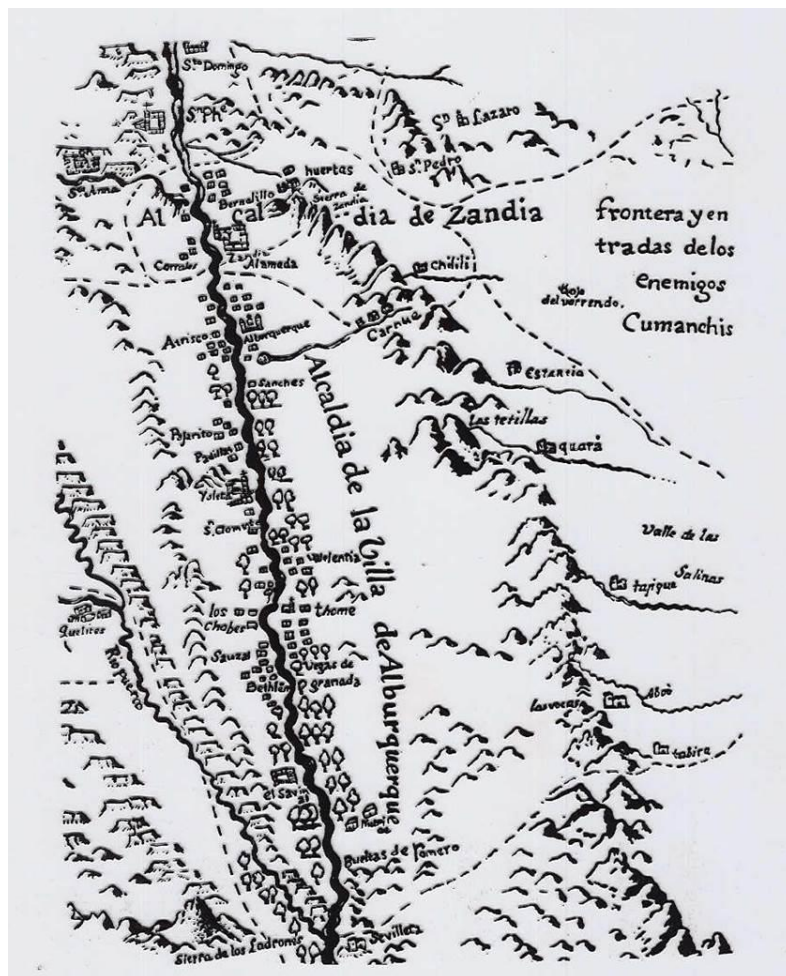


Fig. 4. Alcaldía de Albuquerque, Mierra y Pacheco Map 1779.

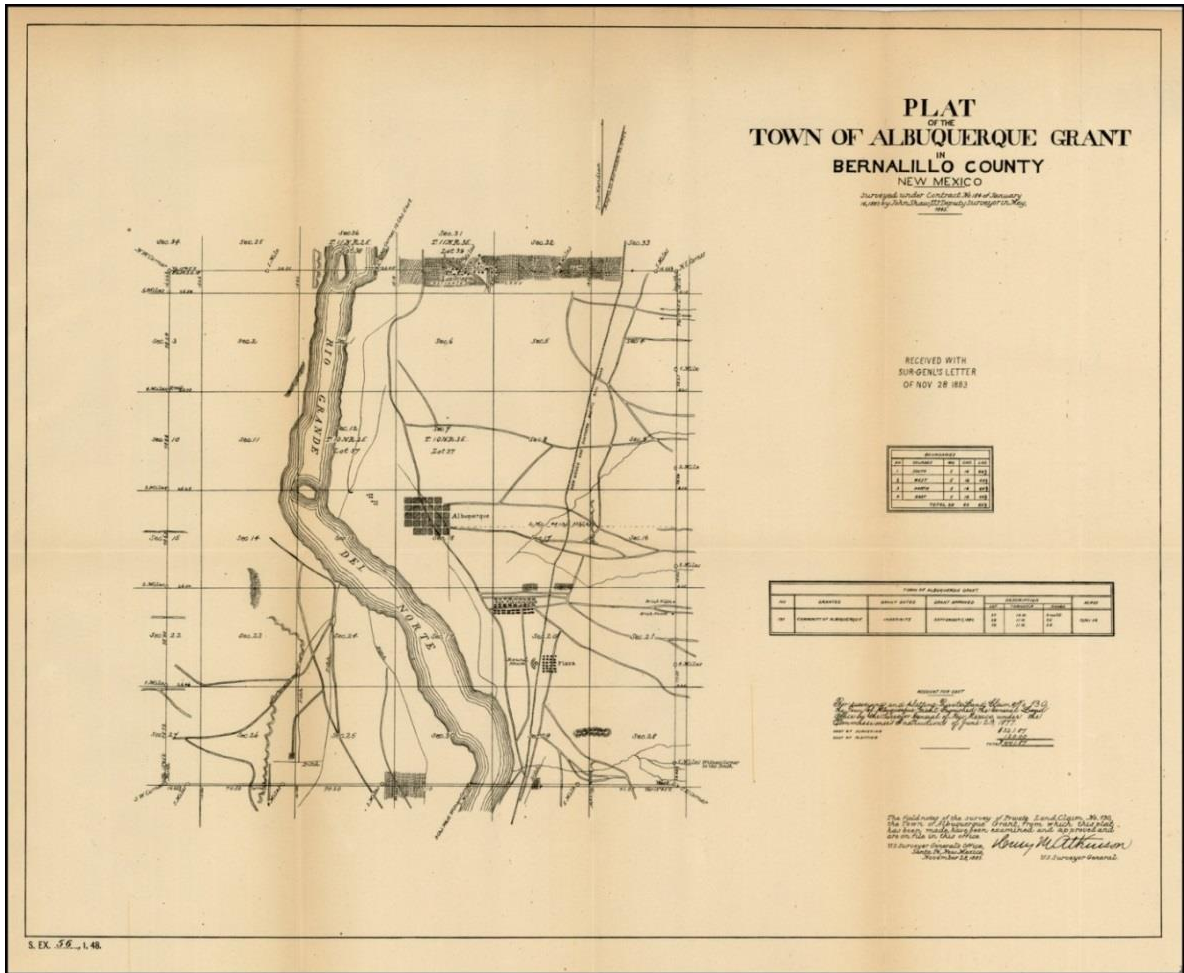


Fig. 5. Survey of the Town of Albuquerque Grant 1883.

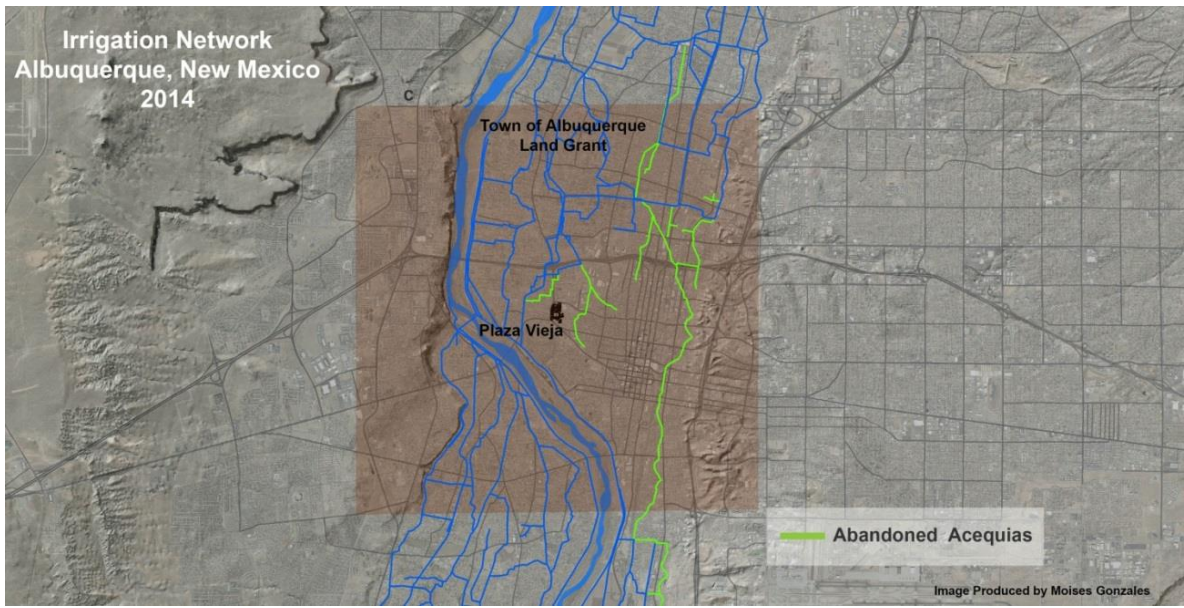


Fig. 6. Irrigation Network, Albuquerque New Mexico.

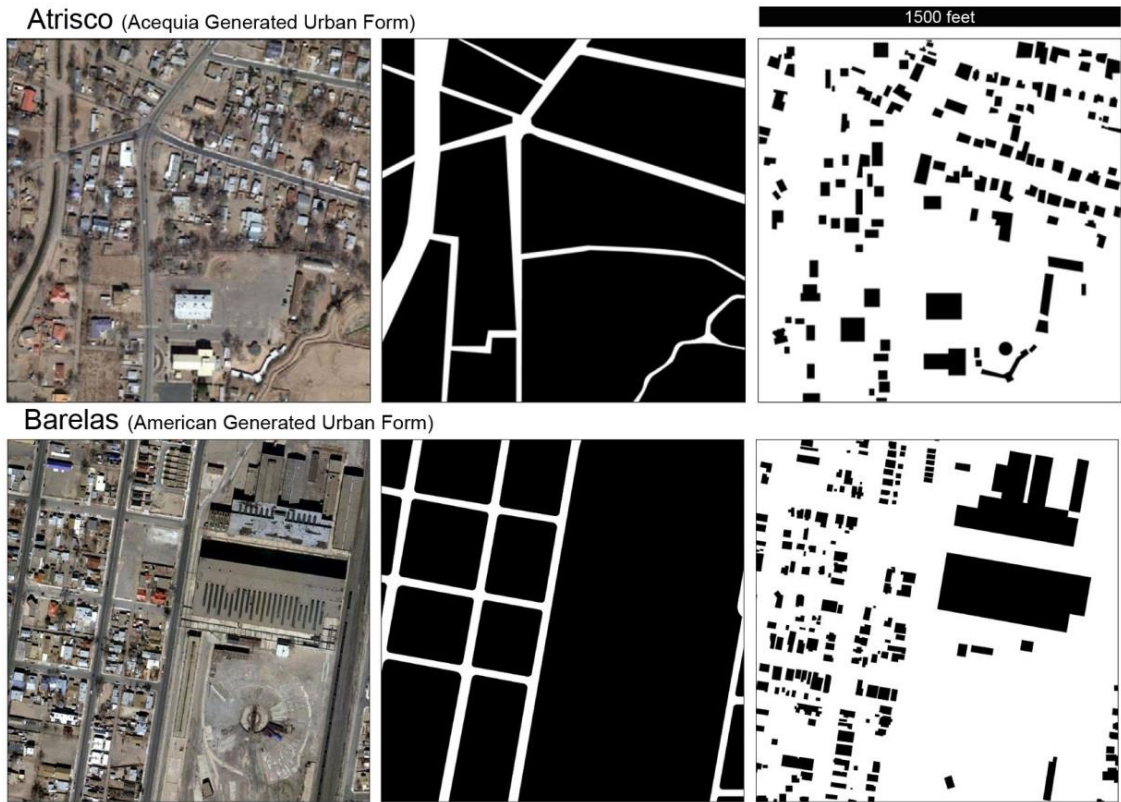


Fig. 7. Contemporary Urban form within the Town of Albuquerque Grant.

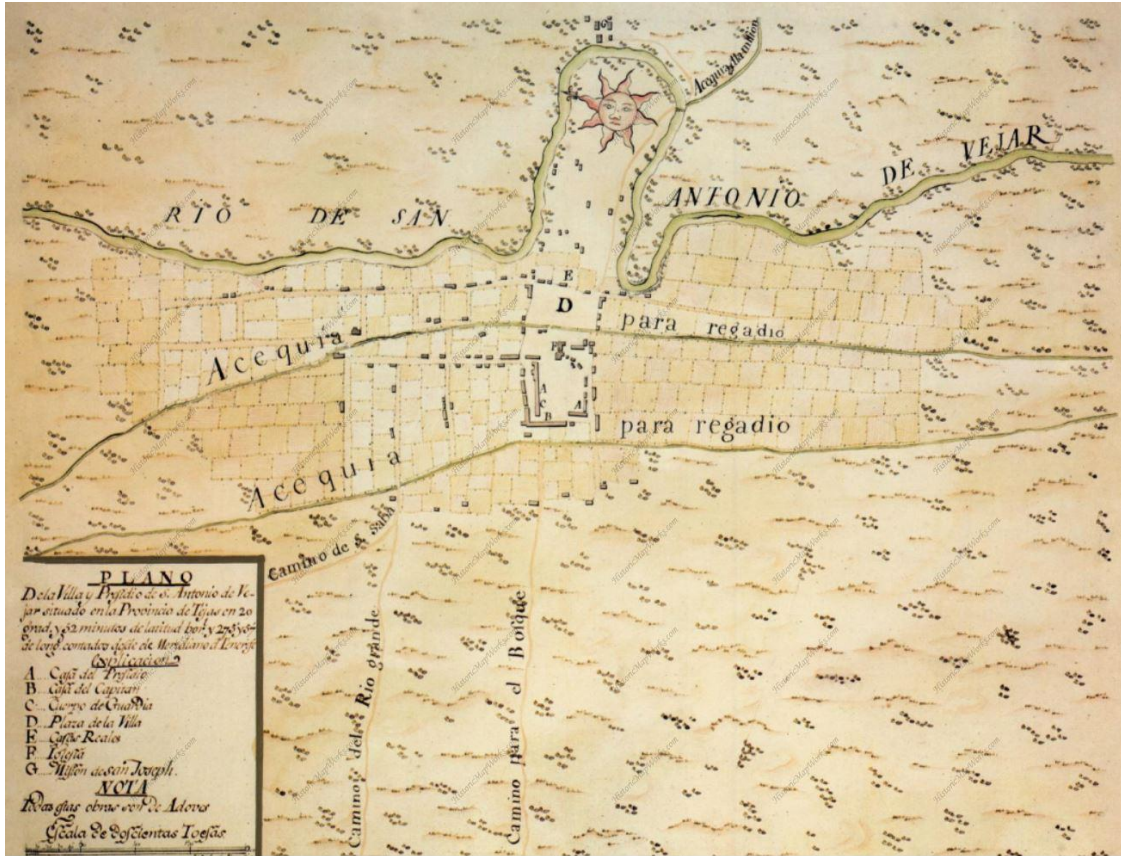


Fig. 8. The Urrutia Plan of San Antonio 1767.

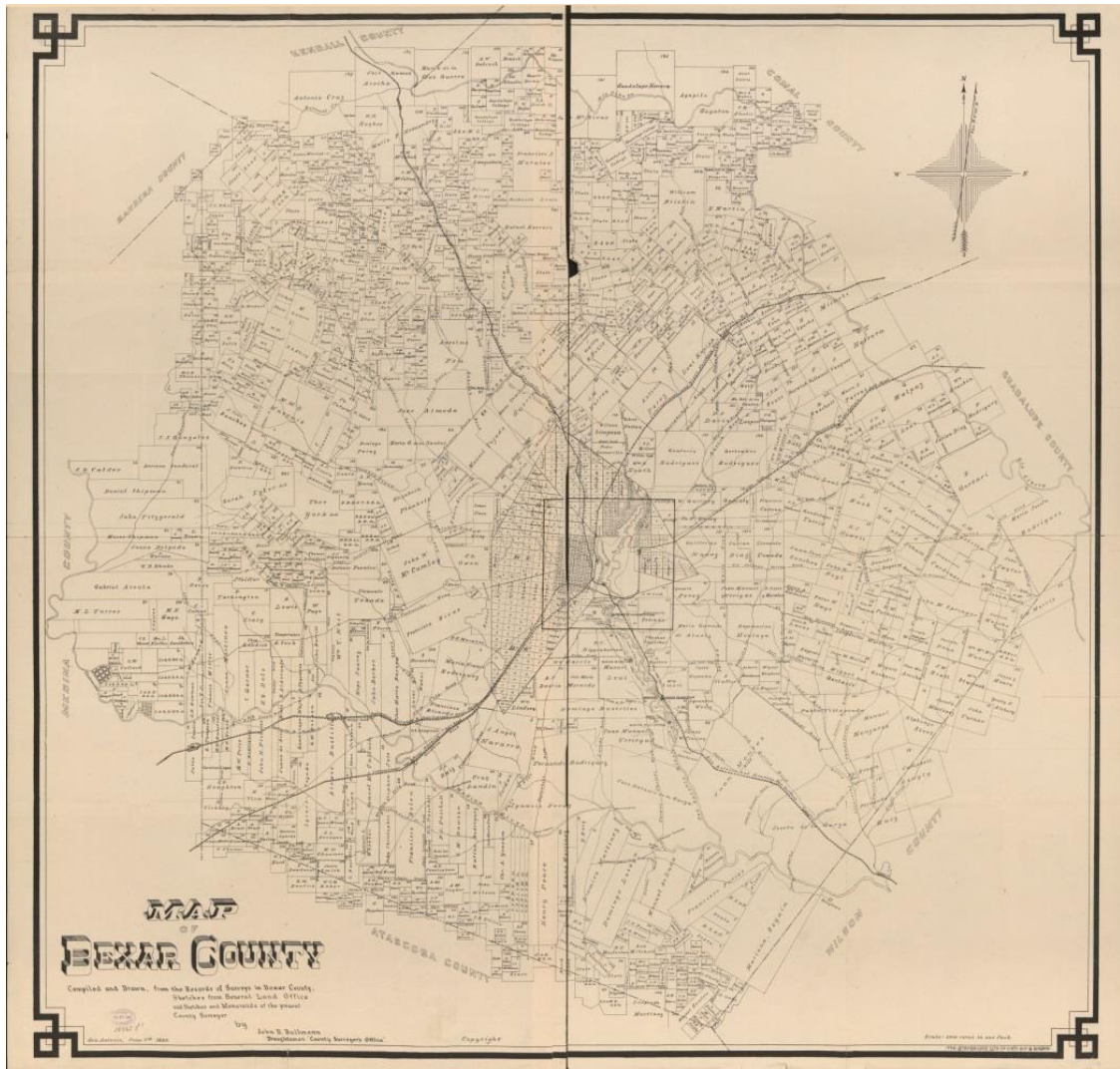


Fig. 9. Land Claims San Antonio de Bejar County

In the last half of the 19th century, the City of San Antonio slowly began the process of recovery and reconciliation of its historic acequia landscape. One of the first steps of acequia recovery came in 1958 when the San Antonio River Authority allowed gravity flow irrigation into the San Juan Acequia which later failed but was reconstructed (Rivera 2003). Later in 1968 while clearing the Hemis Fair site for the World's fair, a portion of the Alamo Acequia was exposed to celebrate the 250 year anniversary of the city. In the 1970s the National Park Service conducted studies revealing the cultural significance of the San Antonio missions and the importance of preserving their physical characteristics (National Park Service 1975). This led to an eleven million dollar project to restore acequia irrigation to the San Juan ditch benefitting private property owners as well as the park service. Today, the City of San Antonio works aggressively to brand itself the Acequia Landscape of the Southwest. I. Wayne Cox states (2005), "Display of such major features of the original acequias can only enhance the visual resources that display San Antonio's rich cultural history for its citizens, as well as for the visitors upon whom so much of the region's economy depends." (see Fig. 10)



Fig. 10. Photo Espada Aqueduct 1895-2000. Photo Left: 1895, DRT Library Collection, Picture File, SL98.1. Photo by Jack Butterfield, Alamo Research Center, San Antonio, Texas. Photo Right: Photo by José Rivera October 1-, 2000.

4.3 Nuestra Señora de Los Angeles, California (1781)

The plan to establish the settlement of El Pueblo de la Reyna de Los Angeles, present day Los Angeles was proposed in 1777 by Governor Felipe de Neve to provide a more stable civil center in Alta California by providing an urban center that would support the supplies for the presidios which had been reliant on the missions. Based on the importance of becoming the governmental center for Alta California, the plan for Los Angeles would follow compliance with the laws in both design as well as governance. According to the plan of the settlement, Governor Neve designed a civic plaza in accordance with the Laws of the Indies, (see Fig. 11 1849 Survey of Los Angeles) while assigning *solares* to *pobladores* around the *plaza* as well as assigning *suertes*. The Acequia Madre was noted on the drawing to divert water from the west bank of the Los Angeles River to supply both the settlement with domestic water as well as the source of irrigation for the farm plots. The settlement was designated four square leagues of land to be used in common as the *ejidos* and *debesas* to sustain the resource needs of the settlement. Although not depicted in Governor Neve's plan map for Los Angeles, the plaza and principal roads leading out of the plaza were oriented toward the four cardinal directions (Estrada 2008). The plaza was built at a 30 degree orientation in which to ensure adequate exposure to sun light and air circulation for home sites on the plaza. Through the Spanish and Mexican periods, Los Angeles functioned in the typical urban settlement pattern as other villas and pueblos in the arid Southwest.

Just as in the case of Albuquerque and San Antonio, Mexicans in Los Angeles fell to the same fate with the arrival of Americans. However, in the case of Los Angeles, the deconstruction and erasure of the Acequia landscape occurred rapidly. One year after the signing of the Treaty of Guadalupe-Higalvo ending the Mexican American war on February 2, 1848, an American Survey of the Town was conducted. "Lieutenant O.C. Ord surveyed Los Angeles to affirm and extend the street pattern of the Mexican city to facilitate real estate speculation" (Estrada 2008). The American legal system determined that the *ejidos* and *plaza* were municipal lands and therefore could be sold which was contrary to prior

Spanish and Mexican law. The gold rush of the 1849 generated an explosion of the American population to Los Angeles causing the alienation of *vecinos* to their ancestral lands. The 1849 survey of the pueblo depicts the platting of the typical American grid and block network accompanied by the orthogonal grid street pattern. This was in conflict with the organic acequia cultural landscape (see Fig. 11 1849 Survey of Los Angeles).

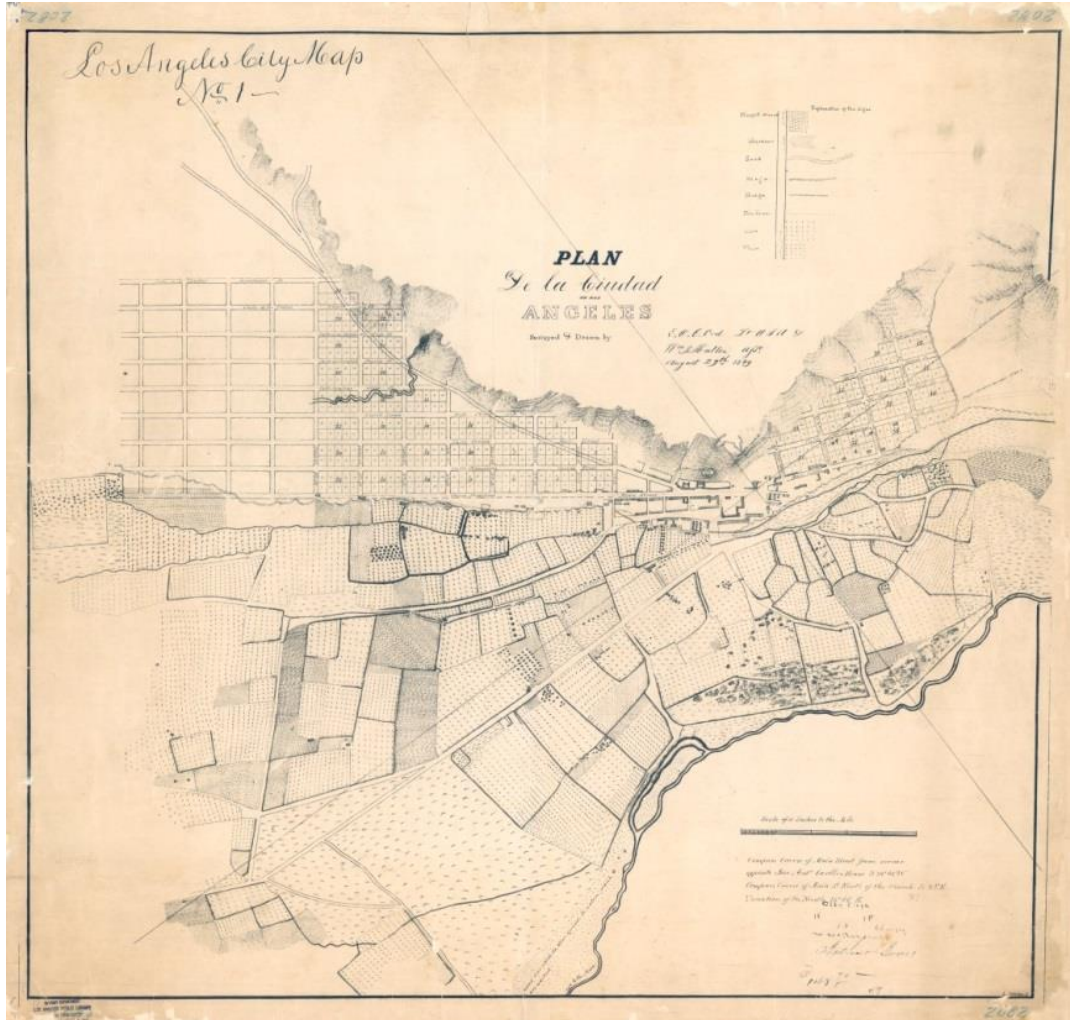


Fig. 11. 1849 Survey of Los Angeles

In a period of about fifty years, the entire cultural landscape of the Pueblo de Los Angeles was erased and replaced by the modern American city. The *Zanja Madre* had been constructed during the settlement of the original pueblo and fed water for both irrigation of farmland and domestic use, but was closed in the 1870s and finally abandoned in 1904 (LA Times 2014) (see Fig. 12 1868 map by William Moore of the *Zanja Madre*). The Río Porciúncula (Los Angeles River) was the next natural feature dismantled from the natural landscape. The L.A. river today is a massive concrete culvert designed to control flooding in the larger metropolitan region. The river channel was constructed by the Army Corps of Engineers between 1935 and the late 1950s (Gumprecht 2005). In 1959, the Los Angeles Dodger stadium was built on the hilly communal *ejido* grazing lands north of the pueblo which was one of the last natural landmarks (see Fig. 13. Transformation of the Los Angeles Landscape 1849 – 2014) Today, the last remaining feature of the acequia community pattern is the historic plaza and block pattern of the *plaza*, and because it is the last remaining physical feature of the historic settlement, the City of Los Angeles has developed plans to ensure its preservation (City of Los Angeles 2013).



Fig. 12. 1868 map by William Moore of the Zanja Madre

By comparison with other cities in this study, the cultural landscape of Los Angeles was the most impacted by American occupation and modernization. However, The City of Los Angeles is spending significant capital investment in the restoration of the plaza as well as an aggressive plan to restore the Los Angeles River which will be the largest urban river restoration project in the United States.

5 Discussion, recovery of the material memory from the erasure of the acequias landscape

This study has revealed that the acequia irrigation landscape emerged in the Southwest through the urban design principles promulgated by the Laws of the Indies in the late 17th and early 18th century. The acequia system and the cultural landscape it supported were maintained through the Spanish and Mexican periods in the cities of Albuquerque, San Antonio, and Los Angeles. The American occupation of the southwest after the Mexican American war in 1848 led to the alteration of irrigation landscape by imposing street, block, and building forms that threatened the acequia network. By the late 19th century, during the rise of the industrial period in the United States, the acequias were viewed as ancient antiquated systems and were buried and replaced by modern water and drainage systems. In Albuquerque, although several acequias were abandoned, the city still maintains the acequia system for agricultural, recreational, and aesthetic purposes. In San Antonio the acequias went through a period of erasure from the 1870s through the 1890s only to be re-discovered and celebrated in the city a century later as historic monuments. In Los Angeles the city has begun to unbury, restore, and reconstruct portions of the original acequia landscape.

Acequia scholar I. Wyenne Cox (2005) asked a decade ago, "Is there a need for the further work of the old waterways? The answer is yes. Unanswered questions and distinctive resources remain beneath the ground, ready to reveal their part of San Antonio's heritage." Today, all three cities have become interested in the recovery of the material memory of the city that acequias provide. Los Angeles has the most impaired acequia landscape, but

recently initiated an aggressive plan to restore the Los Angeles River (see Fig. 14 Los Angeles River Revitalization Plan). The analysis used in this study perhaps can provide a future vision for these cities to maintain, recover, and preserve the materiality of the cultural landscape fabric to be re-discovered and celebrated.



Fig. 13. Transformation of the Los Angeles Landscape 1850-2014. Top, Birdseye Drawing of Los Angeles Plaza, 1850. Bottom, Google Earth image of Los Angeles Plaza, 2014.



Fig. 14 Los Angeles River Revitalization Plan.

References

- Arguello, J. (1786): Map of Los Angeles, *Bancroft Library*. University of California, Berkeley, California. <http://bancroft.berkeley.edu/collections/digital.html> (Accessed June 11, 2014)
- Camora, M. and S. Tiesdell. (2007): The Morphological Dimension, *The Urban Design Reader*, Oxford, United Kingdom, pp. 375.
- Conzen, M.R.G. (1960): *Alnwick, Northumberland; A Study in Town-Plan Analysis*, London, England, pp. 5.
- Cox, I.W. (2005): *The Acequias of San Antonio*, Maverick Publishing Company, San Antonio, Texas.
- De La Teja, J.F. (1995): *San Antonio de Bexar: A Community on New Spain's Northern Frontier*, University of New Mexico Press, Albuquerque, New Mexico, pp. 56.
- Ebright, M. (1996): *Land Grants and Lawsuits in Northern New Mexico*, University of New Mexico Press, Albuquerque, New Mexico, pp. 18.
- Eidenback, P. (2012): *An Atlas of Historic Ne Mexico Maps, 1550-1994*, University of New Mexico Press, Albuquerque, New Mexico.
- Estrada, W.D. (2008): *Los Angeles Plaza: Sacred and Contested Space*, University of Texas Press, Austin, Texas.
- Glick, T.F. (1972): The Old World Background of the Irrigation Systems of San Antonio, Texas, Monograph No. 35, Texas Western Press, the University of Texas at El Paso, El Paso, Texas.
- Gonzales, M. (2014): Map of Irrigation Network Albuquerque, New Mexico, Created on June 23, 2014, University of New Mexico.
- Gonzales, M. and J. Rivera et al. (2013): Qualitative and Visualization Methodologies for Modeling Social-Ecological Dimensions of Regional Water Planning on the Rio Chama, *Universities Council on Water Resources Journal of Contemporary Water Research & Education*, 152: 55-68.
- Gomprecht, B. (2005): Who Killed the Los Angeles River?, in Deverell, W. and G. Hise, (Eds.) *Land of Sunshine: An Environmental History of Metropolitan Los Angeles*, University of Pittsburgh Press, Pittsburgh, Pennsylvania.
- Los Angeles Times (2014): Workers discover part of L.A.'s first municipal systems, <http://www.latimes.com/opinion/opinion-la/la-ol-zanja-madre-ground-chinatown-20140519-001-photo.html>.
- Miller, M. (2014): La Vara: New Mexico's Yard Stick, New Mexico History, <http://newmexicohistory.org/people/la-vara>.

- Morris, A.E.J. (1994): *History of Urban Form; Before the Industrial Revolutions*, London, England, pp. 305-306.
- Moudon, A.V. (1997): Urban morphology as an emerging interdisciplinary field, *Urban Morphology*, 1, pp. 3-10.
- National Park Service (1975) Proposed San Antonio Missions National Historical Park: Alternatives for Implementation, *Division of Cultural Resources*, Southwest Regional Office, Santa Fe, New Mexico.
- Porter, C.R.Jr. (2009): *Spanish Water, Anglo Water; Early Development in San Antonio*, Texas A&M University Press, College Station, Texas, pp. 92.
- Rivera, J.A. (2003): Restoring the Oldest Water Right in Texas: The Mission San Juan Acequia of San Antonio, *Southwestern Historical Quarterly*, Vol. CVI, No. 3: 367-395.
- Shah, S.K. (2000): Water Growth and Sustainability: Planning For the 21st Century, *New Mexico Water Resources Research Institute*, <http://wrri.nmsu.edu/publish/watcon/proc45/shah.pdf>, (Accessed June 24, 2014). December 2000, pp. 1-9.
- Simmons, M. (1982): *Albuquerque: A Narrative History*, University of New Mexico Press, Albuquerque, New Mexico.
- United States General Accounting Office (2004): Treaty of Guadalupe Hidalgo; Findings and Possible Longstanding Community Land Grant Claims in New Mexico, GAO-04059, Washington D.C, 89.
- United States Surveyor General (1893): Survey of The Town of Albuquerque Grant, *General Land Office Records*, <http://www.glorerecords.blm.gov/> (Accessed June 20, 2014)
- Urrutia, J. (1769): Mapa, que comprende la frontera del rey, el la America Septentrional, *Library of Congress Digital Archives*, <http://www.loc.gov/item/00556406/> (Accessed June 20, 2014)
- Veregge, N. (1993). Transformations of Spanish urban landscapes in the American Southwest, 1821-1900. *Journal of the Southwest*, pp. 371-459.

Land use change in Huerta de Valencia (2008-2013). Resilience and cultural landscapes

¹Timea Argyelan, ²Ignacio Díez Torrijos, ²María Vallés Planells, ²Francisco Galiana Galán

¹Department of Landscape Protection and Reclamation, Corvinus University of Budapest (Hungary)

²Department of Rural Engineering, Universitat Politècnica de València (Spain)

argyelan.timea@gmail.com, igdiector@agf.upv.es, convalpl@agf.upv.es, fgaliana@agf.upv.es

Abstract. The Huerta de Valencia is defined as the agricultural plane irrigated by Turia River that surrounds the city of Valencia, in the east coast of Spain. Its origins are dated in the 8th century with the arrival of the Muslim tribes in Spain and it is one of the last six “huerta” landscapes left in Europe. Traditionally, the Huerta has been in continuous evolution because of changes in agricultural management that answered to changes in the demands from society. But, since the second half of the twentieth century, landscape transformation has been faster and more extensive resulting in profound changes. This paper focuses on land use change in Huerta de Valencia with an emphasis on agricultural land abandonment. The objective is to assess spatial changes between 2008 and 2013 using aerial photograph interpretation and field survey. During this period, there has been a decrease in the pace of urban and infrastructure growth due to the economic crisis. However, land abandonment has become one of the most important factors for change in agricultural landscapes. The analysis of landscape evolution and historicity could give us some clues about the resilience and sustainability of certain cultural landscapes. This topic is relevant in certain landscapes such as la Huerta de Valencia.

Keywords: landscape evolution; land abandonment; landscape sustainability

1 Introduction

In the last decades, resilience theory has extended from the pure ecological domain - considering resilience as a property of ecological systems - to cultural landscapes (social-ecological systems) (Kirchhoff et al., 2012). The concept of resilience refers to the capacity of a system to experience shocks while retaining the same function, structure, and therefore identity or, in other words, the ability to deal with disturbances or change without altering the essential characteristics of this system (Walker et al., 2014). One of the defining features of resilience theory is that landscapes inevitably change, paying attention to the dynamics of change and how to adapt to change.

This work focuses on the case study of the Huerta de Valencia. This area can be considered a resilient landscape for the fact of being a 12-century-old traditional landscape. Huerta de Valencia is the result of a long lasting human interaction with the physical environment, whose origins as a huerta landscape are dated in the 8th century with the arrival of the Muslim tribes in Spain and the construction of the eight main Turia irrigation channels (Guinot, 2008). In fact, it is one of the most resilient landscapes of its type. In 1998, the Dobris Report (EEA, 1998) already showed that there were only six huerta landscapes left in Europe. Besides, despite cultural representations of the Huerta are usually associated to horticultural crops, different crops have been grown adapting to the population needs in each historical period (Díez and Sanchis, 2007). During the medieval age, lands were dominated by wheat and vineyard with olive and fruit trees on the edges and vegetables were in small plots while mulberry tree forest covered the Huerta by the sixteenth century. In the nineteenth century, horticultural crops became the dominant

vegetation; and it was not until the second half of the twentieth century when citric trees started to expand (Sanchis, 2013).

During the second half of the twentieth and beginning of the twenty-first century, the Huerta of Valencia, like other traditional European landscapes (Van Eetvelde and Antrop, 2004), experienced unprecedented fast and profound changes. On the one hand, urban areas replaced the agricultural landscape decreasing the area of Huerta, new infrastructures crossed over the Huerta landscape without considering the existing geographical patterns and new elements related to the urban and industrial activities coexisted with agriculture. On the other hand, the low profitability of farming activity was deriving in the abandonment of the farming activity and deterioration of cultural heritage.

At the present moment, due to the economic crisis, there has been a decrease in the pace of urban and infrastructure growth. Nevertheless, problems related to low profitability of agriculture persist and, hence, the threat of abandonment. In this way, Valencia Region is one of the Spanish Regions with the highest rate of abandonment. The goal of this work is to analyze land use change as one of the components of landscape evolution during the period of economic crisis between 2008 and 2013 in the Huerta of Valencia, which apparently should be more resilient than the average agricultural landscapes in Valencia Region.

2 Methods

The area of study is 11370 ha size and it is composed by the twenty-four landscape units delineated for Huerta de Valencia Action Plan (GVA, 2008). The starting point of the work was the land use map developed for this plan in 2008. In this map, land use corresponds to land cover. This means that it refers more to the natural or human-introduced elements that cover the surface than to the way people use a certain piece of land.

The identification of land use in 2013 was performed with the aid of ArcGIS software. For this task, the latest available aerial photograph, which corresponded to 2012 flight (Terrasit, 2014), was used. A new class “infrastructure” which was classified as “urban processed areas” in 2008 was included during this stage. These new infrastructures were mainly connected to CV-300 road in the north and the high-speed railway in the south (AVE). Finally, the field survey was developed during May 2014. It was conducted on a set of sample areas that were based on buffer areas of 500 meters around a set of randomly selected points that were spatially distributed among the 24 landscape units (Figure 1). As a whole, the sampled area was 1806 ha which involved 16 % of the area of study.

As mentioned above, one of the key issues in this study is the identification of abandonment. Abandoned agricultural land can be defined as land without agricultural use. However, sometimes the detection of abandonment is not straightforward. The edge between abandonment and agricultural use may be not sharp enough because abandonment may occur at different degrees of intensity. In this work, abandonment includes fields that have lost their characteristic regular pattern of cultivation because agricultural use has completely stopped or management intensity is very low.

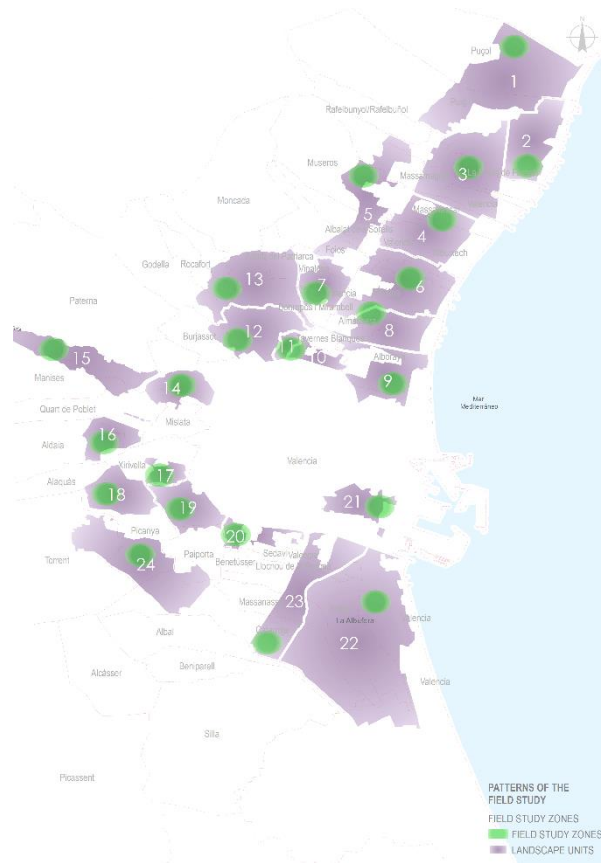


Fig. 1. Distribution of the sample areas in the area of study.

The map classifies land use in 17 types that can be grouped in two main groups: vegetated and non-vegetated surfaces. The vegetated surface applies to areas that have a vegetated cover of at least 4% for at least two months of the year; they are cultivated or contain natural vegetation. These covers consist of the life forms. The subclasses are the following:

- a) Rice fields: cultivated areas that are permanently under water and covered by productive rice vegetation (the exclusive distribution is only in the south of the study area).
- b) Citrinal lands: permanent cover of a variety of citric fruit types but mostly by orange or mandarins.
- c) Irrigated arable lands: lands under annual crops, such as cereals, vegetables, potatoes, melons, and includes lands left temporary fallow and permanent crops, as orchards.
- d) Wetlands: areas that are saturated with water, either permanently or seasonally, typically on the east, south-east of the study area, where the vegetation is very characteristic and the soil condition is unique
- e) Palm fields: areas which are covered by different species of palms, mostly they are in bad condition scattered various areas in the study area
- f) Nurseries and greenhouses: include propagation and sale of plant, citrus and trees. Plants in nurseries, unlike in greenhouses, are grown in the open air.
- g) Abandoned fields/fields in bad condition: the exact meaning of that type of land cover is relative. However, in the case study, abandoned lands are defined the lands

which are suitable for agricultural production, but on which the land stopped being managed and used or management intensity is very low.

- h) Other fruit trees: this subclass contains new fruit production areas different from citrus, especially khaki fields. This class was added after the field survey. It corresponds to formerly abandoned areas or citric fields.

The artificial surfaces describe areas that have artificial cover because of human activities with less than 4% vegetative cover. The subclasses are the following:

- i) Asphalted field: areas which are completely artificially overlaid
- j) Containers: areas covered by containers which are related with marine transportation
- k) Industrial areas: all the zones which have been built-up by industrial parks and estates, they are mostly located on the edges of, or outside the main residential areas, mainly on the north part of the study area
- l) Installations: all the establishments which are relevant with electricity and maintenance, likewise military areas
- m) Landfill sites: sites for the disposal of waste materials by burial, found in mostly on the edges, and abandoned areas
- n) Urban processed areas: areas which are influenced by infrastructure, constructions or any type of sprawl that connected with urbanization.
- o) Infrastructure areas: motorways, or railways, including associated installations (stations, platforms, embankments).
- p) Storage fields: Artificially surfaced areas without vegetation, which also contains buildings and vegetation.

3 Results

The analysis of land use change in Huerta de Valencia as a whole shows three main dynamics during the period between 2008 and 2013 (Figures 2, 3 and Table 1). First, results show that there has been a decrease in the area covered by citrus from 32.2 % to 24.8%, which corresponds to a decline of 23% in citrus as compared to 2008. According to cross tabulation, 15 % of the area covered by citric fields in 2008 has become abandoned and 9% has been converted to irrigated arable land in 2013. Second, the percentage of abandonment or fields in bad condition has increased from 11.1 % to 15.6 %, which involves a rise of 40.8 % as compared to 2008. Cross tabulation shows that the surface increase of abandonment is mainly through citrus (31 %) and irrigated arable land (9.6 %). Finally, it is also remarkable the emergence of recently cultivated fields (4 % of the total area in 2013). According to the data derived from the fieldwork, most of these new cultivated areas would correspond to horticultural fields (97 %) and 3 % would correspond to other fruit trees, especially khaki fields. This fact would involve that the area of horticultural fields has not decreased but there has been a slight increase of 6.2 % in the area covered by irrigated arable land as compared to 2008 (Figure 4).

Concerning the analysis of change with regard to the land use values in 2008 (Figure 3), results also show a marked rise in palms (53.5 %), and asphalted fields (22.4 %). However, they are not considered significant since they occupy less than 1 % of the total area. There is also a drop in urban processed areas (13.8 %) which are mainly connected with the new high-speed railway (AVE) and CV-300 road. The artificial surface (containers, industry,

installation, urban processed areas, infrastructure, store and asphalted field and landfill) has not significantly increased. It has raised from 4.7 % to 5.4 % (Figure 5). This increase is mainly due to the new infrastructures and areas in urban process.

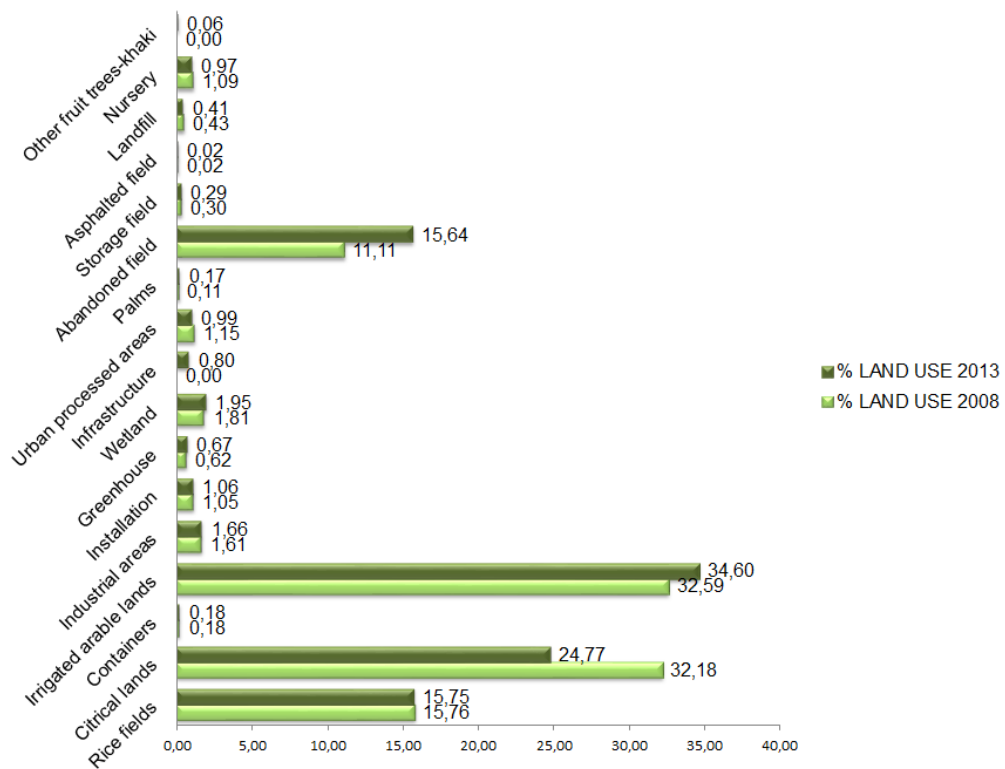


Fig.2. Percentage of area covered by the different land uses in 2008 and 2013.

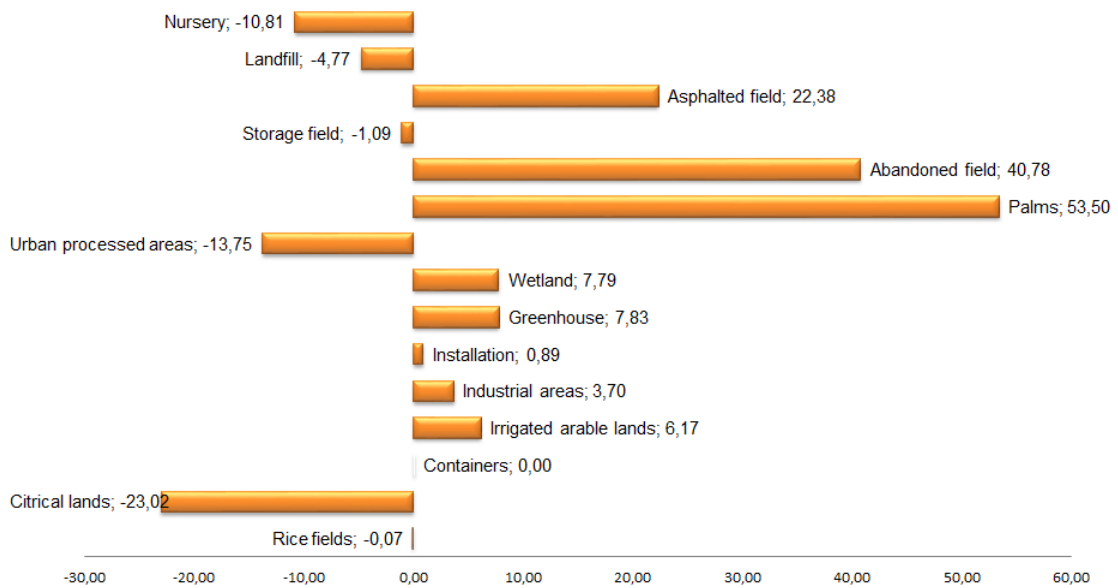


Fig.3. Percentage of land use change for the period 2008-2013 referred to 2008.

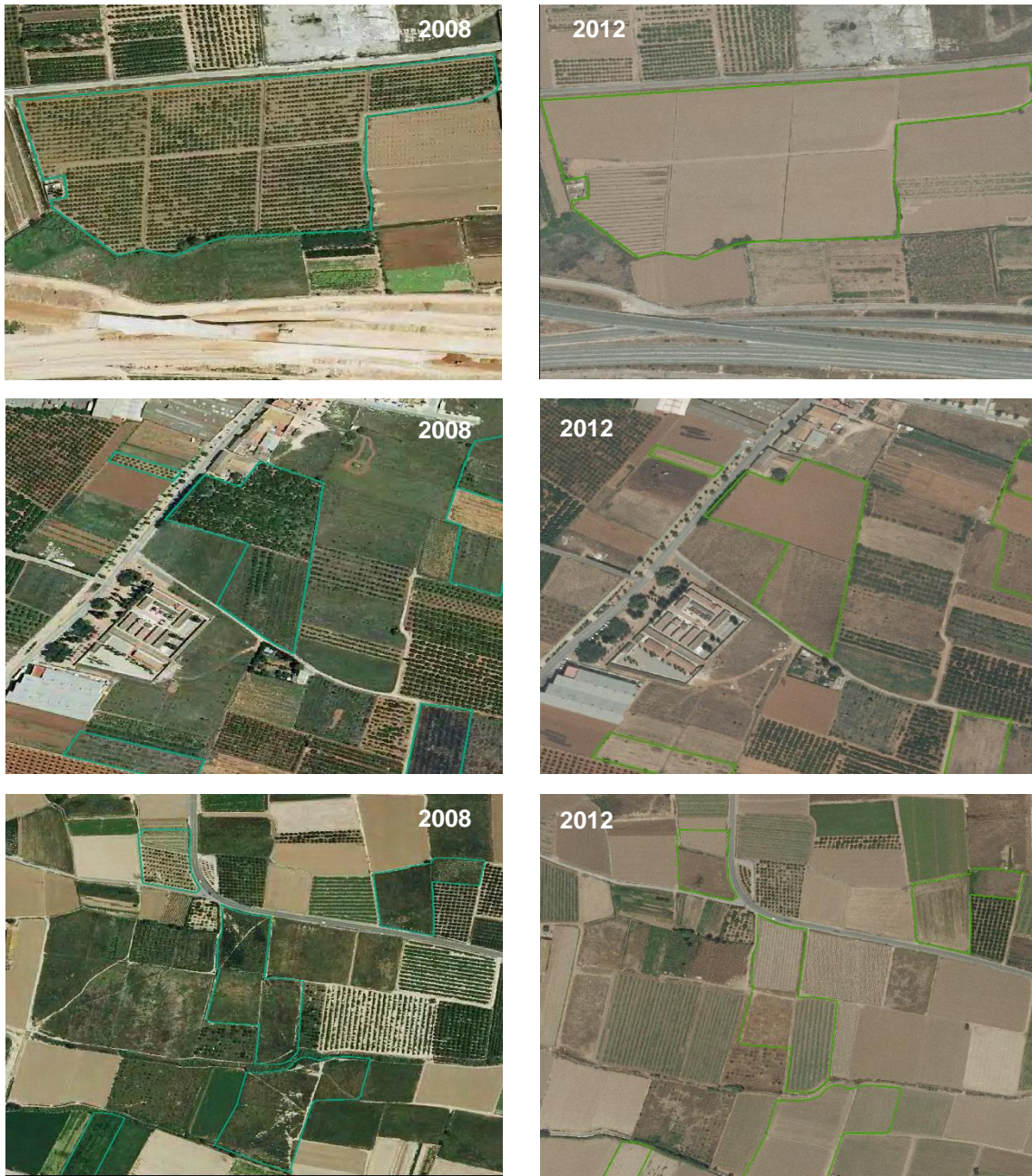


Fig. 4. Examples of new cultivated areas in Horta de Faitanar (19), Horta de Picanya (24) and Horta de Campanar (14)

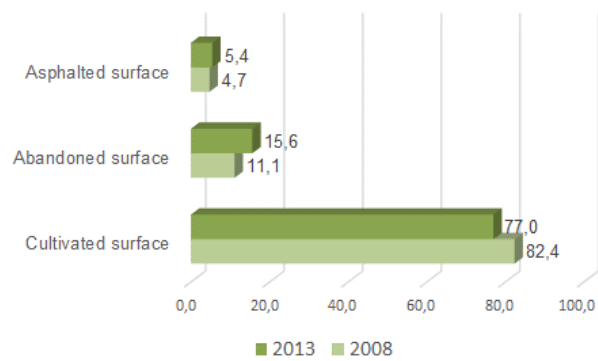


Fig.5. Distribution of the main types of surfaces in Huerta de Valencia

Table 1. Cross tabulation for land use change (ha) in Huerta de Valencia during the period between 2008 and 2013

LAND USE 2013	LAND USE 2008														TOTAL 2013	
	Rice	Citric	Containers	Horticultural	Industry	Installation	Greenhouse	Wetland	Urban process	Palms	Abandoned field	Storage field	Asphalted field	Landfill		Nursery
Rice	1790,5										0,2					1790,8
Citric		2760,4		34,3			0,2				22,7				0,2	2817,8
Containers			20,8													20,8
Horticultural	0,9	322,7		3457,6			0,3		1,0	146,2			0,4	5,6	3934,7	
Industry		0,6		1,7	182,1					4,4			0,1	0,3	189,3	
Installation				0,6		119,6		0,3		0,2					120,7	
Greenhouse				8,7			67,3								75,9	
Wetland				5,6				204,0	0,4	11,6	0,1				221,6	
Urban process		5,6		5,6			0,1	1,6	60,5	34,1	0,3		0,4	4,0	112,3	
Infrastructure		7,2		10,8	0,0				65,6	5,5			1,1	0,4	90,6	
Palms		5,2		4,0					7,7	2,0				0,8	19,7	
Abandoned field	0,6	550,0		171,2	0,4		2,5		3,7	3,7	1035,5	0,5	0,4	9,5	1778,1	
Storage field		0,1		0,3							0,2	33,0			33,5	
Asphalted field		0,4											2,0		2,4	
Landfill														46,8	46,8	
Nursery		3,8		3,5										103,1	110,4	
Other fruit trees		4,0		2,2							0,4				6,7	
TOTAL 2008	1792,1	3660,1	20,8	3706,0	182,6	119,6	70,4	205,6	130,3	12,8	1263,0	33,9	2,0	49,2	123,8	11372,2

When analyzing land use evolution unit by unit, results show different patterns of land use change (see Figures 6 and 7):

- a) Unit 22 (Horta de la Séquia de L'Or i Arrossars de L'Albufera). It is part of Albufera Natural Park and rice is the dominant land use. Abandonment is scarce.
- b) Units 6, 8, 9, 10, 11 and 12 (Horta de Meliana, Horta d'Almàssera i Alboraià, Horta d'Alboraià, Horta de San Miquel del Reis, Horta de Petra, Horta de Poble Nou). They are dominantly irrigated arable lands (this land use covers more than 70 % of the units) and with some scattered abandoned fields that involve less than 6 % of the units. New cultivated areas are not significant except for units 6 and 12 (Horta de Meliana, Horta de Poble Nou) which correspond to 3 % of the units.
- c) Units 7 and 13 (Horta de Vinalesa, Bonrepós i Mirambell, Horta de L'Arc de Moncada). Both units show a mosaic mainly composed by horticultural and mosaic fields with some recent khaki crops. With regard to the level of abandonment, there has been an increase from 6 % to 16 % in unit 13 as compared to unit 7, which has 5 % abandonment in 2013. New cultivated areas, including khaki, involve between 2 % and 4 % of the unit.

- d) Units 14, 20 and 21 (Horta de Campanar, Horta de Favara, Horta de Rovella i de Francs, Marjals i extremals. They are the most degraded units with predominance of irrigated arable land. Abandonment involves more than 20 %, but it has scarcely increased during this period. New cultivated areas, mainly horticultural fields, involve between 4 % and 8.5 % of these units.
- e) Units 18, 19 and 24 (Horta de Bennager, Horta de Faitanar, Horta de Picanya, Paiporta i El Safranar). In these units, citrics are dominant. The high-speed railway (AVE) fragmented them. In 2008, they showed high rates of abandonment (by 15-16 %) which have raised to more than 20 % in 2013. However, new cultivated areas, mainly horticultural, involve between 8 % and 13 %.
- f) Units 17 and 23 (Horta de Xirivella, Horta de Castellar-Oliveral). They show a mosaic of citrics and horticultural fields, where the latter are dominant. They have lower rates of abandonment than the other units do in Horta Sur (less than 20 %) and the rise in abandonment has been more moderate. New cultivated areas, including khaki in unit 17, correspond to 4-5% of the units
- g) Units 1, 3, 4, 5 (Puçol-El Puig, Horta de la Zona Central de la Reial Sequia de Moncada, Horta de Albuxeix i Massalfasar, Horta dels Alters de la Reial Sequia de Moncada). Citrics are dominant in these units. In 2008, they showed rates of abandonment between 9 % and 15 % and they have increased to rates between 17 % and 25 % in 2013. New cultivated areas range from 3 % to 6 % including khakis. Unit 2 (Horta dels extremals del Puig i La Pobla), with a different composition of land cover which includes the presence of old wetlands, shows similarities with the previous units in terms of rates of abandonment (25 %).
- h) Units 15, 16 (Horta del Riu Turia, Horta de Quart-Aldaia). They are the units with the highest rate of abandonment. It reaches 41 % in unit 16. New cultivated areas range from 4.5 % to 9 %.

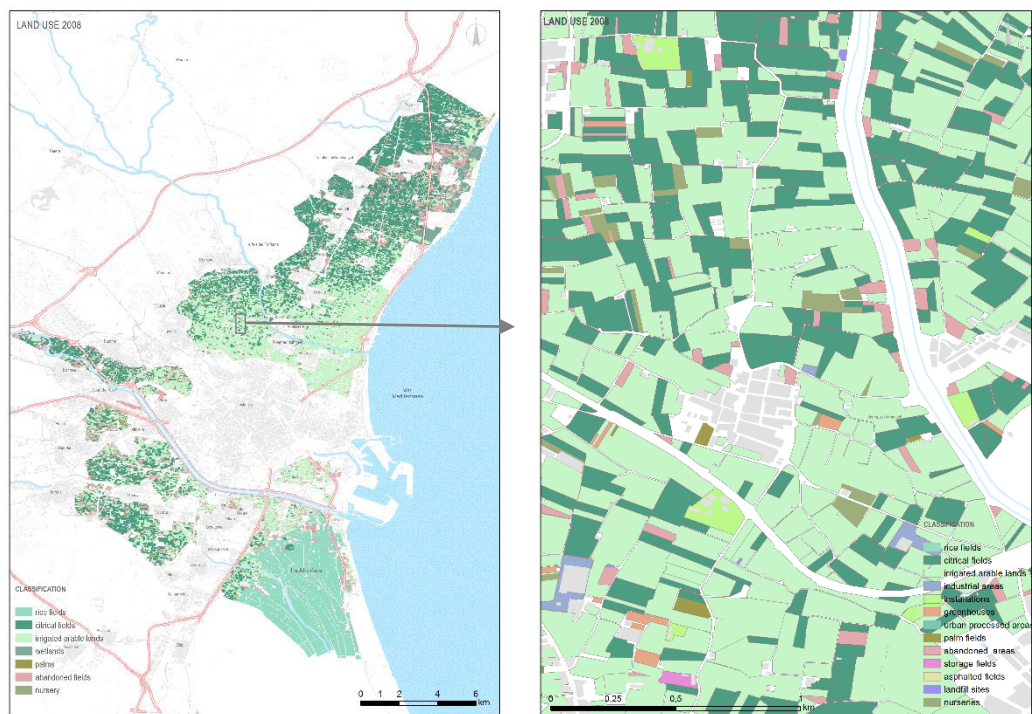


Fig. 6 a. Land use in Huerta de Valencia in 2008

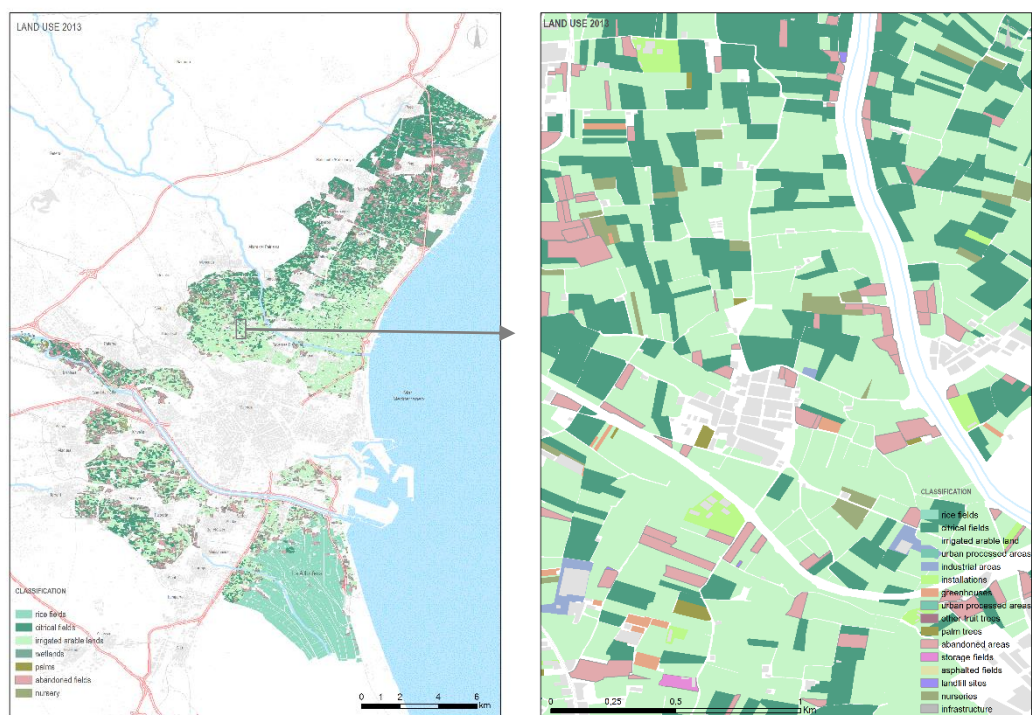


Fig. 6b. Land use in Huerta de Valencia in 2013

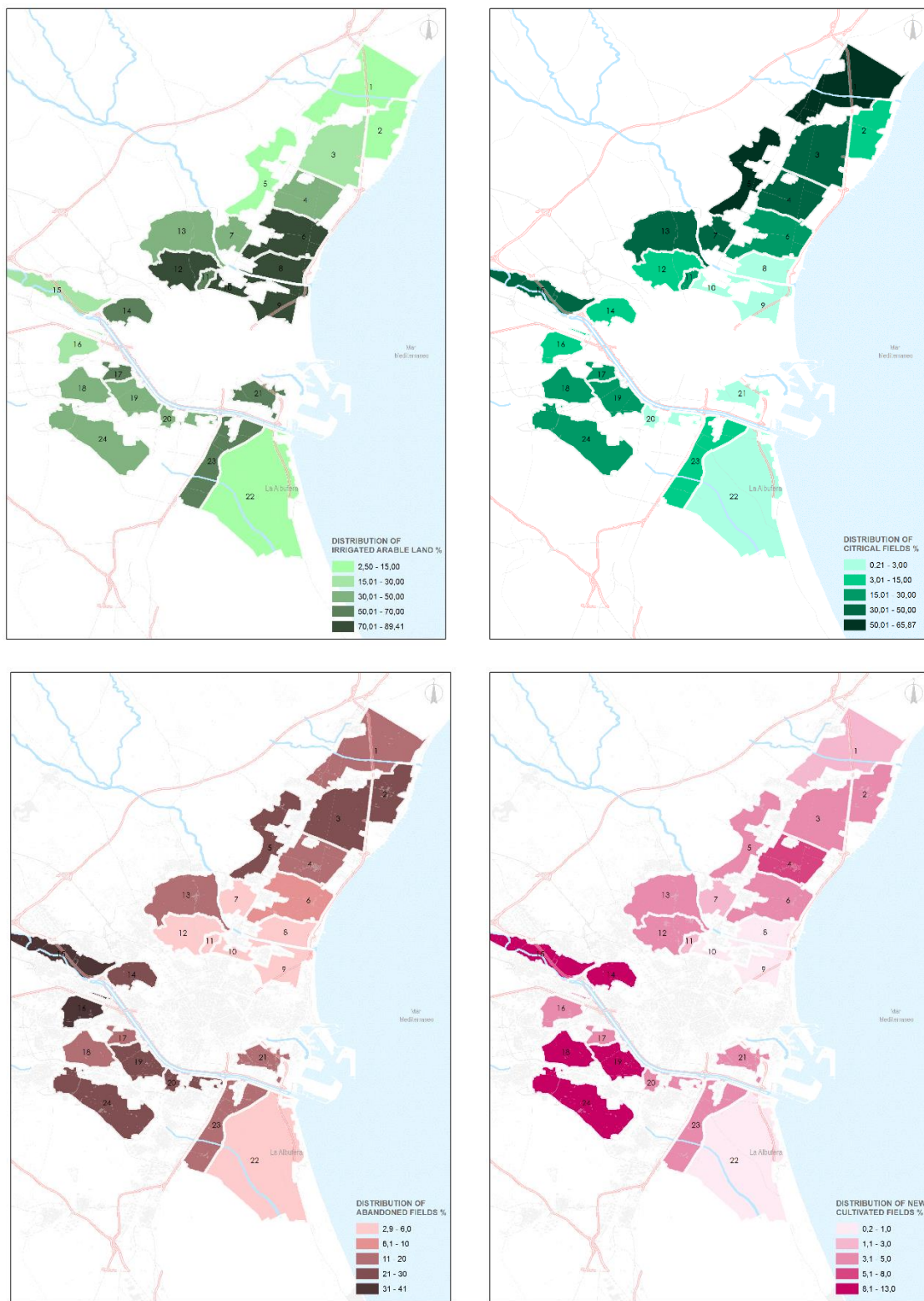


Fig. 7. Percentage of irrigated arable land, citrus, abandonment and new cultivated areas in 2013 within the different units that compose Huerta de Valencia

4 Discussion

As expected, during the period between 2008 and 2013, there has been a decrease in the cultivated area (from 82 % to 77 % in the Huerta de Valencia). This loss corresponds to approximately 600 ha which means a drop of 6.5 % as compared to the area cultivated in 2008, which is similar to the average data in Valencia Region (6.3 %). This loss of cultivated area is mainly connected to the rise of abandonment since the artificial areas have not significantly increased during this period of economic crisis. While the area of abandoned fields has increased in 4.5 %, artificial areas have raised in 0.7 % (Figure 5).

Table 2. *Distribution of cultivated land (ha) in Valencia Region. Informes del sector agrario, Conselleria de Agricultura, Generalitat Valenciana.*

	2008	2009	2010	2011	2012
Cereals	45618	41273	41618	42767	42867
Legumes	1225	1266	1576	1909	1133
Tuber (human consumption)	2717	2224	2078	2079	2222
Industrial crops	1462	1539	1564	1345	1715
Flowers and ornamental	1550	1666	1757	1882	1830
Forage crops	2877	2380	2373	2509	2478
Vegetables	24398	20443	19114	19093	19430
Citrus fruits	182951	180150	179429	178429	173189
Non citrus fruits	140635	140318	136344	137153	136929
Vineyard	84911	80972	78785	73095	70627
Olive trees	95008	94296	93037	92152	92282
Other woody crops	21102	20906	20553	19716	19577
Nursery	3132	2718	3785	4542	4793
Total	607586	590151	582013	576671	569072

Another finding is the emergence of new cultivated areas. They correspond to approximately 450 ha, which were former citric or abandoned fields in 2008. According to the fieldwork, they are mainly new irrigated arable areas and a small proportion of khaki fields. Basing on this data, there has been an increase of the irrigated arable lands from 32.6 % to 34.6 %. From the observations and informal conversations with farmers during the fieldwork, we can say that many of these fields are quite recent. This finding is consistent, on the one hand, with the increase of 1.8 % in the area of vegetables reported by the Agricultural Regional Department during the period between 2011 and 2012 (Table 2). On the other hand, it could be related to the fact that the agricultural sector has increased in the number of employees between 2012 and 2013 in Horta Nord, especially when referring to self-employed workers (Pactem Nord, 2014).

When analyzing the different units, different patterns have been found. While the landscape unit located in Albufera Natural Park and the ones in Horta Nord with predominance of irrigated arable land show very low percentage of abandonment (less than 6 %), most of the other landscape units show high rates of abandonment (between 15 % and 25 %). These rates are even higher in certain areas like units 15 and 16 (Horta del Riu Turia, Horta de Quart-Aldaia) where the present rate of abandonment has got to 34.8 % and 41 % respectively). Besides, the rhythm of abandonment is especially worrying in

certain with a high value according to the Huerta Action Plan. This is the case of unit 13 (Horta de L'Arc de Moncada) with an increase in abandonment from 6 % to 16 %.

In general, landscape units with higher percentage of citrics are more abandoned. While the area covered by citrics has declined in 7.4%, the area of irrigated arable land has increased in 2 %. Citrics, which replaced an important part of the former irrigated land due to its high profitability and its attractive for part-time agriculture (Besó, 2013), are losing weight in the Huerta de Valencia. According to the present work, 15 % of the areas with citrics in 2008 are now abandoned and 9 % have been replaced by other crops, especially irrigated arable land. This trend may be explained by the fact that monoculture of citrics implies the decrease uncertain factors that promote resilience of socio-ecological systems. These are the decline in diversity and flexibility of landscape and the higher dependency on external inputs, for instance in terms of irrigation, as compared to irrigated arable land (Bergamini *et al.*, 2013).

Other features connected to resilience can be level of landscape protection (Bergamini *et al.*, 2013) and certificates of origin. In this way, unit 22 ((Horta de la Séquia de L'Or i Arrossars de L'Albufera) which is part of Albufera Natural, is one of the most stable units in the Huerta. Concerning certificates of origin, the existence of labels for certain products such as the rice and tiger nut (Arroz del Parque Natural de la Albufera and Chufa de la Huerta de Valencia) which are also linked to traditional local recipes may also explain that the maintenance of farming activity in those areas where these crops are traditionally grown.

Level of social memory and multifunctionality are also traits that can explain differences among the units in the Huerta. Previous work has shown differences in place attachment between people living in Horta Nord and Horta Sud. On the hand, in Horta Nord with higher physical and visual accessibility, the population identifies a high amount of references within the cultivated land. On the other hand, in Horta Sud, with higher levels of fragmentation, which causes the isolation of smaller cultivated patches, spatial references are scarce and the Huerta seems to have disappeared from people's environmental image. In this sense, public use is more frequent in Horta Nord than it is in Horta Sud (Díez, 2012).

Finally, increase in the level of innovation and public participation and involvement (The Resilience Alliance, 2009) which promote resilience of cultural landscapes have been documented in previous works (Giobellina, 2012; García, 2013; Ruiz, 2013). Changes in the production criteria especially referred to organic farming, emergence of alternative shorter commercialization channels and creation of community gardens are examples of the new micro processes that are taking part now in the Huerta. Further research should analyze the spatial distribution of these new processes and its effects on resilience.

4 Conclusions

This work provides an estimation of land use change in the area included in Huerta de Valencia Action Plan during the period between 2008 and 2013. According to the results, 13 % of the analyzed territory has changed. The main changes are the decrease in the area covered by citrical fields (7.4%), the increase of abandonment or areas in bad condition

(4.5%) and the rise of irrigated arable land (2%). The latter, being one of the most significant changes, is through the conversion of citrinal and abandoned fields.

As a whole, the loss of cultivated land in Huerta de Valencia is similar (6.5 %) to the average value for Valencia Region (6.3 %). However, results indicate that land use dynamics are not homogeneous within Huerta de Valencia. The increase of abandonment goes from 1% in the most stable units to 13 % in the most degraded ones. The work suggests a set of factors that may explain the diverse levels of landscape resilience within Huerta de Valencia such as type of crop, landscape diversity, level of landscape protection, connection with certificates of origin, level of social memory, multifunctionality, level of innovation and public involvement.

References

Bergamini, N., Blasiak, R., Eyzaguirre, P., Ichikawa, K., Mijatovic, D., Nakao, F., Subramanian, S.M. (2013): *Indicators of Resilience in Socio-ecological Production Landscapes (SEPLs)*, United Nations University Institute of Advanced Studies, Yokohama.

Besó Ros, A. (2013): La prolongació del verger. El paisatge dels horts de tarongers, in M.J. Picó Garcés, M. Ruiz Brox, Coord., *Veus per L'Horta*, Publicacions Universitat de València, pp. 46-47.

Díez Torrijos, I. (2012): La Huerta de Valencia, estructura y paisaje. *Palimpsesto 04. La permanencia del Cambio*. Barcelona, Càtedra Blanca, UPC.

Díez Torrijos, I.; Sanchis Ibor, C. (2007): Territorio e imagen. La percepción del paisaje de la Huerta de Valencia, *Saitabi*, 57: 63-77.

EEA. (1998): *The Environment in Europe. The Dobbris Report*, European Environment Agency and the Ministry of the Environment.

García Martínez, J.L. (2013): Horts de Lloguer, in M.J. Picó Garcés, M. Ruiz Brox, Coord., *Veus per L'Horta*, Publicacions Universitat de València, pp. 110-113.

Giobellina, B.L. (2012): Procesos emergentes: De la Huerta Andalusí a la Huerta agroecológica del siglo XXI, in J. Romero, M. Francés, Eds., *La Huerta de Valencia. Un paisaje cultural con futuro incierto*, pp. 173-196.

Guinot, E. (2008): *El paisaje de la Huerta de Valencia. Elementos de interpretación de su morfología de origen medieval*. Valencia, Colegio Territorial de Arquitectos de Valencia, Ajuntament de València i Publicacions de la Universitat de València.

GVA. (2009): Plan de la Huerta de Valencia. Un paisaje milenario, Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge, Valencia.

Kirchhoff, T., F. S. Brand, Hoheisel, D. (2012): Cultural landscapes as resilient social-ecological systems: transformation of a classical paradigm or a novel approach?, in T. Plieninger and C. Bieling, Ed. *Resilience and the cultural landscape: understanding and managing change in human-shaped environments*. Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp. 49-64.

Pactem Nord (2014): Situación laboral y desempleo en el sector primario. Horta Nord. Informe Consorcio Pactem Nord. Consorcio socioeconómico.

- Ruiz Brox, M. (2013): Horts Urbans, in M.J. Picó Garcés, M. Ruiz Brox, Coord., *Veus per L'Horta*, Publicacions de la Universitat de València, pp. 114-115.
- Sanchis Ibor, C. (2013): La dinàmica històrica de l'Horta, in M.J. Picó Garcés, M. Ruiz Brox, Coord., *Veus per L'Horta*, Publicacions de la Universitat de València, pp. 21.
- Terrasit, 2014. Ortofoto actual 2012. Terrasit. IDE de la Comunidad Valenciana <http://terramapas.icv.gva.es/ortoactualidad/>?
- The Resilience Alliance. (2009): Resilience. <http://www.resalliance.org/576.php>)
- Van Eetvelde, V., Antrop, M. (2004): Analyzing structural and functional changes of traditional landscapes –two examples from Southern France. *Landscape and Urban Planning*, 67: 79-95.
- Walker, B., Holling, C.S., Carpenter, S., Kinzig, A. (2004): Resilience, adaptability and transformability in social ecological systems, *Ecology and Society*, 9(2): 5.

The relationship between urban structure and waterways in Edo, old Tokyo

Kosuke Sakura

Chiba University
k.sakura0624@gmail.com

Abstract. The purpose of this study is to reveal the relationship between the urban structure and the waterway in Edo, the old Tokyo. The main findings are: 1) The city of Edo was expanded over the river by changing the route of river waters, and limiting the affected area during times of flooding. 2) The canals in the low city were used as water transport between the city and the farmlands. The urban design of the low city was closely related with the canals. 3) According to the drinking water way, there were some hierarchies between the city and the farming villages, warriors and merchants area, etc. 4) The sewerage was not so dirty, because it was consisted of rainwater and gray water. Rather, the sewerage had seemed as a charm against evil. Therefore the drainage channels were used as the boundary between residences, residence and street, towns, and town and farmland. Not only Edo, but also many cities in the world were formed by relating with waterway. In these days, it is important that not only promoting some project of the waterway which is suited as the actual needs like attracting the tourist or creating the beautiful landscape of agriculture, but also rethinking about the waterway which has related with the urban structure or the lifestyle of the citizens in every city.

Keywords: urban structure, waterway, Edo

1. Introduction

In many regions, waterways were developed as a tool to incorporate river water and spring water into the cities. Cities and canals had a close relationship. It is no exaggeration to say that various cities had been created over the years by incorporating waterway, which was opened suitable for regional climate and geographical feature of the cities.

Nonetheless, as a result of modernization, the cities experienced population boom and urban expansion, and then the waterway hasn't been placed much importance under the situation. This process of disdain for waterway can be seen in a lot of cities of developed countries. In recent years, however, some cities of developed countries began to restore the ancient waterway. The reason of this movement is the growing interest to a switch lifestyle from quantity to quality, a creation of affluent water space, a creation of a recycling-oriented society, etc.

In Japan, there are many cities that have a close relationship with waterways. This relationship is created by the following reason. Japan is a country with large amount of precipitation yearly owing to Asian monsoon. However, in this country, much of the land is steeply inclined. Therefore the rainwater quickly flowed back into the oceans. That is to say, originally, Japan was not a land with abundant water. Nonetheless, Japanese have incorporated the river water in the land by opening many types of waterway in order that the rainwater would takes a long time to reach the oceans. In this way, Japanese have lived an affluent life by incorporating waterway (Satoh & Takemura, 2014). Especially, Edo -old Tokyo- which is the target city of this study is one of the most famous city to incorporate the river water in the city ably.

Edo¹ was one of the major cities in the world during the 17-19th centuries, and the city had an estimated population of more than one million in the early 18th century. Nevertheless, the city had been maintained cleanly until the early 19th century; therefore, the city was highly praised by a lot of visitors from overseas. The important point is that the cleanliness city was formed by using the waterway ably. In this study, by focusing attention on the relationship between the urban structure and the waterway of Edo, I bring out how the waterway impact on the urban structure of Edo.

In recent years, many Japanese researchers from diverse fields study about the waterway in Edo. In the case of Architecture, the main purpose has been to create attractive waterfronts by reviving the buried waterway. Then, in the case of environment engineering, the main purpose has been to reconstruct circulating society of water. In the case of urban planning, the main purpose has been to reevaluate the old waterway as region specific asset. In the case of architectural planning, the main purpose has been to figure out the specific structure of farming villages by focusing the waterway, whereas for civil engineering the main purpose has been to maintain the waterway. Despite being found in all fields occasionally, the influence of the waterway to the urban structure of Edo hasn't yet led to well-organized study until now in Japan. However, by analyzing this influence, the relationship among these fields about the waterway is expected to be strong.

2. The evolution of urban expansion in the Edo city

According to Ryuko Shimizu (1999), the period of this urban expansion can be divided into three periods (Fig.1). Furthermore, adding the period before the Edo era, I divide it into four periods.

a) *The first period: Before the Edo era.* In the middle of the 15th century when the Edo castle was constructed by General Dokan Ota, Edo was a small city which was located on naturally undulating terrain. Because the terrain and area for urbanization was limited. It was very important to carry out a lot of civil works in order to be expanded the city of Edo. The first civil work in Edo, changing the route of the Hira River, was carried out during this period. Though this work, the Edo castle and the Edo port where many goods were transported from Kamakura were linked directly. As a result the city of Edo was expanded around the Hira River (Chuo-ku Kyobashi Library, 2007).

b) *The second period: the first half of the 17th century / 50 years since the birth of the Edo era.* The warriors' residences and some temples were constructed surrounding the Edo castle. Also the land reclamation plan of the Hibiya Bay was carried out by using the soil of the Kanda Mountain. Furthermore, the red of canals was built on the landfill for water transport of all kind of goods. As a result, this landfill was changed to the exiting merchants' town (Koizumi, 1990).

¹ Edo is the old Tokyo, and its origin reaches back to the 12th century. However, in this study, focusing attention on the relationship between the change of urban structure and the waterway, I mainly study Edo during the Edo era (1603 - 1868), because the city was rapidly developed in this period. Nevertheless, also the topography and the waterway before the Edo era had a strong effect on the urban structure in Edo. Edo is divided in to areas, the Low and High city. Low city was located along with the Edo Bay in the city of Edo, and the city had a lot of canals. Mainly the merchants and craftsmen lived in this area. High city was located on the Musashino Plateau near the Edo castle. There was a lot of groundwater in this area. Therefore, if someone dug a well, he or she would get the clean groundwater easily. Because of this, mainly the warriors lived in this area.

c) *The third period: From the late 17th century to the early 18th century.* Great Meireki Fire of 1657, which lasted three days, changed the first situation. Most of the warriors and merchants residences and the temples were burn during three days. However, the government of Edo drew up some new urban expansion plans. According to these plans, a lot of warriors' residences were moved from the surrounding the Edo castle to the nearby farmland, and then merchants also moved to the new lowland area, for example, Asakusa or Yoshiwara area, which was located near the new warriors' residences. The Sumida River played a role as boundary between the city and the farmland in the first and second period (Shimizu, 1999).

d) *The fourth period: From the 18th century to the 19th century.* The left bank of the Sumida River was developed by moving the warriors and merchants' residences from the city. In this period, the Yokojikken Canal played a role as boundary between the city and the farmland. This evolution of the urban expansion was enabled to carry out a lot of civil works, especially water control of rivers. In the next chapter, I'm going to explain about the water control of rivers (Shimizu, 1999).

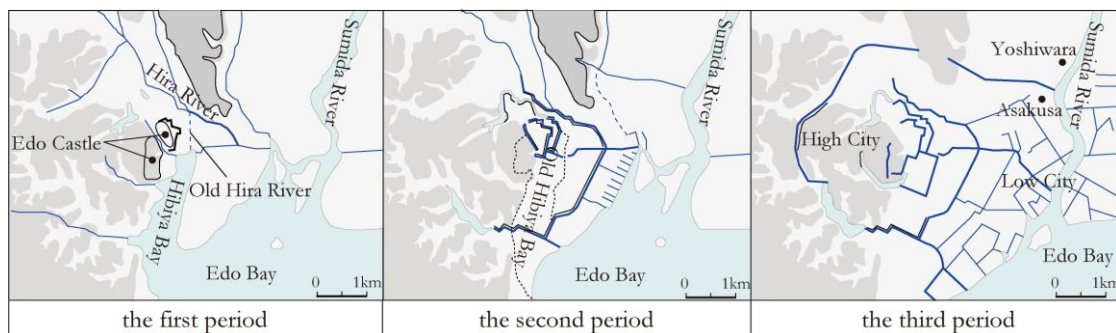


Fig. 1. The evolution of the Edo city.

3. Water control of river and expansion of city and farmland

3.1. Changing the route of river and expansion of city and farmland

Between the Musashino Plateau and the Shimofusa Plateau (toward Chiba), the water system of the Tone Rivers and the Sumida Rivers, which flow into the Edo Bay, formed the floodplain (the Kanto Plain). When Ieyasu Tokugawa (the first Shogun of the Edo period) entered into the Edo castle that was located at the edge of the Musashino Plateau, he overlooked the vast Kanto Plain where people of that time couldn't grow anything. However, he convinced that the Plain could be changed to a vast rice fields as long as the route of the Tone River could be changed the Kanto Plain to the other area (The improvement work on the Tone River). This improvement work is the largest civil work in Japanese history (Suzuki, 1989).

The improvement work was done gradually. At first, the Aino River was cut in 1594. The Shin River and the Akahori River were dug in 1621. Furthermore, several widening work of the rivers were done. As a result, the route of the Tone River was completely changed, and the location of the mouth of the Tone River was changed Tokyo Bay to the Pacific Ocean (Fig. 2) (MLITTT, 2014).

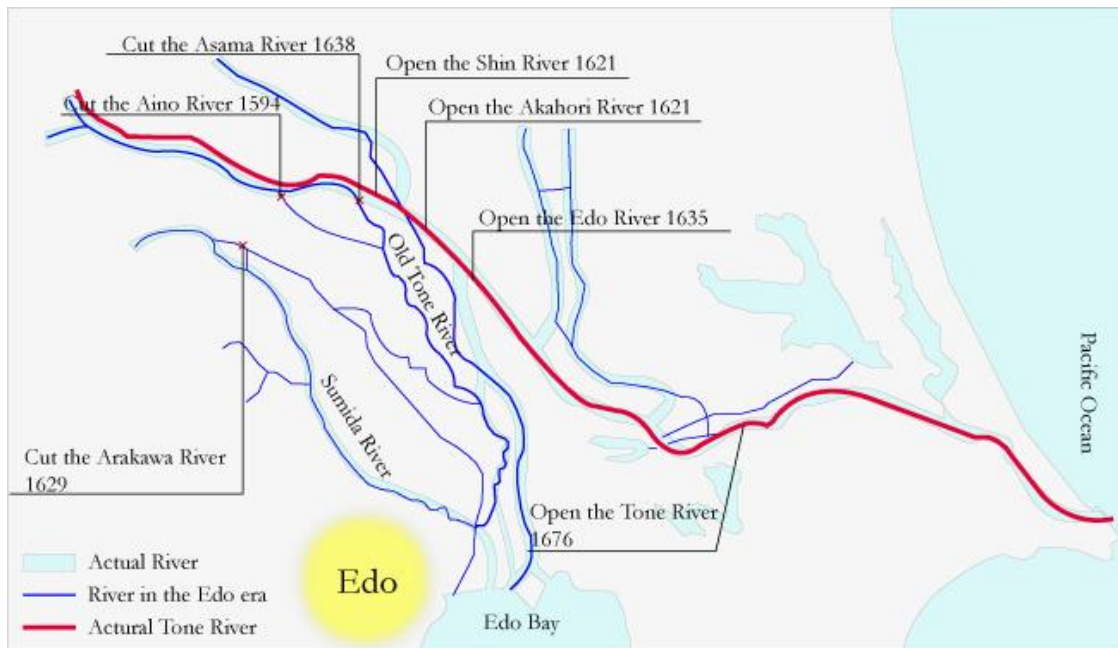


Fig. 2. The improvement work on the Tone River

Areas of the rice fields in the Kanto Plain were also expanded gradually with progression of the improvement work on the Tone River. According to the book written by Akira Hayami and Matao Miyamoto, a dimension of irrigated farmlands was 2,000,000ha in 1600. However it was rising to 3,000,000 ha in 1700 (Ministry, 2014). The increasing dimension of farmlands during the 100 years was amazing because the increasing dimension of next 100 years (1700-1800) was only rising about 200,000ha. The reason of this is that a number of feudal lords throughout Japan developed new rice fields in their own territories in imitation of the improvement work on the Tone River by Ieyasu Tokugawa (Takemura, 2013).

Initially, the Kanto Plain was developed for increasing the dimension of rice fields. However, this Plain was urbanized gradually along with population growth of the city of Edo. For example, the urbanization of Asakusa and Yoshiwara area, in the chapter 2 - the third period, and the urbanization of the left bank of the Sumida River, in the chapter 2 - the fourth period, had close relationship with the process of the improvement work on the Tone River.

3.2. Floodbanks of the Sumida River and urban expansion

In parallel with the improvement work on the Tone River, the government of Edo also had to control the Sumida River. The citizens often suffered from floods of the Sumida River. On the other hand, this river was very important to connect between the Edo city and the nearby agricultural villages around the Edo city. Because of this reason, the river couldn't change the route like the Tone River. Since one of the most basic and primitive way of a flood control was to sacrifice a limited area preferentially. In so doing, the other area could be saved.

This way was also used in the city of Edo. In the case of the Edo city, the limited area was selected a left bank of the Sumida River, therefore, this area frequently suffered extensive damage from the floods. Because of this, the area still had been an undeveloped wetland area or rice fields until the middle of the 17th century. After the Great Meireki Fire of 1657, the government of Edo carried out urban expansions in order to reduce the density of the Edo

city. As a part of these activities, the left bank of the Sumida River was developed, and then lots of merchants' residences, warriors' residences and temples were moved from the Edo city.

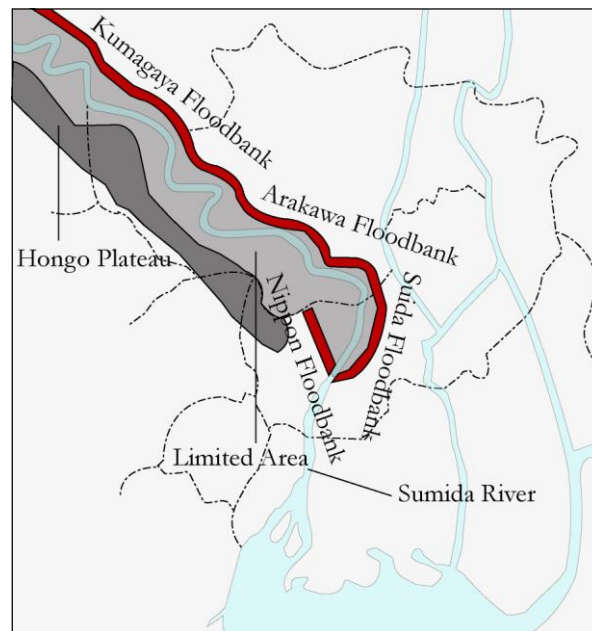


Fig. 3. The improvement work on the Tone River

The government of Edo constructed the Nippon Floodbank, the Sumida Floodbank, the Arakawa Floodbank and the Kumagaya Floodbank to create a new limited area. The dics and the Hongo Plateau. In order to maintain and manage the dics, the government carried out unique plans. One of the plans was moving the Yoshiwara red-light district from the city of Edo to the end of the Nippon Floodbank. Another plan is creating an avenue of cherry trees on the Sumida Floodbank, and inviting first-class Japanese restaurants on the floodbank. As a result, the floodbanks were changed to an area, which flourished throughout a year. As a result, the floodbanks were naturally treaded down by traffic of a lot of people. Furthermore, the citizens became the administrator of the dics without knowing (Fig. 3) (Takemura, 2013).

4. The canals in the city of Edo

4.1. Roles of the canals

There were a lot of canals in the low city of Edo. If a waterway was opened in the low city, the waterway would contain seawater. Therefore this waterway wasn't able to use as a drinking water way. However, this waterway was suitable to use as a canal because of slow stream. The city was a city similar to Venice in its characteristics (Jinnai, 1995).

Originally, the purpose of building the canals was to transport all kind of goods from the cities throughout Japan to the city of Edo, just like the canals which were built in the early Edo era were built for transporting a lot of salt from Gyotoku to the city. The canals enabled them to transport a lot of goods free of influence from the ocean current. Also, the canals made it possible to transport easily from the port to the inland.

On the other hand, the canals in Edo had another important role. The city of Edo possessed a unique and highly practical night soil disposal system by using the canals. The night soil

from every household was collected, and transported nearby farming villages through the canals. It was carried in special “night soil barges”. On the other hand, rice and vegetables grown in the farmlands were transported back to Edo by the canals. In other words, there was a functioning resource recycling system linking the city of Edo and the farmlands by using the canals (Seki, 2011; Jinnai, 2013).

4.2. The relationship between the canals and the urban structure of the low city

Before the Great Meireki Fire of 1657, the canals were built in the right bank of the Sumida River. The low city was composed of a lot of quadrangular islands which were surrounded by the canals. Each kind of craftsmen lived in the own island.

After the Great Meireki Fire of 1657, the main merchants’ town (low city) was moved to the left bank of the Sumida River. The canals were built on a grid in the low land of the left bank. Analyzing urban design of the area, we can understand that the Onagi Canal, which was made to bring salt from Gyotoku to the city in the early period of the Edo era, functioned as physical axis in the urban structure of the area. More specifically, the Tate and the Kitajikken Canal were opened to be positioned parallel to the Onagi Canal. Then, the Oyoko and Yokojikken Canal were opened to be positioned perpendicular to the Onagi Canal. Each area, which was surrounded by the canals, was divided into some rectangular strip-shaped lands, and then a lot of merchants’ residences, warriors’ residences and Japanese traditional warehouses were constructed on it (Fig. 4) (Jinnai, 2013).

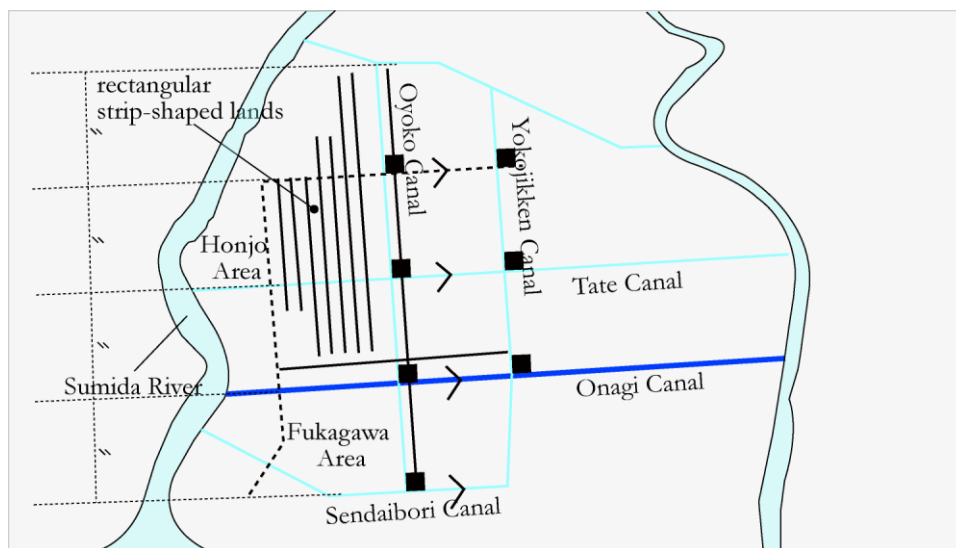


Fig. 4. The Area of Fukagawa and Honjo (the left bank of the Tone River)

5. Drinking water way and urban structure

5.1. Hierarchies in urban structure

It was one of the most important things to maintain sufficient drinking water for development of the city of Edo. According to the population growth of Edo, the government planned many water supply projects, and carried out them to bring water to the city. For example, the Koishikawa Jo-sui (Jo-sui means drinking water way) was opened in 1590 and the Kanda Jo-sui was opened in 1629. However, after Ieyasu became Shogun, in 1603, Edo

started to grow even more rapidly, and soon there was not enough drinking water in the city. Therefore new water source was needed for providing drinking water to the citizens.

As a result, the Tamagawa Jo-sui was built in 1653. This Jo-sui flowed from the intake canal of Tone River which was located at the Hamura farming village to the town of Yotsuya. The length of the Jo-sui was about 43km. After arriving the town of Yotsuya, the Jo-sui was changed from open ditch to close ditch, and branched off a lot of ditches for supplying the drinking water to the large area of the city. Notably, the route of the Jo-sui was selected ridges of the Musasino Plateau, therefore it became possible to bring the water through a wide area by using diversion channels (Oikawa, 2008).

There were a lot of diversion channels on the Musasino Plateau for supplying the fresh water to the farming villages in the middle of the Edo era. However, supplying the water to the city of Edo had priority over to the farming villages. Because of this, supplying water to the diversion channels was limited during times of drought. In short, there was a hierarchy between the Tamagawa Jo-sui for supplying the drinking water to the city of Edo and the diversion channels for supplying the water to the farming villages on the Musasino Plateau (Kosaka, 2006).

Also, there was a hierarchy between the Kanda Jo-sui and the Tamagawa Jo-sui, too. After the completion of the Tamagawa Jo-sui, an area of supplying water by Kanda Jo-sui was mainly the merchants' town which contained the area of Kanda, Nipponbashi, etc. (low city). On the other hand, an area of supplying water by the Tamagawa Jo-sui was mainly the warriors' town which contained the areas of Yotsuya, Kojimati, Akasaka, etc. (high city) (Hatano, 2011).

Furthermore, there was also the other hierarchy in the part of the city which was located in the area of supplying water by Tamagawa Jo-sui. At first the water was supplied to the warriors' residences (high city), and then the residual water was supplied to the merchants' ones (low city) (Fig. 5) (Hatano, 2011).

5.2. The relationship between structure of farming villages and diversion channels

The Musasino Plateau is covered with the loamy soil made of volcanic ashes. Therefore it had been difficult to cultivate agricultural produces before the Edo era. However there were farming households and several small farming villages near a few wells, and farmers cultivated very little produces by themselves.

After the Tamagawa Jo-sui was opened, diversion channels were opened near exiting farming households or small villages, and then the periphery of the channels was changed from wild lands to households. As a result some farming villages were formed near the channels gradually, therefore, the villages had closely relationship with the diversion channels.

As a result, the structure of farming villages was able to be classified as tree types. The first was the type of a village where farmhouses were located along the street to the city of Edo, and then a division channel flowed along the street. This channel was mainly used as the drinking waterway and irrigational channel. The second was a village where farmhouses were relatively concentrated in a small area. Several diversion channels flowed along the concentrated farmhouses. Therefore, these channels were mainly used as the drinking waterway. The third was a village where several farmhouses were scattered on a small area.

Several diversion channels flowed the boundary of each farmland. Because of this, these channels were mainly used as irrigational channels (Hatano, 2011; Kosaka, 1995).

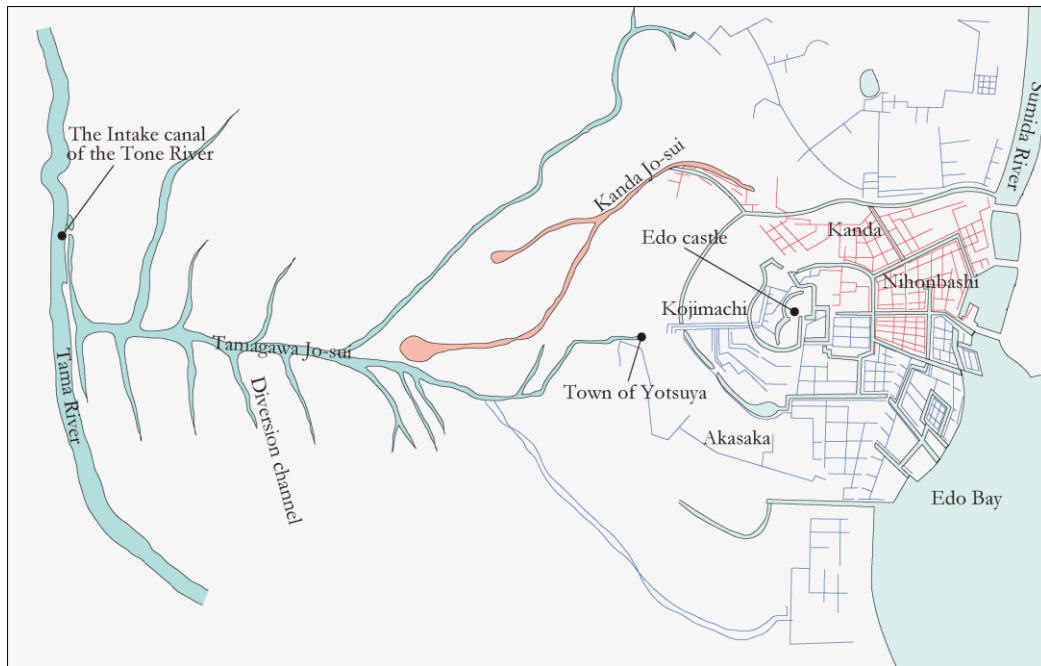


Fig. 5. Tamagawa Jo-sui and Kanda Jo-sui

In addition, all types of the farming villages had some groves near the farmlands. This reason was following. Normally the farmlands nearby the Edo city used night soil as a fertilizer. The farmers in the Kanto Plain was able to use the night soil of the citizens by water transport. However, the farmers in the Musashino Plateau was able to use little night soil, because this plateau was located higher than the city of Edo, therefore it was difficult to bring the night soil by water transport. For this reason, Mainly, composts were used as a fertilizer in the farmlands of the Musashino Plateau. Making the composts, the farmers had to develop the groves near the farmlands (Fig. 6) (Chida, 1995).

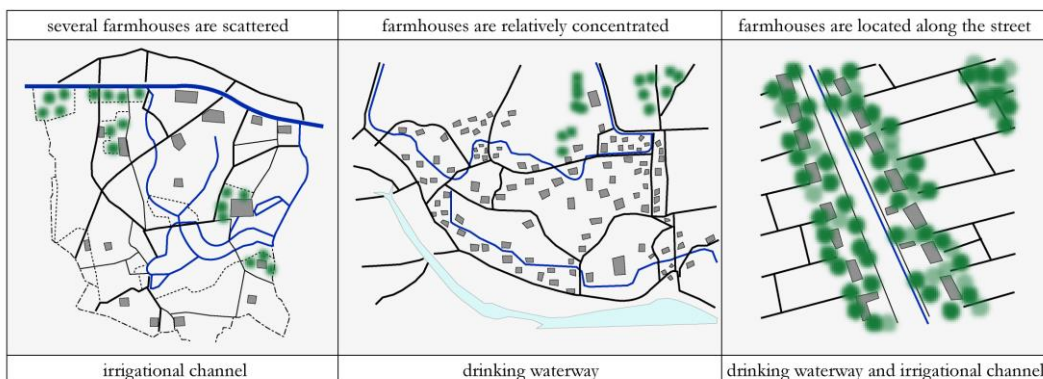


Fig. 6. The type of farming villages and the main role of canal

6 The relationship between urban structure and drainage channels

According to Syuichi Chida (1995), the sewerage treatment system of households in Japan can be organized by four stages. At first, a toilet is vault toilet type, and rainwater and gray water are flowed to ditches, which is built by citizens easily. The second stage there is a system with toilet and gray water are vault type, and rainwater is flowed to ditch along street in front of the household. The third stage the system is a toilet is vault type, and rainwater and gray water are flowed to a properly-maintained drainage channel. Then the last system is a toilet is flush type, and sewerage (rainwater and gray water) is flowed to a sewage pipe. In generally, the warriors and merchants' residents in the city of Edo was introduced the third system.

In the city of Edo, drainage channels for warriors and merchants' residents were consisted of waterway for rainwater and gray water. Regarding night soil, the soil of every household was collected and transported to nearby farming villages by water transport. In other words, the drainage channels of the city didn't contain the night soil. Therefore, the citizens of Edo didn't think that sewerage was dirty. Rather, the sewerage had seemed as a charm against evil since ancient times (Kurita, 1997). For this reason the drainage channels were built without cover on all kinds of boundary, which are the boundary between residences, a residence and a street, towns, and a town and a farmland.

In the case of merchants' towns in Edo, most streets were lined with houses (machiya) on both sides. Many shops and flourishing businesses also faced the streets. Off the street, in the back, were the row houses (nagaya) in which the citizens made their homes. Wells, garbage dumps, and toilets were communal. Each ward had its drinking water ways and drainage channels (Fig. 7).

The sewerage generated from merchants' residences flowed through the drainage channels surrounding the households, and then the sewerage flowed along the street which was located in front of the household while meeting several channels. Eventually, it was transported through the rivers or the Edo Bay.

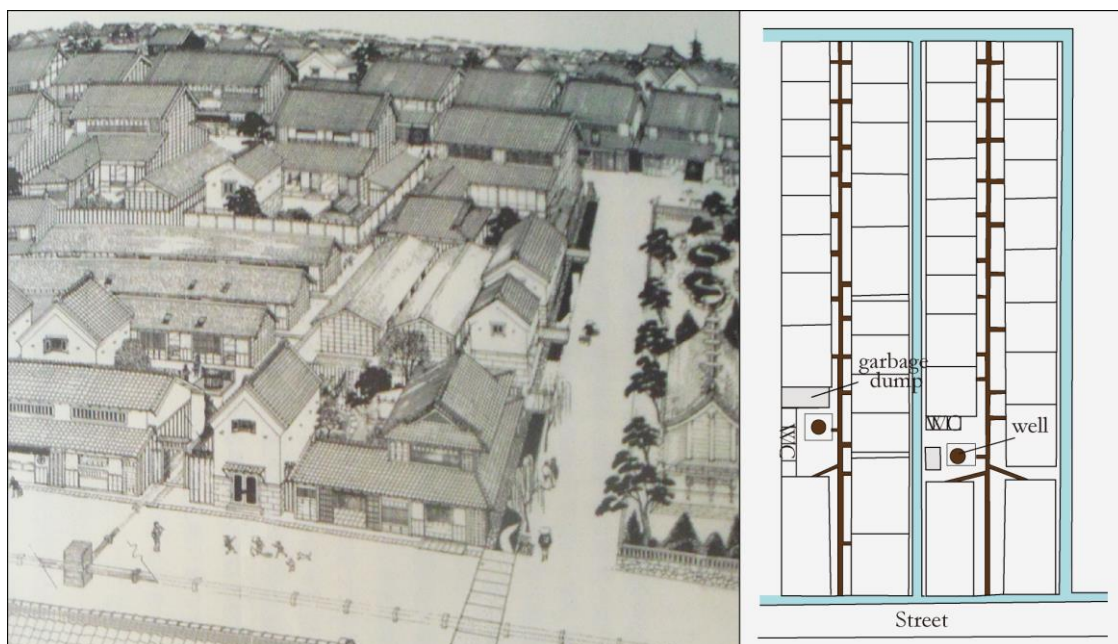


Fig. 7. The drainage channels in the low city. Permanent Exhibition. Edo-Tokyo Museum, Tokyo

7 Conclusion

In this study, I brought out how the waterway impact on the urban structure of Edo concretely. The summary of each chapter is following.

- The city of Edo was expanded over the river by changing the route of river waters, and limiting the affected area during times of flooding.
- The red of canals was opened on the low land. The canals were used as water transport between the city and the farmlands. The night soils of the city and rice and vegetables of the farmlands were transported by the canals. The urban structure of the low land has closely relationship with the canals, especially, the built canal foremost in the area.
- According to use of the drinking water way, the city of Edo took precedence over the villages. Then, urban structure of the city has closely relationship with hierarchies of the drinking water way. Also, structure of the farming villages has closely relationship with the diversion channels.
- The sewerage was consisted of rainwater and gray water in the city of Edo. Therefore the sewerage was not so dirty. Rather, the sewerage had seemed as a charm against evil. Therefore the drainage channels were used as the boundary between households, household and street, towns, and town and farmland.

As a result, the waterway in Edo closely related with the lifestyle of citizens who lived in varies areas. In these days, it is important that not only promoting some project of the waterway which is suited as the actual needs like attracting the tourist or creating the beautiful landscape of agriculture, but also rethinking about the waterway which has related with the urban structure or the lifestyle of the citizens in every city.

References

Chida, S. (1995): Edo/Tokyo no Gesuidou no Hanashi (The story of drainage channels in Edo/Tokyo), Gihoudou Press.

Chuo-ku Kyobashi Library (2007): Kyodoshitu Dayori (Letter from the Room of Local History), The Chuo-ku Kyobashi Library.

Hatano, J. (2011): Network toshitenno Edo no Gesui (The sewerage of the Edo City as Network), in a Study Group Working on the Remains of the Edo Era, in Edo no Jo-suidou to Gesuidou (Drinking Water Ways and Drainage Channels in Edo), Yoshikawa Kobunkan, pp.148-171.

Jinnai, H. (1995): Tokyo: A Spatial Anthropology, University of California Press.

Jinnai, H. (2013): Mizu no Toshi Edo/Tokyo (Edo/Tokyo, the Water City), Kodansha Ltd

Koizumi, H. (1990): Edo wo horu (Dig Edo), Kashiwashobou

Kosaka, K. (2006): Musashino Daich no Mizuriyou/Mizuhaibun ni kansuru Kyouzaika no tameno Kisokenkyu (A Basic Study to make Teaching Materials about Use of Water and Distribution of Water in Musashino Plateau), Tokyu Foundation for Better Environment

Kosaka, K. (1995): Tamagawa Jo-sui to Bunsui (Tamagawa Jo-sui and the Division Channels), Shinjinbutuourai Sya

Kurita, A. (1997): Edo no Gesuidou (The Drainage Channels of Edo), Seiabou Ltd.

Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries: Farmland and Water in Japan (2014): http://www.maff.go.jp/j/budget/2010_3/pdf/enkatu-haikei1.pdf

MLIT, (2014): *Introduction of the Tone River*, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism. Kanto Regional Development Bureau: <http://www.ktr.mlit.go.jp/tonejo/tonejo00185.html>

Oikawa, Y. (2008): Edo no Naritachi 3 - Edo no Lifeline (The Scheme of Edo 3 - The Lifeline of Edo), Sinsensha Ltd.

Satoh, T. & Takemura, S. (2014): *KOME – The Art of Rice*, 21-21 Design Sight, Tokyo

Seki, H. (2011): Meisaku no Naka no Chikyukankyoshi (The history of global environment), Iwanami publisher.

Shimizu, R. (1999): *Mizu Edo/Tokyo Mizu no Kioku* (Memory of Water in Edo/Tokyo), Nishida Publisher.

Suzuki, M. (1989): *Edo no Kawa, Tokyo no Kawa* (River of Edo, River of Tokyo), Inoue Syoin Ltd.

Takemura, K. (2013): *Nihonsi no Nazo ha Chikei de tokeru* (Enigmas of the Japanese History can be solved by Topography), PHP Laboratory Ltd.

Dinámica de los regadíos tradicionales en Castilla y León: el caso del Canal del Duero

Eugenio Baraja, Daniel Herrero y Fernando Molinero

Universidad de Valladolid
baraja@fyl.uva.es, danielherrero@luque@gmail.com, molinero@fyl.uva.es

Resumen. Pese a no tener la relevancia superficial ni haber suscitado el interés –en términos de estudios y valoraciones- que han alcanzado en otros ámbitos peninsulares, los regadíos históricos, tradicionales o concesionales del Duero presentan una notable singularidad. De raigambre medieval muchos de ellos, los restos de sus infraestructuras, de sus elementos hidráulicos, de sus tramas parcelarias, y, en suma, de sus configuraciones territoriales, han llegado hasta nuestros días en una dinámica variable que se mueve entre el abandono y la reincorporación funcional. En este último caso, la “refuncionalización” pasa por su adaptación a las nuevas dinámicas productivistas o su arrinconamiento como reductos de “hobby farming” en los entornos de las poblaciones. Otras piezas, sin embargo, subsisten en espacios caracterizados por el conflicto y la tensión que suscita la competencia de usos, como ocurre en los entornos urbanos de mayor dinamismo. El espacio de regadío generado en torno al Canal del Duero es ilustrativo de esta última dinámica.

Palabras clave: Regadíos tradicionales, Canal del Duero, conflictos, tensiones.

Abstract. Dynamics of the traditional irrigated lands in Castilla y León: the case of the Canal del Duero. Despite not having the superficial relevance or having raised the interest -in terms of studies and assessments- that have achieved in other regions of the Iberian Peninsula, the historical, traditional, or concessional irrigated lands of the Duero present a remarkable singularity. With medieval roots many of them, the remains of their infrastructures, of their hydraulic elements and of their land plots, -in sum, the heritage of their territorial model-, have survived to the present, with a variable dynamic that moves between the abandonment and the functional reintegration. In the latter case, the "re-functioning" passed by their adaptation to the new and productivist dynamics, or their cornering as redoubts of "hobby farming" in external fringes of the villages. Other parts, however, remain in spaces characterized by conflicts and tensions raised by the competing land uses, such as we can see in the urban environments, more dynamic. The irrigated area generated around the Canal del Duero is illustrative of this latter tendency.

Keywords: traditional irrigation systems, the Canal del Duero, conflicts and tensions.

1 Introducción

El Canal del Duero es una obra de finales del XIX concebida inicialmente para el abastecimiento de Valladolid, el principal núcleo urbano de la región Castellano-Leonesa. No obstante, sus aguas pronto se utilizaron para beneficiar 8.000 h de tierra de labor, generando un espacio de regadío integrado con la agroindustria y orientado al abastecimiento de hortalizas de temporada a la ciudad. Localidades cuyos términos se regaban con el Canal del Duero, como Laguna de Duero, Tudela de Duero..., eran conocidas históricamente como la “huerta” de Valladolid.

Cuando se cumple un siglo de la conclusión de sus últimas infraestructuras, esa relación histórica *regadío - ciudad* es muy diferente. La actividad agraria lentamente ha ido cediendo a la presión de otros usos más valorados económicamente o a las servidumbres que la moderna urbanización impone. Infraestructuras de comunicación, espacios industriales y la ocupación residencial, han restado protagonismo a los cultivos, generando no pocas tensiones y conflictos que se han saldado con la pérdida de una de las configuraciones territoriales más singulares, ricas y diversas de una región que proyecta una imagen de monotonía y extensividad en sus paisajes agrarios. Al tiempo, las infraestructuras hidráulicas intentan

integrarse con poca fortuna en este nuevo marco urbano territorial. La presente comunicación trata de ilustrar los aspectos más significativos de esta dinámica.

2 Un diálogo histórico desigual: de una trabazón funcional sólida a una consideración marginal

El Canal del Duero se concibe y construye con una vocación clara: solucionar definitivamente el problema secular del abastecimiento de aguas a Valladolid. Un problema cuyos antecedentes Agapito Revilla constata en el siglo XV, y que a duras penas se va paliando durante los siglos XVI y XVII con soluciones de alcance notorio para la época y de gran interés patrimonial para el presente, como el viaje de aguas de Argales y la construcción de las Arcas Reales, o más o menos imaginativas, como el ingenio Zubiaurre para elevar el agua desde el Pisuerga (Bustamante y Caballero, 1991: 16).

Aun así, el abastecimiento para los 50.000 habitantes que tenía la ciudad en 1875 era sumamente difícil. Apenas se disponía de 180 m³ diarios, repartidos en cinco fuentes dentro de la población, y 420 m³ en fuentes situadas en los arrabales. El agua del Pisuerga también se utilizaba, pero había que transportarla por medio de carros o caballerías (Borregón, 1880: 2). El crecimiento urbano del XIX y los problemas de salubridad derivados de las carencias de abastecimientos, determinaron la necesidad de no posponer más una solución considerada en su momento como compleja y costosa, pero definitiva: acceder a las aguas del Duero.

Descartadas otras opciones, el RD de 1 de mayo de 1864 se autoriza la construcción de un canal derivado del Duero basado en un proyecto que fue progresivamente modificado para solucionar los problemas técnicos y económicos que jalonaban su desarrollo. Tras no pocos conflictos con las empresas concesionarias, finalmente las obras se iniciaron en 1880, tomando el agua de una antigua presa que existía en el término de Quintanilla de Abajo, y seis años más tarde se inauguraba el Canal del Duero, y su red completa de canalización de agua para el abastecimiento urbano (200 l/s). Se iniciaba así una vinculación con la ciudad que persistirá hasta nuestros días.

No obstante, el abastecimiento no fue un negocio para las compañías de aguas (Bustamante y Caballero, 1991: 28 y 29), pero había otra opción que se desarrolló a partir de que entrara en juego otro actor, la Sociedad Industrial Castellana (SIC), con intereses muy diferentes: la transformación en regadío para poder cultivar remolacha azucarera en cantidad suficiente para abastecer su fábrica, Santa Victoria, ubicada en la capital vallisoletana entre las líneas del Norte y de Ariza.

El canal tenía caudal (4.000 l/s) y concesión suficiente para transformar, según cálculos de la época, 8.000 ha en regadío. Con todo, su estado no era el mejor, y las infraestructuras que harían posible la llegada del agua a las fincas, aunque contempladas en el Plan de Explotación, no solo estaban sin construir, es que ni siquiera estaban proyectadas. Desde este punto de vista, el canal se consideraba, y así constaba en los archivos de la SIC, como “obra inútil y de ningún provecho para el país”. Las obras para generar las infraestructuras de riego se prolongaron durante la primera década del siglo XX, y no se pararon solo en la reparación de los tramos más deficientes del canal, o en la construcción de la red de acequias principales, sino que se acometieron obras en brazales y almorroneos para que “ni un

solo regante en los términos de Tudela de Duero y Laguna, necesitara construir un brazal de 200 m para tener agua dentro de sus tierras” (Rodríguez, 1911: 249).

Lentamente se va configurando un espacio de regadío desde Quintanilla de Abajo a Santovenia y Simancas, pero especialmente desarrollado en Tudela de Duero, Laguna de Duero y Valladolid, municipios que acaparaban el grueso de las transformaciones. A su amparo, avanza una agricultura novedosa en técnicas y orientaciones. Los secanos cerealistas, las josas de almendros y viñedos o los pastizales, fueron dejando paso a un cultivo industrial y mucho más intensivo, la remolacha azucarera, que a la postre dio carácter a estos espacios regados. Pero también sirvió para afianzar otros regadíos que contaban con una raigambre antigua, las huertas, que siempre estuvieron en conexión con el abastecimiento urbano y se beneficiaron con el Canal de caudales más fácilmente aprovechables y más seguros, consolidando su presencia y abriendo nuevos espacios para su implantación.

El Canal, con las infraestructuras auxiliares, se integra por esta vía, abastecimiento y producciones agrícolas industriales y huertas, con lo urbano, con su sociedad y con su economía. Y ello sin interferir ni generar conflictos “territoriales” ni con la capital ni con los núcleos por los que discurre. Es una relación funcional, armónica y complementaria en su desarrollo.

Un siglo más tarde, esa relación ha cambiado por completo. La ciudad se ha convertido en aglomeración. El crecimiento compacto ha dado paso a una expansión discontinua, que afecta en buena medida al resto de los núcleos por los que atraviesa el Canal. Los nuevos usos, la necesidad de espacio para las modernas formas de residencia, las infraestructuras necesarias para el funcionamiento de la aglomeración, los equipamientos... todo ello ha ido “consumiendo” el espacio que tradicionalmente ocupaban estos regadíos.

La función de abastecimiento persiste, pero se ha ampliado y diversificado. Las crecientes necesidades hacen que la concesión inicial (200 l/s), se tuviera que incrementar en 1962 hasta los 600 l/s, llegando a los 1200 l/s en 1975. Ese mismo año se aprueba la toma de emergencia por similar cantidad de 1200 l/s y del mismo río, pero bombeándola en el término municipal de Laguna de Duero. A ello hay que agregar la toma del Pisuerga y del Carrión. La primera, de 800 l/s, y con concesión de 1975, tiene un carácter excepcional, solo utilizable en momentos en los que el resto de abastecimiento sea insuficiente. La segunda, un total de 1.250 l/s, toma el agua en el ramal sur del Canal de Castilla.

Por otro lado, en los años sesenta a la antigua azucarera Santa Victoria se le agregó en la capital otra más, ACOR. Previamente (años treinta) se montó en la provincia la de Peñafiel, y más adelante, ACOR volvería a levantar una nueva fábrica en Olmedo. A todas ellas se suministró remolacha, en mayor o menor medida, desde los regadíos del Canal. Sin embargo, la crisis del negocio azucarero justificó su progresivo cierre. En el caso de la Santa Victoria, la SIC es absorbida, primero por la Compañía de Industrias Agrarias, y después integrada en uno de los principales grupos azucareros del país: Ebro, quien finalmente cerró sus instalaciones en 1997.

Las huertas históricas, poco a poco, también han ido desapareciendo o han buscado nuevos emplazamientos. Las más cercanas han sido expulsadas directamente por la presión urbanística en sus diferentes etapas, bien en forma de promociones, bien en forma de ocupaciones ilegales. La ruptura de los canales tradicionales de comercio directo amparados en la proximidad, ha hecho otro tanto. Los regadíos del Canal del Duero, no solo han merjado sustancialmente, también han perdido esa personalidad que los singularizaba. Ahora,

los pocos que van quedando no se diferencian, en lo sustancial, de los públicos o privados que han promocionado durante todo el siglo en otras áreas de la región.

Su trama territorial, caracterizada por la parcelación y los pequeños predios, que se contraponen y conviven con la gran explotación (la granja) y la finca, también ha sido alterada. Las reformas técnicas, como la Concentración Parcelaria, ha roto el rico mosaico del parcelario histórico, favoreciendo al tiempo modernas formas de distribución del agua. Donde persiste lo hace conviviendo con las edificaciones, más o menos legales, construidas para el ocio o la residencia principal.

El proceso de urbanización ha sido arrogante con el Canal, particularmente en Valladolid. Su obra principal, el Canal propiamente dicho, subsiste empequeñecida y arrinconada, cuando no abiertamente atropellada por modernas vías de comunicación (rondas, autopistas y líneas de alta velocidad ferroviaria) que circunvalan la ciudad por el sur, este y norte. Sus infraestructuras secundarias, acequias, y sobre todo brazales y almorrones, han ido progresivamente degradándose al perder su función agraria y, ante la falta de voluntad para integrarlos en los nuevos trazados de la urbanización, se esquivan al contemplarse como una dificultad y un problema añadido.

Marginado o subsidiario en sus funciones tradicionales, el Canal y su espacio de regadío se debate entre el deterioro y la recuperación que pueden abrir las incipientes muestras de diálogo que se esbozan recientemente: bien revalorizándolo en su dimensión patrimonial, bien rescatando algunas funciones tradicionales adaptadas a los tiempos (los nuevos hortelanos), bien contemplándolo como espacio subsidiario a la urbanización, es decir integrado como ámbitos de esparcimiento, paseo, deporte, reposo... Esta, hasta ahora, ha sido la vía elegida.

3 Procesos de configuración de un espacio de regadío entre el Duero, el Esgueva y el Pisuerga

A lo largo de una centuria en el sector del tramo medio del Duero se ha configurado una de las piezas de regadío más singulares de Castilla y León. Nunca alcanzó a regar la superficie para el que fue diseñado y dotado de caudal, pero a mediados de los años cincuenta se encontraba en su plenitud productiva y alcanzaba su mayor extensión utilizando los sistemas de riego convencionales. El desarrollo de una ciudad moderna, con gran necesidad de espacio para la instalación de las industrias que consolidarían su crecimiento, generó los primeros conflictos en los sesenta. Las nuevas pautas del urbanismo difuso, con la consolidación de nuevas formas residenciales, equipamientos e infraestructuras, terminaron por relegarlo a su mínima expresión. Las imágenes que proporciona el conocido como Vuelo Americano de 1956-57; las del Vuelo Interministerial (IRYDA) entre 1977-83, y las recientes del PNOA 2010, permiten reconstruir, si bien de forma aproximada, esta evolución, al tiempo que sirven para ilustrar los procesos descritos.

3.1 De los orígenes a la consolidación de un área regada plenamente integrada en el entorno urbano: 1900 -1957

La presencia histórica del regadío en el entorno de Valladolid se puede constatar representaciones tan difundidas como los grabados de Franz Hogenberg *Vallisoletum. Civitates Orbis*

Terrarum (George Braun, 1572). El agua del subsuelo en esta confluencia de esguevas con el Pisuerga, no debía faltar: caudales subálveos, manantiales que fluían desde las terrazas, antiguos lechos fluviales... (García Fernández señala, de hecho, que Valladolid “estaba sobre las aguas”), y los artilugios de elevación mecánica, como las norias, eran ampliamente utilizados. Pero las huertas no solo abundaban en la periferia de la ciudad, también proliferaban en su interior. Los abundantes conventos que tenían su asiento en el solar urbano, con recintos generosos, tenían siempre un espacio con esa función. La imagen que proyecta el Plano de Ventura Seco de 1738, redibujado por Agapito Revilla, muestra esta situación. En el resto de núcleos el caso se repetiría a su escala, pero sin tanta entidad. A modo de ejemplo, Madoz (79) refiere, para el caso de Tudela de Duero, que el terreno fertilizado por este río y el Jaramiel es feraz y de buena calidad, y se habla de “fuentes de buenas aguas, particularmente en el ex priorato titulado del Duero” (un espacio donde siguen abundando las huertas actualmente).

Con todo, Valladolid no era una provincia donde el regadío proliferara a comienzos del siglo XX, como tampoco lo era, en general, la región del Duero. La Junta Consultiva Agronómica (1904) daba cuenta de esta situación: “De tan escasa importancia es el regadío en esta provincia, que sólo alcanza á unas 3.000 hectáreas de las 756.935 que mide su total superficie. Y eso que el cultivo de la remolacha azucarera lo ha aumentado algo durante los últimos años, pues antes se limitaba á muy pocas huertas en los alrededores de las poblaciones” (121). Entonces, como se ha indicado, el Canal del Duero ya estaba construido, y era una de las pocas obras hidráulicas (junto al de Castilla y el del Príncipe Alfonso) que merecían tal nombre en la región. No obstante, cuando lo adquiere la Sociedad Industrial Castellana, en 1900, el Canal solo servía al propósito de abastecimiento, pues el número de hectáreas regadas eran unas pocas decenas (de 70 a 80 h), necesitando diseñar y construir toda la red de distribución y realizar notables reparaciones en muchos tramos de los 51 km con los que cuenta.

Con notable esfuerzo económico, y durante toda la primera década del siglo XX, la SIC hizo las reparaciones necesarias y construyó una red de 40 km de acequias y más de 60 km de brazales (a excepción de la de Santovenia, que se construye algo más tarde). En total, el área dominada, o susceptible de ser regada, era de 8.000 h distribuidas de la siguiente manera: 1.000 h en el término de Tudela, regadas por el canal (acequia) Supletorio (800 h) y por la acequia de Valdelga (200 h); la acequia de Laguna permitía regar 800 h en Laguna de Duero, a las que se agregaban otras 200 h en su continuación hacia Puente Duero. 4.000 h en Valladolid, mediante la distribución de las acequias de Las Arcas Reales y de Valladolid, de la que parte la de Simancas, permitiendo el riego de otras 1.000 h; por último, el tramo final del Canal, al norte de la ciudad, se prolonga por la acequia de Santovenia para regar otras 1.000 h.

Pero una cosa era la construcción de las infraestructuras y otra el riego en unos ámbitos donde la inercia de la agricultura de secano hacía del regadío una empresa difícil. De hecho, nunca se conseguirá regar la superficie dominada. Téngase en cuenta que la Junta Consultiva Agronómica en 1904, señalaba lo siguiente a propósito del Canal del Duero: “El Canal del Duero, del que sólo está concluida la parte destinada a surtir de aguas la capital, no tiene aún las acequias que han de distribuirlas en el riego de las 8.000 h que comprenden sus distintas zonas, y sólo las proporciona a precios convencionales para algunas propiedades de especial situación, siendo de desear se normalice este servicio con arreglo al plan aprobado” (122). Una vez construidas las acequias y brazales, Nicolás Rodríguez apuntaba que en 1910 se regaban 1.200 h con aguas del Canal, algo insólito si se tiene en cuenta que diez años atrás el riego era “completamente desconocido” en el país, y enfati-

zaba el *efecto demostración* de los primeros riegos, pues los resultados obtenidos por los regantes están haciendo que “gran número de agricultores han solicitado y obtenido en estos últimos años concesiones de aprovechamiento de aguas para transformar sus fincas de secano en regadío, obteniendo excelente resultado a pesar de lo costoso que es elevar las aguas 10, 15 y más metros por medios mecánicos” (251).

En 1918, la Junta Consultiva daba cuenta de que en esta provincia “los aprovechamientos directos de los ríos, tienen alguna importancia, sobre todo el canal del Duero, que se eleva a 4.200 litros por segundo, regando solamente 1.600 hectáreas de las 8.000 para que fue concebido” (160).

De esta forma, lentamente y sin alcanzar nunca toda la superficie dominada, mediada la centuria el área de regadío del Canal se ha consolidado en una superficie que rondaría, aunque sin alcanzar, 5.000 h. Es la cifra que se deduce de la información que facilita el Vuelo Americano de 1956-57 (fig. 1), donde se pone en evidencia la importancia que adquirió el regadío en las terrazas del sur de Valladolid y su prolongación, siguiendo el lecho mayor del Pisuerga por el suroeste, hasta Simancas. Beneficiado por las acequias de las Arcas Reales, Valladolid y Simancas, en este sector se concentraría más de la mitad de la superficie regada. Las acequias y brazales, flanqueados por su línea de álamos, dibuja una de las tramas territoriales más interesantes de los regadíos de la región. En este ámbito, existían fincas de gran tamaño, pertenecientes a la burguesía urbana, o bien explotaciones grandes, de agricultores fuertes, que practicaban una agricultura innovadora. La Granja Escuela Experimental Agrícola era una referencia en el conjunto, y otras granjas, de menor tamaño, se diseminaban por un parcelario regular, alternando con las casas de recreo que las familias pudientes utilizaban para pasar el verano. Y este hecho lo diferenciaba de otros modelos de regadío, como el practicado en sur de Laguna de Duero o Puente Duero, ya consolidados como sectores de huertas, donde las parcelas, de reducidas dimensiones, revelaban el dominio de un tipo de explotación de menor tamaño. Y las huertas, en este caso plagadas de frutales, también proliferaban en Tudela de Duero, tanto al sur del Canal (acequia de Valdelga) como al norte, en el entorno de la carretera de Villabáñez.

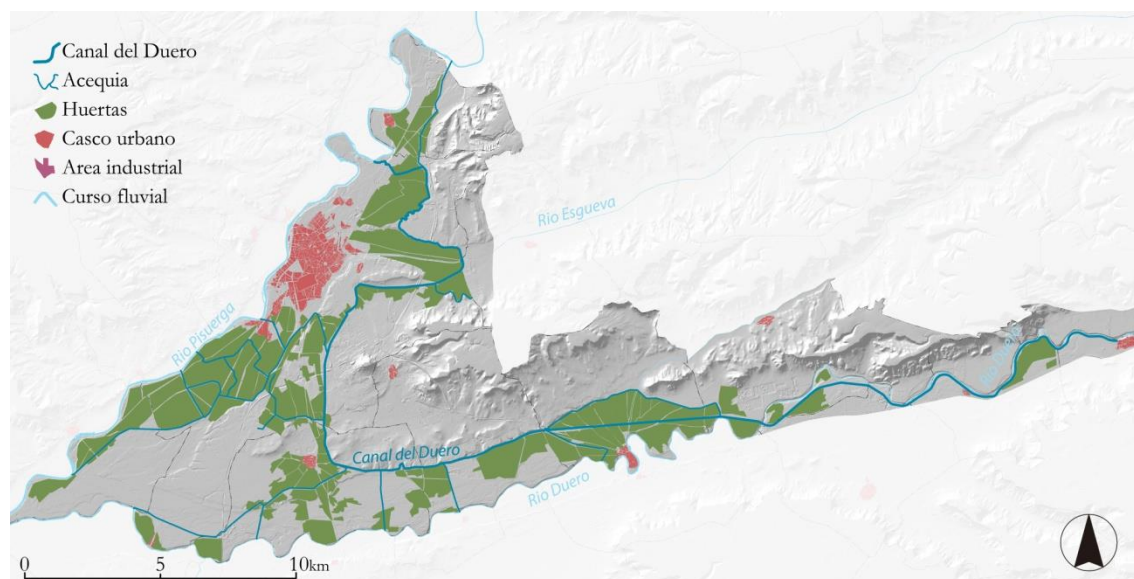


Fig. 1. Superficie regada con aguas del Canal del Duero (1956 – 1957).

En todo caso, la interferencia con la ciudad era mínima, pues aunque es netamente receptora de emigrantes durante la primera mitad del siglo XX, la ciudad de Valladolid no había vivido un crecimiento urbano significativo. Según García Fernández, la ciudad tenía, a finales del siglo XIX una extensión de 382 h, y en 1931 ocupaba 461,94 h, es decir, había aumentado apenas 80 h. Este mismo autor señala que el crecimiento de la ciudad tradicional permaneció inalterable durante mucho tiempo, y la ampliación y absorción de población se hizo “a base de núcleos de extrarradio, de desarrollo espontáneo que nacieron alejados del casco urbano” (García, 1974: 2 y 13). A la altura de 1956, la ciudad empieza a crecer, agrandándose otras 275 h (García, 1974: 66). Todos los núcleos de extrarradio anteriores experimentaron una expansión considerable: “Los del Sur, La Rubia, La Farola, prolongada por una lotificación de los años treinta (La Esperanza), Las Delicias y San Isidro se fusionan entre sí, y crecen también hacia el sur, a lo que contribuye el establecimiento en ellos de cuarteles, dependencias militares, almacenes e industrias”(García, 1974: 76). Por otro lado, los extrarradios se prolongan por calles con “caracteres de suburbio”, mientras que los nuevos barrios que surgen entre los años cuarenta y sesenta tienen carácter de tales “la Cañada de Puente Duero, al sur de La Rubia; y el de la Bombilla en las proximidades de la carretera de Madrid (...) o el de Buenos Aires más allá del alto de San Isidro” (García, 1974: 77). No obstante, cuando se empieza a notar la interferencia con los espacios de regadío es en la fase de desarrollo posterior.

3.2 El desarrollo urbano-industrial de Valladolid 1956-1980: competencia de usos y conflictos

La superficie regada con aguas del canal del Duero no se incrementa prácticamente entre mediados de los cincuenta y finales de los setenta principios de los ochenta, fechas en las que se realizó el Vuelo Interministerial (IRYDA). De hecho la superficie regada sigue rondando las 5.000 ha Sin embargo, ya se han producido algunos cambios significativos, pues mientras merma en unos sectores se amplía en otros. El primer caso, tiene que ver con la competencia de usos del entorno de la ciudad de Valladolid. El segundo, con la incorporación de nuevas técnicas de aplicación del agua en el riego, como la aspersion, que permite ampliar el área dominada hacia terrenos más alejados y menos sistematizados (fig. 2).

La ciudad de Valladolid experimenta un fuerte crecimiento poblacional en estos años de emigración. Nutrida por importantes contingentes de población que llegan de todos los puntos de la región en las sucesivas oleadas de éxodo rural, la ciudad ha pasado de tener 150.959 habitantes en 1960 a 320.281 en 1981, y la superficie ocupa ya en los años setenta una extensión de 1.249 h. Este crecimiento superficial ha venido motivado, en parte, por la ampliación de barrios residenciales. Los antiguos núcleos de extrarradio se han fusionado con los suburbios de las décadas precedentes y también se ha ampliado el perímetro de la ciudad histórica, tanto por el sur como por el norte (García, 1974: 79). Las antiguas huertas ubicadas en los alrededores y próximas al continuo urbano se edifican (Delicias, Rondilla...), pero también se ven afectados algunos de los terrenos regados por el Canal, tanto en el este como en sur. Por tanto, como refiere García Fernández “el tipo de crecimiento urbano de Valladolid ha cambiado (...) la expansión en “mancha de aceite”, que ya aparecía esbozada en las primeras fechas, se consagra plenamente” (1974: 78). Con todo, la afectación residencial es mínima si se compara con la competencia ejercida por las nuevas instalaciones industriales.

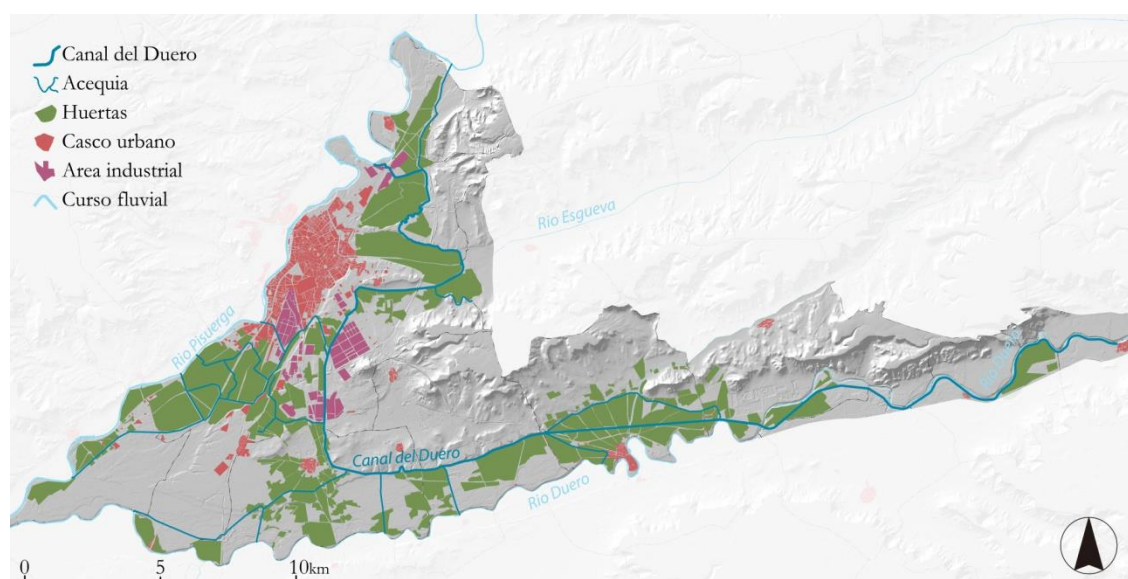


Fig. 2. Superficie regada con aguas del Canal del Duero (1977–1983).

Y es que la industria ha ocupado extensos lugares anteriormente regados. El proceso industrializador es, de hecho, el principal factor de desarrollo económico y social en los años sesenta, y a su impulso se subordina todo lo demás, incluido el espacio urbano y su entorno agrario. Por un lado, se trata de un tipo de industria que necesita mucho terreno para desarrollar su actividad productiva (automoción, química, alimentaria...). Por otro, su asiento, por lo general no planificado, muestra una clara preferencia por las vías de comunicación y los terrenos rústicos poco valorados.

Dejando al margen el sector de la margen derecha del Pisuergra, en el norte de Valladolid destaca la superficie que ocupan empresas como NICAS o ENDASA, si bien solo parcialmente restan espacio a los terrenos regados por el Canal del Duero. En el sur, entorno al Camino Viejo de Simancas, al tiempo que van apareciendo algunos almacenes, se esboza un pequeño atisbo industrial (quesos, piensos...), pero sin apenas continuidad por la alta valoración residencial que pronto adquiere este sector. Sin embargo, más hacia el este, en terrenos antes destinados al cultivo y beneficiados por el agua, aparece el único sector que responde a un proyecto de planificación: El Polígono Industrial de Argales. Este espacio ocupa 130 h enteramente sustraídas al espacio regado; a ellas hay que agregar otras 60 h del área industrial situada en la carretera de Madrid. Siguiendo esta carretera, y en los límites con Laguna de Duero, la empresa emblemática del sector de la automoción en Valladolid, Fasa Renault, junto a su pista de rodaje, ocupa otras 112 ha. Más adelante, ya en los setenta, el Canal del Duero dejará a su margen derecha otro gran sector industrial, el Polígono de San Cristóbal, pero su ubicación sobre la cota por la que discurre hará que solo una pocas hectáreas se vean afectadas. En conclusión, el desarrollo urbano de Valladolid en esta etapa, particularmente por su crecimiento industrial, restará unas 300 h a la superficie de riego.

Sin embargo, teniendo caudal para ampliar las concesiones, esa cantidad se verá compensada por el crecimiento del regadío en otros sectores del Canal. Municipios como Tudela de Duero o Laguna de Duero, también incrementan su población, y su desarrollo urbano se hará, en el primer caso, en mancha de aceite hacia el espacio comprendido entre la calle del Bosque y la de Villabáñez, teniendo como eje la antigua carretera de Valladolid, que, ahora desviada, fragmenta aún más el sector de la huerta comprendido entre el Duero y el

canal homónimo. En alguna de estas promociones de casas bajas está presente la Obra Sindical del Hogar, como también en ocurrirá en Laguna de Duero, si bien su mayor entidad y proximidad a Valladolid hará que el crecimiento se oriente hacia el norte, edificando en el amplio espacio de pastos encharcadizos de la laguna que ahora se sanea. En estos municipios, el regadío aumenta en torno al centenar de hectáreas, si bien saliendo de los ámbitos tradicionales y ocupando las nuevas superficies que posibilita el bombeo y la aspersión: la margen derecha del canal Supletorio en el caso de Tudela y Villabáñez, o el sur y noroeste de Laguna. El mismo proceso se repite en otros núcleos (Santovenia, Cistérniga...).

Con todo, los cambios son más profundos. Ni la provincia de Valladolid ni la región han permanecido al margen de las grandes transformaciones inducidas en la agricultura por los regadíos públicos y privados. Los del Canal del Duero, ahora, aparecen en muchos casos obsoletos frente a los que aprovechan aguas profundas, y en los que las modernas técnicas de captación y distribución permiten regar las fincas que la Concentración Parcelaria ha puesto a disposición de los agricultores. En el ámbito del Canal, se irá produciendo una diferenciación clara entre las explotaciones que poco a poco se modernizan, concentran sus parcelas, abandonan el riego por gravedad y utilizan técnicas de producción modernas (es decir, *los que avanzan por el camino del productivismo*), y los de huerta *tradicional*, que por sus singulares rasgos de propiedad, cultivos y localización, se colocan en una situación precaria, particularmente cuando también se rompen los canales de comercialización directa y la revolución de los transportes les resta las ventajas de la proximidad.

Por otro lado, la ciudad crece y se industrializa. Las necesidades de agua en cantidad y calidad determinan que el Ayuntamiento, a la par que solicita un aumento de dotación (600 l/s en 1962 y 1.200 l/s en 1975), busca nuevas fuentes de abastecimiento más seguras y fiables, pues el Canal, por diferentes motivos (fugas, reventones del tubo Barrasa, contaminación...) ya no puede garantizarlo. Asimismo, la SIC, que cuenta ya con otros ámbitos desde los que proveerse de materia prima para sus molinos, verá en el Canal del Duero una fuente de problemas y no pondrá objeciones a su enajenación. De esa debilidad arranca la marginalidad que se hará patente en la última fase.

3.3 La marginalidad de los regadíos del Canal en el contexto de aglomeración: 1980 - 2010

La escasa consideración demostrada hacia estos regadíos tradicionales, construidos durante todo un siglo, se pone en evidencia en las dos últimas décadas del siglo pasado y la primera del actual, una vez superada la crisis y la atonía económica que se vivió en los años setenta del siglo XX. Se trata de una etapa, como señala García Fernández, paradójica, pues, ciñéndonos a la ciudad de Valladolid, el mayor crecimiento de la superficie urbana de su historia coincide con una fase en la que el número de habitantes se incrementa muy poco (se pasó de 320.281 habitantes en 1981 a 330.700 en 1991), o incluso desciende (315.522 habitantes en 2010). Asimismo, se trata de un crecimiento diferente, pues si hasta ese momento se ceñía al espacio urbano legado del pasado, desde mediados de los ochenta (PGOU de 1984) tendrá un carácter difuso, vertiendo su población en la superficie de los municipios de alrededor sin haber ocupado su propio término municipal, y mediante núcleos aislados y distanciados del continuo urbano (García, 2000:129). Este proceso tendrá gran significación en el sur, suroeste y sureste, afectando de lleno a la superficie regada con aguas del Canal, pues "... con la expansión de la segunda residencia en los años noventa, e impulsa-

do por *imperativos sociales de búsqueda del campo y de valores medioambientales*, se ha dado el salto residencial al medio rural por Borde Sur, donde la ciudad contaba con mayores valores ecológicos y paisajísticos accesibles y lejos de entornos industriales en expansión (norte)” (Instituto de Urbanística UVa, 1998: 144). Por esta razón, el área regable disminuirá de forma significativa sin que ahora haya paliativos, y aunque la Comunidad de Regantes del Canal del Duero tiene concesiones para regar 4.478 h, en realidad la superficie regada es mucho menor: entre 2.500 y 3.000 h. (fig. 3).

En los campos de cultivo regados por la Acequia de Valladolid, entre granjas, fincas (Mina-ya, Santa Ana...) y huertas tradicionales, con cierto alejamiento de la ciudad pero con buena accesibilidad a ella, los promotores inmobiliarios desarrollaron una estrategia de desarrollo a base de planes parciales que ofrecían un entorno residencial sustancialmente diferente al tradicional, de calidad, con viviendas unifamiliares de dos o tres plantas, edificadas entre medianerías con un pequeño espacio ajardinado (adosados), y donde Covaresa (64,9 h) en el entorno de la carretera de Rueda, fue su primera y mejor expresión, al representar “un nuevo tipo de crecimiento urbano ha quedado enteramente configurando como forma de expansión de la ciudad (García, 2000: 154). A este plan parcial de 1986, le seguirán otros que irán ocupando estos terrenos, soldándolos con el sur de la ciudad, y ampliándola por uno de los entornos más valorados: Camino Viejo de Simancas, Cañada de Puente Duero, Carretera de Rueda. Así, en sucesivos momentos se desarrollaron planes parciales como Parque Alameda, Paula López, Las Villas, Santa Ana, El Peral... Todo un conjunto residencial atravesado infraestructuras de notable impacto, como las rondas VA-20 y VA-30.

Más al sur, y tras la solución de continuidad que introducen planes que, aún aprobados, la crisis económica ha paralizado (Las Riberas, que comprende 266, 7 h, y tiene una edificabilidad de 93,6 h), el proceso se repite en la zona dominada por la acequia de Simancas, en los terrenos de antiguas granjas y fincas de regadío (Entrepinos, Pinarillos...). A urbanizaciones concebidas como segundas residencias en los setenta y transformadas en residencias permanentes durante los ochenta como El Pichón y las Lagunillas (García, 2000: 263), les suceden, ya en los noventa y primeros años del presente siglo, otras (de entre 5 y 10 h) como Las Aceñas o el Plantío Coto de Simancas,..., pero sobre todo Entrepinos, que con el campo de golf incluido ocupa 80 h.

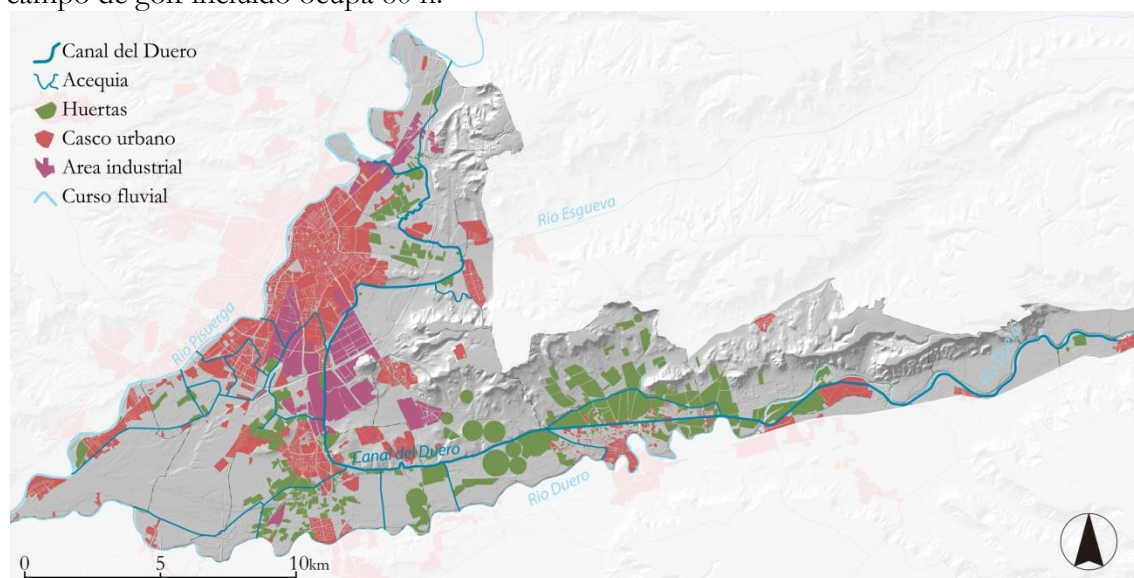


Fig. 3. Superficie regada con aguas del Canal del Duero. 2010.

Al lado de usos residenciales, o de infraestructuras, en estos sectores tienen asiento instalaciones públicas, como dependencias municipales (depuradora, depósito de vehículos...), autonómicas (sede presidencial, PRAE Centro de Recursos Ambientales...), o equipamientos deportivos (CD Real Sociedad Hípica, hotel Lasa Sport...), educativos (varios colegios), así como viveros y otros establecimientos orientados a satisfacer la demanda de estas nuevas formas de vida.

Por todo ello, la mayor parte del sector regado por la Acequia de Valladolid y Simancas, a pesar de tener concesión, solo se riega ocasionalmente, permaneciendo amplios terrenos agrícolas en *lleco* y en expectativa de urbanización: en Simancas se tiene concesión para regar 108 h, sin embargo se riegan 32 h. En Valladolid, las concesiones ascienden a 1.215 h, pero apenas se riegan 370, y de ellas prácticamente nada en este sector suroccidental. Se puede decir que el regadío ha desaparecido de todo el sector comprendido entre la vía del Ave y el Pisuerga.

Con menor entidad, el proceso de urbanización avanza también en los regadíos del este de la ciudad. Los terrenos regados por la acequia de Valladolid se ven afectados por planes parciales como el de Arcas Reales, un conjunto residencial de 63 viviendas que afecta a 20 h regadas entre la citada acequia (enterrada durante 400 m) y las industrias de la carretera de Madrid. En la acequia de las Arcas Reales, se dan situaciones más complejas, entre infraestructuras y dotaciones industriales. Aquí las rondas VA-20 y VA-30, así como el desvío del AVE (by-pass ferroviario), han tenido que habilitar puentes para unas acequias que dominan terrenos en manos grandes promotoras que o bien no han edificado o solo lo han hecho parcialmente. Así, al reclamo de nuevos equipamientos, como el centro hospitalario Pio del Rio Hortega, se desarrolla un sector emergente que comprendería el plan parcial Zambrana, sector 29, 5 h para 765 viviendas (que supone la unión con el barrio de Delicias); Canterac, con otras 845 viviendas; Pinar del Jalón, 41 h (14,5 residencial y 4,2 h industriales), y, sobre todo, la gran pieza del plan parcial la Florida, 46 h, entre la carretera de Madrid y la de Segovia, ejemplo de un sector que sigue en manos de grandes empresas inmobiliarias, en este caso DIURSA, donde se prevé edificar un total de 2.762 viviendas.

Por el noreste y norte, sin embargo, el desarrollo residencial ha sido menor (Los Santos – Pilarica; Puertas de Casasola...), por lo que es el impacto de las infraestructuras (y sus proyectos logísticos asociados), así como el desarrollo de polígonos industriales, como en el caso de Las Panaderas, en Santovenia, lo que justificaría lo sustancial del impacto de la urbanización y el retroceso del regadío en este sector.

Pero Valladolid no solo ha crecido como ciudad, sino que se ha transformado en aglomeración, involucrando en su dinámica a los municipios cuyos términos benefician las aguas del Canal. Algunos, como Laguna de Duero o Tudela de Duero, los núcleos más importantes de la aglomeración, han experimentado un crecimiento de población verdaderamente espectacular (entre 1981 y 2010 se ha pasado de 6.393 habitantes a 22.110 en el primer caso, y de 4.537 a 8.746 habitantes en el segundo), y han ampliado la superficie dedicada a nuevas viviendas reproduciendo una dinámica similar a la descrita en el caso de Valladolid, de tal forma que el avance de las nuevas promociones afecta sustancialmente a los espacios de regadío que ven mermada de forma notable su entidad: Laguna de Duero tiene concesiones para regar 575 h, y sin embargo solo riega 480 h; Tudela 834 h, cuando sus concesiones darían para regar 1.172 h.

Con todo existen diferencias entre ellos, pues mientras Laguna de Duero ha duplicado la superficie edificada de manera compacta, el caso de Tudela de Duero ilustra otro proceso que ha afectado en esta última etapa a los espacios del regadío del Canal del Duero: la urbanización ilegal. En efecto, el fenómeno de las segundas residencias, o residencias de ocupación temporal, como precisa García Fernández (2000:254), aunque cuenta con cierta tradición (Pinar de Antequera, Viana de Cega...), comienza a proliferar en los años sesenta. Asociado a un tipo de estatus social y de nivel de vida, cunde entre las clases acomodadas en forma de urbanizaciones de veraneo (La Corala, el Pinarillo, Coto del Cardiel, El Montico, La Morada, El Otero, Panorama...) permitiendo un modo de residencia cercano a lo rural sin renunciar al confort de lo urbano. Pero esta opción, no estaba al alcance de los menos pudientes, que recurrieron a la compra de pequeñas parcelas rústicas (“terrenos”) donde poder construir una casa, a veces un simple merendero, o aunar ésta con el ocio que proporciona el cultivo (chalé - huerta). Por ello proliferaron en las proximidades de las vías de comunicación, en los espacios de mayor calidad paisajísticas (pinos, huertas...), y allí donde las normas urbanísticas no se aplicaban estrictamente. Este fenómeno que vincula huerta y urbanización, aun no siendo desconocido en otros ámbitos, es más expresivo en Tudela de Duero, pues el PGOU redactado en 1991 solo se aplicó desde 1998, resultando que las construcciones ilegales han proliferado hasta cubrir buena parte de la huerta tradicional. Aquí lo podemos apreciar en los sectores que se extienden al oeste y al norte del municipio, tanto en las pequeñas parcelas regadas por la acequia de Valdelga (Camino de Valdelga), como en los “polígonos” que se dibujan entre la autovía A-11, el Canal, y los caminos que arrancan del núcleo original. Incluso al norte del Canal del Duero encuentran notable extensión en las inmediaciones del camino de Peñalba, y sobre todo, en los sectores de huerta tradicional que existían en las márgenes de la carretera de Villabañez, comprendiendo el espacio que enmarca el Canal Supletorio y el Canal del Duero.

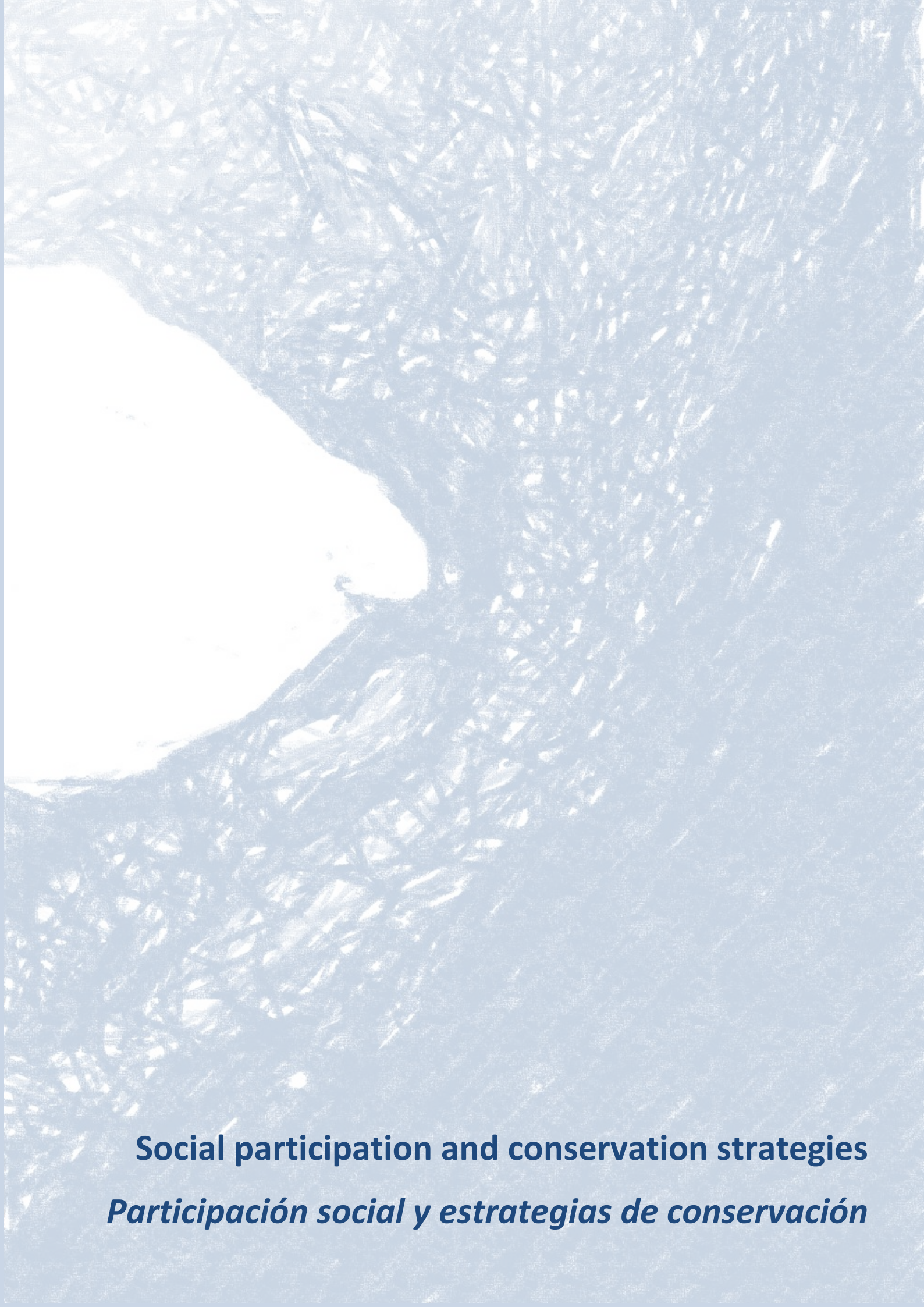
4 Conclusiones

A falta de que se concreten nuevas formas de diálogo de la ciudad – aglomeración con los entornos agrarios de su alrededor, los procesos apuntados revelan la escasa sensibilidad habida con uno de los espacios de regadío más singulares de la región del Duero. No es algo genuino de la región ni de la aglomeración de Valladolid, pero tampoco se puede argumentar, como en otros ámbitos, falta de instrumentos de ordenación y planeamiento que no alertaran de su valor y apostaran por su integración. Por Decreto 206/2001, de 2 de agosto («Boletín Oficial de Castilla y León» de 8 de agosto de 2001) la Junta de Castilla y León aprobó las Directrices de Ordenación de ámbito subregional de Valladolid y Entorno. Un instrumento de ordenación que tenía por objeto la planificación del área urbana integrada por la ciudad de Valladolid y 22 términos municipales de su entorno, mediante la consideración conjunta y coordinada de sus problemas territoriales, en especial en cuanto a sus recursos, infraestructuras y equipamientos” (BOCyL, N° 94, 19 de mayo de 2004, 6735). La calidad técnica y el alto rigor con la que fueron elaboradas, al plantear la figura de las Áreas de interés Paisajístico, Histórico y Agrícola (APHA) para los espacios más valiosos vinculados al Canal del Duero, como son los meandros del Pisuerga y Canal del Duero, el entorno de la Acequia de Tudela y Jaramiel, el entorno Duero-Canal del Duero y los paisajes y granjas de las acequias del Duero, contrasta con la endeblez de argumentos que justificaron su modificación en 2004 y 2008 para que no impidieran un tipo de operaciones urbanísticas que apenas si consideran ya las pocas infraestructuras que van quedando como meras líneas de organización territorial que deben ser convenientemente tratadas en sus márgenes.

Agradecimientos. La presente aportación ha sido elaborada en el marco del Proyecto de Investigación *Paisajes Patrimoniales de la España interior centro, septentrional y occidental*, financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad, CSO2012-39564-C07-01. Asimismo, los autores quieren manifestar su agradecimiento a Miguel Ángel Juárez Ventura, jefe del servicio técnico de la Comunidad de Regantes del Canal del Duero por la información facilitada, y a José L. García Cuesta por la elaboración de la base cartográfica.

Referencias

- Bustamante, I. y Caballero, P. (coords.)(1991): *El Canal del Duero*, Valladolid, Junta de Castilla y León.
- Borregón, A. (1880): Abastecimiento provisional de aguas en Valladolid, *Revista de Obras Públicas*, 28, tomo I (1):2-5.
- García, J. (1974): *Crecimiento y estructura urbana de Valladolid*, Barcelona, Los libros de la Frontera.
- García, J. (2000): *Valladolid. De la ciudad a la aglomeración*, Barcelona, Ariel.
- Instituto de Urbanística de la Universidad de Valladolid (1988): *Directrices de Ordenación Territorial de Valladolid y su Entorno*, DOTVAENT. Avance, Valladolid, Junta de Castilla y León.
- Junta Consultiva Agronómica (1904): *El regadío en España*, Madrid, Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras Públicas.
- Junta Consultiva Agronómica (1918): *Medios que se utilizan para suministrar el riego a las tierras y distribución de los cultivos en la zona regable*, Madrid, Imprenta de los Hijos de M.G. Hernández.
- Madoz, P. (1849): *Diccionario Geográfico – Estadístico – Histórico de España y sus Posesiones de Ultramar*, Tomo XV, Madrid.
- Rodríguez, N. (1911): Riegos del Canal del Duero, *Revista de Obras Públicas*, 59, tomo I (1858): 249-251.



Social participation and conservation strategies
Participación social y estrategias de conservación

La gestión del ciclo del agua a través de una investigación-acción participada. El caso de las Hortes de Baix

Elena Albareda Fernández¹, Marta Serra Permanyer²

CICLICA [space, community and ecology] ^{1,2}, Universitat Politècnica de Catalunya UPC-Barcelona Tech ^{1,2}
elena.albareda@ciclica.eu, marta.serra-permanyer@upc.edu

Resumen. Esta experiencia trata de recuperar un espacio de huertas de regadío históricas situadas en la región metropolitana de Barcelona. Partiendo de comprender la gestión tradicional del agua como patrimonio, el proyecto tiene un doble objetivo: por un lado, promueve el diseño urbano sostenible y, por el otro, favorece una nueva consciencia comunitaria sobre el territorio. Las distintas fases tienen la misión de resolver un doble conflicto ambiental relacionado con las aguas de riego: por un lado por la falta de disponibilidad de agua suficiente, y por el otro por el riesgo sanitario que suponen los vertidos contaminantes de aguas negras del centro urbano a la acequia principal de este espacio. Consecuentemente la principal propuesta se basa en la captación de las diversas fuentes de agua limpia termal sobrante de balnearios y lavaderos que no se reutilizan en las huertas actualmente y que permitirán un abastecimiento de agua de riego suficiente y de buena calidad. Mediante un proceso de investigación-acción es posible recuperar la capacidad activa del ciudadano urbano como agente productor, las prácticas cotidianas asociadas con la autogestión del agua como imaginario identitario del lugar, es decir, el patrimonio intangible de la gestión del agua como modelo de referencia hacia la sostenibilidad.

Palabras clave: urbanismo socio-ecológico, paisaje cultural, patrimonio intangible, ciclo del agua, investigación-acción participada, metabolismo social.

Abstract. This experience aims to recover a space of historical irrigated gardens located in the metropolitan area of Barcelona, Spain. From understanding the traditional water management as cultural heritage, the project has a double goal: on the one hand, to promote sustainable urban design and, on the other hand, to boost a new community consciousness connected to the territory. Through several phases, the project solves a double environmental conflict linked to the irrigation system: on one side, the lack of enough water availability and, on the other side, the health risk due to the spill of urban polluted waters in the main irrigation canal of this space. Consequently, the main proposal is based on the gathering of thermal clean water surplus of spas and public washing places -that are not reused in the gardens presently- to provide enough quality water for the irrigation. By means of an action-research process it's possible to recover the active ability of urban citizens as producer agents, as well as the quotidian practices related to water self-management as the imaginary of place identity, that is to say, the intangible heritage of the water management as a reference model towards the sustainability.

Keywords: socioecological urbanism, cultural landscape, intangible heritage, water cycle, participatory action-research, social metabolism.

1 Introducción

El agua es vida, y los paisajes que genera su gestión social y productiva son la expresión espacial de este hecho cultural a lo largo del tiempo. En la ciudad tradicional, el agua vehiculaba la mayor parte de las actividades urbanas y periurbanas, permitiendo leer la ciudad en relación con su territorio. Una relación basada en un modelo productivo orgánico (Wrigley 1987) donde el ciudadano tenía un papel activo como usuario del agua, mediante prácticas comunitarias cotidianas de autogestión y producción que adaptaban la demanda de este recurso a la oferta disponible en su territorio. El agua era un bien público, los ciudadanos te-

nían conocimiento activo de cómo se gestionaba a la vez que disfrutaban de un recurso lúdico y social, un bien cultural.

1.1 Marco teórico

A partir de la revolución industrial el crecimiento de los sistemas urbanos y su desvinculación con el territorio (Naredo and Valero 1999) ha condicionado también nuestra relación con el agua. Su gestión ha pasado de las comunidades que hacían un uso directo de ella, al modelo municipal, para acabar finalmente privatizada (Guardia et al. 2011). Este hecho ha favorecido la desvinculación entre el agua y sus usuarios, que han adoptado un papel pasivo de consumidor del recurso que, junto al proceso de crecimiento económico, ha transformado el modelo de gestión hacia un sistema basado en la demanda. Las infraestructuras tradicionales han quedado obsoletas, cayendo en el olvido en un proceso de desapropiación. Se ha “robado” el agua a la comunidad, privándole de su capacidad de decisión y favoreciendo la pérdida de sentimiento de comunidad (Hardy and Ward 1984).

Esta desvinculación de la gestión del agua y por lo tanto, de capacidad de decisión sobre su uso no sólo ha alejado a la comunidad del recurso a nivel social o cultural, sino que ha conllevado, junto con el sistema productivo industrializado, a la contaminación frecuente de su ciclo generando impactos ambientales a menudo difíciles de detectar y gestionar por la falta de conocimiento de los ciudadanos. Tanto la consciencia de protección del patrimonio arquitectónico (Choay 1992), como la demanda social de protección ambiental de los sistemas naturales han intentado reaccionar a estos hechos dando cobijo a elementos aislados del ciclo del agua como pueden ser sus infraestructuras físicas (molinos, balsas, acequias) o los espacios naturales receptores de las aguas urbanas (lechos de ríos, humedales). Pero si se comprende la gestión del agua desde una óptica sistémica e integrada es posible leer su gestión tradicional como patrimonio intangible, un patrimonio, que más allá de la “piedra” reconozca el conocimiento tradicional y los dispositivos físicos, culturales, sociales y económicos que permitían la gestión orgánica de los recursos (Laureano 1995) como un modelo de gestión clave hacia la transformación sostenible de nuestro actual metabolismo social urbano (Fischer-Kowalski and Hüttler 1999).

En este sentido, la gestión del agua para el riego de un espacio de huertas periurbanas plantea la extensión de ese patrimonio intangible a la propia actividad agrícola. Una actividad de tradición milenaria en muchos espacios urbanos y periurbanos y que además garantiza el sustento alimentario de muchas familias aportando un cierto grado de autosuficiencia alimentaria local a la ciudad. Los productos hortícolas de proximidad producidos en estos espacios no sólo destacan por la trazabilidad de su producción como garantía de calidad sino que favorecen la preservación del patrimonio cultural de las prácticas cotidianas, autogestionadas de sus productores hortelanos así como su conocimiento tradicional (Vidal and Prades 2013).

Pero intervenir sobre el patrimonio de la gestión del agua y los espacios agrícolas no es posible sin intervenir desde la reactivación de la comunidad. Recuperar el papel proactivo de los agentes que intervienen desde la gestión de los recursos abre la oportunidad de recuperar la memoria pública (Hayden 1995). Una memoria transmitida mediante el relato oral del recuerdo histórico de las prácticas cotidianas compartidas en un espacio común, transmisora del conocimiento tradicional de la gestión del agua y su uso para el riego de los huertos productivos de autoconsumo.

1.2 Marco local

El proyecto se sitúa en el área metropolitana de Barcelona, en la localidad de Caldes de Montbui situada en la denominada Plana del Vallès, territorio emplazado en la depresión pre-litoral, a unos treinta minutos de la costa. Concretamente esta localidad da nombre a uno de los afluentes del río Besòs, la Riera de Caldes. Caldes recibe las aguas procedentes de la cuenca de la sierra pre-litoral pero además se le suman las aguas de otro recurso muy particular: las aguas termales. El pueblo está cruzado de oeste a este por una falla tectónica que da lugar a numerosas surgencias de agua hipertermal (74°C), el agua más caliente de toda la península ibérica. Desde la época romana, período en que se fundó la localidad con el nombre de *Aquae Calidae*, buena parte de las tierras de su cuenca se han dedicado al cultivo. Los excedentes de agua termal, ya desde entonces, posibilitaron el riego más allá de las épocas de sequía pluvial.

Consultando fuentes históricas, hemos podido detectar que la zona de huertas donde intervenimos se caracteriza, por tradición, por su alto grado de producción debido a las propiedades del agua termal. En la siguiente imagen podemos distinguir el casco antiguo de la localidad en relación a la superficie de huertas que le abastece, ambas casi con la misma superficie. En la imagen también se detallan las fuentes termales y casas de baño particulares, más los torrentes que van a parar al río.

Pero en la actualidad, Caldes de Montbui, con una población de unos 17.000 habitantes, se caracteriza progresivamente por un modelo de ciudad centrado en el turismo termal y el contacto con el medio agroforestal que lo distingue de Barcelona. El desarrollo urbanístico más la gestión balnearia fortalecida por la ley de minas, ha potenciado la privatización de este recurso relegando las huertas a un mero espacio receptor de sobrantes termales en el mejor de los casos.

A través de la investigación hemos podido detectar que la falta de agua termal en las huertas hoy día no responde a una escasez de agua termal sino a una gestión inadecuada de este recurso. Actualmente, de los 1.000m³ que afloran diariamente de forma natural, casi dos tercios del total son vertidos al río una vez se han usado en bañeras de hidromasaje y tratamientos, sin contemplar espacios de retención, compensación o enfriamiento.

Si además le añadimos la contaminación de un antiguo torrente que cruza las huertas convertido en cloaca abierta, las posibilidades de riego quedan reducidas al régimen pluvial torrencial de una riera que año tras año reduce su caudal ecológico.

Si observamos la estructura espacial actual del lugar podemos detectar aún espacios ligadas a los cursos del agua que desvelan su memoria: huertas informales, lavaderos frecuentados, acequias, molinos y balsas son huellas aún presentes donde el agua se fundía con los espacios de sociabilidad. Ante ello nos preguntamos ¿Cómo introducir la memoria como parte íntegra de un proceso de proyecto? ¿Cómo llegar al ciudadano para comprender el ciclo del agua a través de la memoria de estos espacios? ¿Cómo activar un proyecto que integre estos espacios productivos con el ciclo del agua de lluvia y termal? ¿Cómo asegurar el riego desde un sistema eficiente, sano y sostenible?



Fig. 1. Modelo de ciudad orgánica, abasteciéndose de su entorno. Plano de la localidad y huertas, fecha no precisa (siglo XVII). Fuente: Pere Maspons i Cadafalch.



Fig. 2. Modelo de ciudad no orgánica, desvinculada de su entorno. Foto aérea de la localidad a inicios del s. XXI. Fuente: Institut Cartogràfic de Catalunya.

2 Detonantes del proyecto

Nuestra incursión al lugar como técnicas se ha dado de forma gradual. Distintos factores han contribuido a activar otras dinámicas comunitarias catalizadoras de un cambio de mirada y han facilitado una base común para el cambio de visión progresiva. Algunos antecedentes y la detección de un conflicto ambiental han motivado el objeto de proyecto.

2.1 Antecedentes

Uno de los principales antecedentes activadores de este proyecto es la Muestra Internacional de Arte Urbano que existe en Caldes de Montbui. Organizado por una institución local, el Museu Thermalia, este evento pone en relieve el potencial de los espacios públicos del casco antiguo ligados con el agua termal, descontextualizándolos y abriéndolos a intervenciones artísticas que acentúan su singularidad, re-piensan su uso y reivindican su condición pública (Ferrerres et al. 2010). Otra investigación paralela en relación a la reutilización de los lavaderos infrautilizados fue la propuesta *Re-thinking Public Space* (Serra, Altés 2010), una breve etnografía donde se entrevistaba distintos agentes opinando sobre el futuro de un lavadero abandonado. Por otra parte, la investigación al lugar desde el ámbito universitario desde el Máster en Sostenibilidad de la UPC-Barcelona Tech permitió organizar mesas redondas y de discusión entre los agentes vinculados con el agua termal (balnearios, hortelanos, instituciones, ciudadanos) con el fin de incentivar un nuevo modelo productivo y de gestión, proponiendo entre otros, una línea de acción participativa para integrar el patrimonio intangible en la agenda cultural existente de la localidad.

Aunque en algún caso las propuestas han quedado en el plano teórico, los esfuerzos y éxito popular para la revalorización del patrimonio cultural del agua se han traducido, por ejemplo, en la rehabilitación de un antiguo lavadero abandonado como espacio público para el baño colectivo termal, poniendo énfasis en la condición pública del agua termal de esta localidad. Ha favorecido también que desde la administración municipal se constituya una comisión de trabajo participativa y vinculante llamada ‘mesa de espacio público’, con implicación de los agentes locales, para gestionar e intervenir de forma consensuada en el espacio público.

En resumen, derivas periurbanas, prácticas espaciales creativas y propuestas de participación ponen de manifiesto el potencial de la gestión comunitaria del agua como bien cultural y eje de transformación social en clave metabólica, favoreciendo un cambio de conciencia que valore el desarrollo económico desde la recuperación de la gestión tradicional del agua, la producción local y la autosuficiencia para una comunidad soberana a la hora de gestionar sus propios recursos.

2.2 Detección del conflicto

Más allá de estas intervenciones previas sobre el espacio de las huertas, lavaderos y balnearios y la recuperación de la memoria patrimonial del uso del agua termal en Caldes de Montbui, en los últimos años se han ido acumulando varios factores que han permitido la detección de un claro conflicto ambiental y de gestión del agua en las Hortes de Baix. El vertido sistemático de aguas negras a la acequia principal de abastecimiento de riego de las huertas y su posterior vertido al lecho del curso fluvial natural de la Riera de Caldes ha de-

tonado la alarma. Una denuncia de sanidad del grupo de ecologistas locales de Gallecs acerca del riesgo para la salud de ingerir hortalizas regadas con aguas fecales y las quejas de hortelanos acerca de la calidad insalubre del agua de riego y la falta de disponibilidad de agua limpia han visibilizado el vertido contaminante de las aguas negras de todo el centro urbano al espacio de huertas patrimoniales. Este factor, junto con los accidentes frecuentes en el mal acceso por encima de los muros de la acequia a las huertas -con la muerte de una hortelana- han favorecido la concienciación definitiva del Ayuntamiento acerca la necesidad de intervenir en el espacio de las huertas y mejorar el abastecimiento y la gestión del agua de riego así como su accesibilidad.

3 Propuesta

El objetivo general del proyecto es revalorizar el agua como patrimonio cultural intangible recuperando prácticas asociadas a sus usos de gestión cotidiana para superar los conflictos ambientales actuales. Reconocer el potencial de estos valores permite plantear la reinterpretación de este patrimonio social como motor de transformación espacial sostenibilista (WCED 1987). Partiendo de la comprensión del paisaje como la percepción sociocultural de la forma del territorio (Roger 2000), del modelo de gestión de los recursos, y recuperando el patrimonio de la gestión tradicional del agua desde sus usos, es posible favorecer el cambio de visión necesario para promover un nuevo urbanismo ecológico. Una visión que pretende concretarse en este proyecto en un instrumento clave hacia el nuevo paradigma de la sostenibilidad a través de dos objetivos concretos.

3.1 Objetivos

El primer objetivo es favorecer una nueva conciencia ciudadana productiva en relación con la gestión del espacio urbano que habita y el territorio en el que se relaciona. Para ello, más allá de los dispositivos convencionales del urbanismo, existen prácticas informales “bottom-up” que implican a los ciudadanos en la definición del uso del espacio (Certeau 1980). En los espacios excluidos es donde este potencial cobra mayor valor. Centrarse en los espacios intermedios y periurbanos nos permite detectar dinámicas de la historia oral asociadas a los usos informales del agua. Los espacios de sociabilidad derivados de estas prácticas fomentan la capacidad micro-política del individuo en lo que actualmente viene a llamarse urbanismo táctico (Lefebvre 1978) permitiendo la gestión comunitaria en la secuencia funcional de su ciclo (arroyos, acequias, molinos, lavaderos, huertas, balsas, ríos). Intervenir de forma creativa en tales estructuras físicas desde la recuperación de la memoria pública resulta fundamental para reconocer sus prácticas socio-culturales a las que dan cobijo (abastecer, moler, lavar, cultivar, regar, bañarse, alimentar).

El segundo objetivo es promover un diseño urbano sostenible desde la comprensión de la gestión tradicional de los recursos -en este caso del agua termal para riego y de la materia orgánica para la producción de alimentos y la absorción de residuos como compost- desde el conocimiento y las posibilidades técnicas actuales para responder a las necesidades sociales y ambientales. Recuperar el agua termal sobrante de los balnearios, favorecer la gestión del agua por gravedad, separar las distintas calidades de agua para tratamientos y usos diferenciados, son algunas de las líneas de trabajo con las que opera el diseño urbano sostenible para las Hortes de Baix con el objetivo de intervenir en el espacio mediante estrategias

de ecología urbana basadas en la gestión de los recursos (Bettini et al. 1996) que moviliza el metabolismo social urbano.

En definitiva, este proyecto pretende potenciar el patrimonio cultural intangible del agua (Laureano 1995) a partir de la oportunidad que ofrecen los “caminos del agua” propios de los espacios periurbanos para generar el cambio de visión necesario para una toma de conciencia socio-ecológica, hacia un modelo basado en la autogestión, la autosuficiencia y la producción local. Los recorridos del agua pueden percibirse desde un nuevo camino del agua, que permita leer las relaciones entre la ciudad, la comunidad y el espacio natural desde la percepción del paisaje (Roger 2000) potenciando el cambio de mirada hacia una nueva conciencia comunitaria y productiva, sostenibilista.

3.2 Metodología

El proyecto parte de la exploración del pasado desde el estudio del modelo social tradicional (orgánico), atraviesa el presente detectando los conflictos ambientales y sociales del modelo industrial insostenible (post-orgánico) a repensar desde la revalorización del patrimonio y propone un futuro modelo social y cultural re-orgánico (un urbanismo ecológico) de gestión del agua y los espacios de las huertas generando espacios de sociabilidad que conecten con los valores de la sociedad tradicional comunitaria.

Investigando en metodologías participativas es posible incidir en el ámbito político convencional pero sobretodo en las forma y estilos de vida para generar conciencia y pedagogía para la transformación de los marcos perceptivos del paisaje (Lakoff 2007), proponiendo instrumentos que faciliten el cambio de mirada (Cuchí et al. 2010) necesarios para un cambio social y cultural.

El término ‘investigación-acción participada’ ha sido definido desde múltiples enfoques pero sobre todo desde el ámbito anglosajón. En otras palabras podemos hablar de investigación participada basada en la comunidad (community-based participatory research), investigación dialógica o investigación-acción emancipadora (emancipatory action-research). La forma genérica de nombrar esta metodología de trabajo, la investigación-acción participada (IAP) procede principalmente de las bases de la pedagogía Freireana (Freire 1972). Distintos autores han desarrollado este concepto, especialmente desde los campos de las ciencias sociales. Fals-Borda (1991), White and Pettit (2004) i Ledwith and Springett (2010), son algunos ejemplos.

¿Pero por qué este interés en tomar prestada esta metodología de trabajo dentro del campo del urbanismo ecológico? ¿Cuáles son los retos que supone y cuáles son las ventajas de su propósito?

Desde el punto de vista no participativo, los protocolos que rigen el proceso proyectual en arquitectura y urbanismo -procedan de la administración pública o no- suelen ser demasiado estrictos ya que no dejan margen de flexibilidad para la experimentación en el proceso de proyectar ni a la especificidad ni complejidad de cada lugar o proyecto. Cuando el planeamiento urbano no permite tal oportunidad se hace evidente la necesidad de asegurar otras formas de investigar, otras formas de hacer proyecto y, sobretodo, investigación aplicada en contextos reales. En estas circunstancias, la investigación-acción participada puede ser un buen aliado.

Para empezar, la IAP persigue la integración del concepto ‘participación’ con ‘investigación’, y por tanto, con el proyecto. Según Ledwith and Springett, la clave de la IAP recae en el papel que juega el investigador, en nuestro caso los arquitectos. Éste tratará de minimizar cualquier forma de poder que lo diferencie del resto de agentes vinculados con el proceso de decisión (en nuestro caso: hortelanos/as, usuarios/as de las huertas y ciudadanos/as). El proceso de diseño será por consiguiente flexible, capaz de adaptarse a los cambios que se den. Como arquitectos tenemos el reto de distanciarnos de las capacidades inmediatas de dibujar y cuantificar para implementar otras herramientas como por ejemplo la escucha, la entrevista, la interacción, la mediación y la facilitación de actividades en grupo y los encuentros generales. Margaret Ledwith define así este proceso basado en la empatía y el autoaprendizaje en *Participatory practice: community-based action for transformative change*:

“When the analysis is complete, participants share ideas on how to act on the findings as well as how to evaluate any action taken. This means that those who participate have their knowledge respected, have control over the research process and influence over the way the results are used [...] This ranges from helping people feel confident to develop at their own place, enabling people to come together to share and discuss progress, to ensuring that people who cannot continue still have their voice included in the research in some way”.¹

Así pues, el principal propósito consiste en reconocer, identificar y compartir el conocimiento mutuo y las experiencias propias así como alcanzar un grado crítico donde ser capaz de construir nuevos relatos a partir del patrimonio local o el capital intangible del lugar: sus saberes, sus prácticas.

Analizar el lugar desde su pasado, presente y futuro facilita a todos los agentes participantes (nosotras inclusive) la posibilidad de identificar y revalorizar el patrimonio del lugar, comprender otros casos similares, reconocer los saberes en prácticas ecológicas y activar el potencial de decisión para nuevas estrategias de autogestión en el futuro. Además, la posibilidad para un nuevo marco cognitivo sobre el lugar, un cambio de mirada y una transformación de la forma de percibir los valores del lugar.



Fig. 3. Montaje del proceso de trabajo de IAP con la comunidad de regantes durante el proyecto. Fuente: Elena Albareda y Marta Serra, 2013.

¹ (Ledwith and Springett, 2010:93)

3.3 Proceso

El proceso del proyecto ha combinado desde su inicio dos timings y metodologías de trabajo distintos pero complementarios. Por un lado el trabajo comunitario ha estado marcado por reuniones periódicas con los distintos agentes locales, especialmente con la comunidad de regantes como principales usuarios del espacio y concededores de la gestión del agua. Mientras que por el otro lado, como todo proyecto de espacio urbano, los condicionantes temporales de un proyecto ejecutivo y dirección de obra han precisado dividir la intervención infraestructural en dos fases para su mejor operatividad. La primera fase comprende la construcción de una gran balsa de almacenamiento de agua para retener el flujo constante de agua termal y su enfriamiento. Una vez garantizada su distribución para el abastecimiento de agua de buena calidad y en cantidad suficiente a las huertas, se procederá a la canalización de las aguas negras residuales hasta el colector y a la cubrición de la acequia principal con una pasarela de madera como nuevo acceso peatonal a las huertas.

3.4 Propuesta final

Durante el período de un año el proyecto ha pasado por las fases de trabajo de campo, mediación con el ayuntamiento, con la comunidad de hortelanos, una fase de anteproyecto y dos proyectos básicos-ejecutivos para finalmente conseguir los siguientes tres aspectos tanto a escala concreta como general:

En primer lugar, el proyecto propone un plan de mediación y reactivación de la comunidad de hortelanos con el fin de consolidar su estructura, representación y compromiso a la hora de gestionar de forma eficiente el recurso del agua termal.

En segundo lugar, se propone mediante un proyecto ejecutivo de canalización de aguas de saneamiento y cubrición con pasarela en una de las principales acequias, reconvirtiendo y reparando el antiguo torrente que históricamente conducía las aguas de lluvia para el riego y que en la actualidad ha quedado degradado como espacio de vertido directo de aguas grises y negras, adquiriendo la condición de cloaca a cielo abierto. El proyecto propone la canalización de las aguas fecales del saneamiento como si se tratara de un sistema de separativo en régimen seco, separando fecales de pluviales. Además integra la antigua acequia en el entorno de las huertas con la cubrición en forma de pasarela pública de madera, resolviendo problemas de accesibilidad y olores.

Por último, se realiza otro proyecto ejecutivo para la construcción de una balsa de riego. El objetivo de esta intervención es facilitar la acumulación, retención y enfriamiento de las aguas termales sobrantes de los balnearios y lavaderos, manteniendo siempre el sistema de riego actual por tandas, sus acequias y su estructura existente. El proyecto no trata solamente de aportar nuevas fuentes de agua termal sino de hacer más eficiente y sostenible el sistema actual, ahorrando agua que se pierde, re-centralizando las captaciones y fuentes existentes y dotando de espacio donde almacenar para redistribuir.

También se ha optado por construir un vaso de compensación en el punto de desagüe del principal balneario que vertía sus sobrantes hacia el río.

A través del plan de mediación y consenso con los hortelanos, se han priorizado los siguientes aspectos:

- El recorrido del agua siempre vista, restaurando las acequias existentes, salvo excepciones donde la topografía no lo permite.
- La circulación del agua por gravedad. No se han incorporado dispositivos de bombeo.
- Facilitar la gestión y mantenimiento de la balsa a través del sistema constructivo de hormigón prefabricado escogido por la misma comunidad de regantes. Así se ha evitado el uso de láminas impermeables y se facilita el control visual de llenado y vaciado dejando la balsa al descubierto.
- La integración paisajística del conjunto enterrando la balsa para que su lámina de agua quede a cota rasante del terreno.
- Permitir aislar la balsa del sistema actual por si fuera necesario prescindir de ella. Esto permitiría que la balsa también se pudiera utilizar solamente para el almacenamiento.

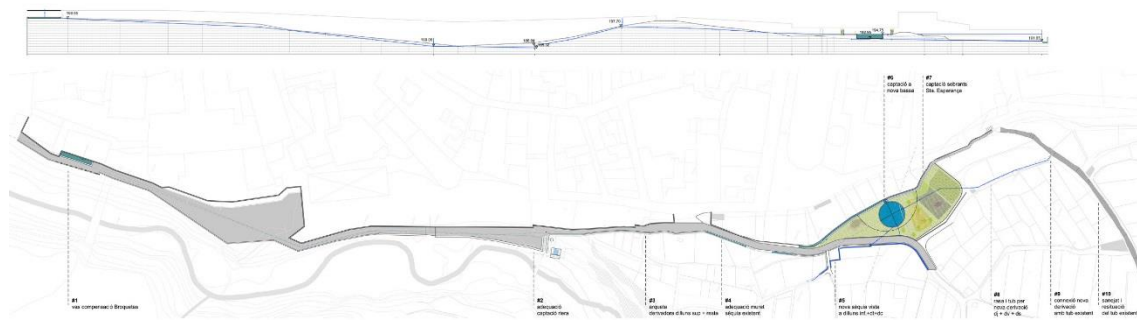


Fig. 4. Planta y sección longitudinal del emplazamiento indicando zonas de intervención.
Fuente: CÍCLICA y Jordi Calbetó, 2014.

4 Resultados y efectos

El principal efecto generado por el proyecto ha sido el gesto de visibilizar el espacio de las huertas desde la ciudad. Aunque por su configuración física el centro de la ciudad genera una especie de “balcón” a las huertas siendo éstas muy visibles para los ciudadanos, la ciudad ha dado históricamente las espaldas a este espacio agrícola que, progresivamente, ha ido adoptando una condición cada vez más periférica. El hecho de proponer intervenir en las huertas no sólo ha revalorado su presencia en relación al núcleo urbano sino que ha favorecido su conocimiento y sentimiento de apropiación por parte de los vecinos y usuarios. Una apropiación que se hace también evidente en eventos culturales de la ciudad como la Muestra Internacional de Arte Urbano (MIAU) antes citada, que en las últimas ediciones ya ha incorporado las huertas como nuevo escenario de intervenciones artísticas, facilitando así todavía más el sentimiento de apropiación y pertenencia.

Otro gran logro conseguido hasta el momento por el proyecto es la reactivación de la comunidad de regantes, una comunidad que hasta el momento estaba desestructurada, con unos estatutos poco consensuados y sin constitución oficial. El desarrollo participativo del proyecto y las soluciones consensuadas entre la comunidad y el ayuntamiento han facilitado, primero, obtener un registro completo de hortelanos -propietarios y usuarios- y se-

gundo, que éstos se constituyan como asociación registrada. Reconocerse como comunidad y tener que tomar decisiones conjuntamente por intereses compartidos ha propiciado también que establezcan reuniones quincenales para facilitar la comunicación y toma de decisiones, tanto para el proyecto actual como para el mantenimiento futuro de las infraestructuras construidas y la gestión de la nueva organización de los turnos de riego. Una entidad social de autogestión comunitaria que permitirá la salvaguarda del patrimonio cultural de la gestión del agua facilitando la recogida y transmisión de conocimiento oral necesarios para su perdurabilidad en el tiempo.

5 Conclusiones: retos, dificultades, aprendizajes

Nos parece necesario concluir identificando los retos, las dificultades y los aprendizajes que este proyecto ha supuesto para nuestra práctica arquitectónica. Más allá del desarrollo técnico de las propuestas alcanzadas, el proceso de trabajo largo en el tiempo, complejo y diverso en necesidades, intereses y protagonistas, nos obliga a explorar estos espacios ‘espejo’, estos otros espacios sensibles, hoy tan vigentes y característicos de la revisión de la práctica urbanística y arquitectónica como técnicos profesionales. Abrimos las siguientes líneas de reflexión compartida a modo de conclusión:

Primero: los nuevos roles del arquitecto, el arquitecto como mediador. La figura del arquitecto como etnógrafo parte de la observación de experiencias auto-gestionadas en contextos no occidentalizados, por ejemplo el ‘redescubrimiento’ durante los años sesenta de las *kashbahs* o de las barriadas de urbanismo progresivo dentro del período de crisis del Movimiento Moderno. Rod Hackney, Tony Gibson, John Turner, Giancarlo de Carlo o Aldo van Eyck fueron algunos de los arquitectos pioneros dentro del ámbito de la observación y su consiguiente puesta en práctica, la mediación. Así pues, el nuevo papel del arquitecto consistía ya en facilitar los medios técnicos para potenciar la auto-gestión, auto-construcción y la colaboración o decisiones compartidas. Este tipo de profesional, recuperado hoy día, actúa como catalizador y dinamizador para detonar procesos autónomos que implican una diagnosis, un esfuerzo extra de representación sistémica, la identificación y rearticulación de expertezas locales pero sobretodo la intención de superar los roles de poder propias de cada territorio en las formas de diseño. Las principales dificultades con las que nos hemos encontrado en este tipo de procesos de diseño comunitario son causa de las prioridades instauradas en el sistema dominante: normalmente prima más el resultado como producto que no el proceso como aprendizaje, la rapidez o la obtención de rendimientos cuantificables.

Segundo: la redefinición de la práctica urbanística, hacia un urbanismo socio-ecológico. Si hasta antes de la crisis los proyectos arquitectónicos estaban más motivados por el crecimiento urbano y los beneficios económicos que éste supone, el concepto de viabilidad económica pero también social quedaba relegado a un segundo plano. Actualmente, la creciente conciencia de la amenaza de la huella ecológica generada sobre la biosfera y la necesidad de responder a iniciativas ciudadanas fortalece la responsabilidad ambiental, social y crítica de un nuevo urbanismo, de otras formas de proyectar. Por una parte podemos reconocer este otro urbanismo emergente, informal, proyectado con y desde sus usuarios, basado en la empatía urbana, el sentimiento de comunidad, de identidad y el rol productivo y político del ciudadano empoderado que se viene denominando ‘urbanismo táctico’ recordando el significado de las tácticas de Henri Lefebvre como formas de apropiación individuales o colectivas que utilizan los ciudadanos en su cotidianidad para ser articuladas de

forma efectiva en términos políticos, es decir, de transformación de relaciones. Pero por otra parte, a esta dimensión social, le es necesaria sumarle los valores de la sostenibilidad ambiental, constantemente ligados con la relación que establecemos los ciudadanos con nuestro entorno. Si reconocemos esta doble dimensión del nuevo urbanismo, podemos hablar de otra nueva forma de hacer ciudad: el urbanismo socio-ecológico.

Tercero: la necesidad de nuevas herramientas válidas para proyectar este otro urbanismo. No nos sirve proyectar una presentación digital en medio de una reunión entre la comunidad de hortelanos sino que precisamos de hablar del proyecto en el lugar en sí, comprobar y visualizar el tamaño de la balsa a través de un círculo de personas, comprobar el trazado de los nuevos cursos de agua a través de hilos de lana, situando las arquetas con piedras, haciéndolas visibles y móviles, es decir, explicar el lugar desde el lugar mismo. Aun así existen otros ámbitos académicos de los cuales la práctica arquitectónica podría aprender y tomar en préstamo ejercicios y metodologías ya probadas que mejorarían la función del arquitecto como mediador, etnógrafo, facilitador o catalizador. La falta de pedagogía y currículum académico que se imparta dentro de este ámbito dificulta el acceso al arquitecto a instrumentos de trabajo propios de las ciencias sociales como la sociología urbana, la antropología cultural, el trabajo comunitario, la geografía humana, la psicología ambiental, entre otros.

Concluyendo, podemos decir que este proyecto pone en evidencia como uno de los retos que plantea el paradigma de la sostenibilidad es el de recuperar el patrimonio intangible de la gestión de los recursos, más allá del patrimonio físico, como herramienta para la transformación sostenibilista de las ciudades y su relación con el territorio. La dificultad asumida frecuentemente en las disciplinas de la arquitectura y el urbanismo de integrar los procesos participativos, se convierte así en una oportunidad de dotar a los proyectos en zonas patrimoniales de criterios solventes y avalados por el tiempo aportado por la memoria compartida de la comunidad.



Fig. 5. Montaje del proceso de trabajo de IAP con la comunidad de regantes durante el proyecto. Fuente: CÍCLICA y Jordi Calbetó, 2014.

Agradecimientos. Las autoras de este proyecto agradecemos especialmente a nuestro equipo de trabajo CÍCLICA [space, community & ecology] colaborando con Jordi Calbetó, arquitecto, a la comunidad de hortelanos y a la concejalía de Sostenibilidad y Espacio Público del Ayuntamiento de Caldes de Montbui por la confianza demostrada en el proyecto.

Referencias

- Bettini, V. et al. (1996): *Elementi di Ecologia Urbana*, Torino: Einaudi Editore.
- Busquets, J. et al. (2008): *Guia d'integració paisatgística 2: Horts urbans i periurbans*, Barcelona: Direcció General d'Arquitectura i Paisatge, Generalitat de Catalunya.
- Careri, F. (2003): *Walkscapes. El andar como práctica estética*, Barcelona: Gustavo Gili.
- Cuchí, A. et al. (2010): *Estrategia Verde Urbana de Santiago de Compostela*, Santiago de Compostela.
- Certeau, M. de and Giard, L. (1996)[1980]: *La Invención de lo cotidiano: I. Artes de hacer*, México. D.F.: Universidad Iberoamericana.
- Ferreres, V. et al. (2010): *Catàleg Mostra Internacional d'Art Urbà: pràctiques artístiques contextuals*. Ajuntament Caldes de Montbui, Ajuntament Granollers.
- Fischer-Kowalski, M., Huttler, W. (1999): Society's Metabolism. The Intellectual History of Materials Flow Analysis, Part II, 1970-1998, *Journal of Industrial Ecology M.I.T.*, vol 2, 4:107-136.
- Forman, R., Gordon, M. (1986): *Landscape Ecology*, New York: John Wiley & Sons.
- Freire, P. (1972): *Pedagogy of the Oppressed*, Harmondsworth: Penguin.
- Guàrdia, M. et al. (2011): *La revolució de l'aigua a Barcelona. De la ciutat preindustrial a la metròpoli moderna, 1867-1967*, Barcelona: MUHBA, Ajuntament de Barcelona.
- Hardy and Ward, C. (1984): *Arcadia for all: the legacy of a makeshift landscape*, London: Mansell.
- Hayden, D. (1995): *The power of place. Urban landscape as public history*, Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Lakoff, G., Mora, M. (2007): El cambio de marco es cambio social, in *No pienses en un elefante: lenguaje y debate político*, Madrid: Editorial Complutense, pp. 4-5.
- Laureano, P. (1995): *La Piramide rovesciata: il modello dell'oasi per il pianeta terra*, Torino: Bollati Boringhieri.
- Ledwith, M. and Springett, J. (2010): *Participatory practice: community-based action for transformative change*, Bristol: The Policy Press.
- Lefebvre, H. and Gaviria, M. (1978): *El Derecho a la ciudad*, 4ª ed. Madrid: Península.
- McHarg, I.L. (1969): *Design with Nature*, New York: Natural History Press.
- Mumford, L. (1961): *The City in History. Its Origins, Its Transformations and Its Prospects*, New York: Harvest Books.
- Naredo, J. and Valero, A. (1999): *Desarrollo económico y deterioro ecológico*, Madrid: Argenteria Visor.
- Reclus, E. (2007) [1869]: *Histoire d'un ruisseau*, Toulouse: Éditions Lume de Carotte.
- Roger, A. (2000): *Breu tractat del paisatge*, Barcelona: La Campana.
- Serra, M. and Altés, A. (2010): *Re-thinking public space: other public spaces: community, hybrid collaborative artistic practices and urban reactivation*, Barcelona: Secretaria de Joventut de la Generalitat de Catalunya.

Tello, E. (2006): La Transformación del territorio, antes y después de 1950: un lugar de encuentro transdisciplinar para el estudio del paisaje, *AREAS. Revista Internacional de Ciencias Sociales*, 25:5-11.

Terradas, J. (2001): *Ecologia Urbana*, Barcelona: Departament de Medi Ambient.

U.N. United Nations (1993): *Earth Summit Agenda 21: The UN Programme of Action from Rio*, New York: U.N.

Vidal, A. and Prades, V. (2013): *Elogi de l'hort urbà*. Vilafranca del Penedès: Edicions i Propostes Culturals Andana, cop.

W.C.E.D. World Commission on Environment and Development (1987): *Our Common Future*, Oxford: Oxford University Press.

Wrigley, E. (1987): *People, Cities and Wealth*, Oxford: Blackwell.

Estimating Willingness to Pay to Protect Acequia Irrigation and Culture: Lessons from San Miguel County, NM

Nejem Raheem

Emerson College, USA
Nejem_raheem@emerson.edu

Abstract. Traditional gravity fed irrigation systems in Hispano communities in New Mexico, USA, are referred to as acequias. Water scarcity is currently motivating negotiations between acequias and municipalities over sharing agreements. Research on willingness to pay to protect and maintain acequias is still scarce. These valuation data could be helpful to improve the quality of water resources decision making and therefore rural development strategies in this region, which is relatively poor compared to the US average. Data from an open-ended CVM survey are used to examine WTP for a program designed to strengthen and perpetuate irrigation and culture on the acequias of El Río de las Gallinas, in rural northeastern New Mexico. Results indicate that the community supports the program in general, with higher levels of support among rural residents and Anglos.

Keywords: Contingent Valuation Method, acequia irrigation, New Mexico, benefit cost analysis.

1 Introduction

The history of the US West is partly a history of water conflict (Wilkinson, 1992; Reisner, 1986; Phillips et al., 2011). With increases in population and economic growth⁴, that conflict seems bound to intensify. In northern New Mexico traditional irrigation ditches known as acequias are in the middle of this conflict.

Traditional, common-property irrigation ditches are often called acequias de común in New Mexico (Rodríguez, 2006; Rivera, 1998, 2006). This term is usually shortened to acequias. Centuries-old, acequias descend from a shared Roman, Islamic, Spanish, and Native American heritage. The name derives from the Arabic “as-sakiya,” or “the water-bearer (Peña, 2003).” Spanish settlers inherited Roman and Moorish irrigation systems in southern Spain (Simmons, 1972; Phillips et al., 2011), which technology and law they brought to the New World. These systems dovetailed with and changed through contact with indigenous irrigation systems in the upper Rio Grande valley, or Rio Arriba (Rivera, 2006; Simmons, 1972).

The term acequia itself carries a sort of weight in New Mexico, as not all irrigation ditches are thus called. In certain regions, for instance the Middle Rio Grande Conservancy District, some irrigation ditches are simply called ditches, while others have the status of acequia. Typically the term acequia applies to a community ditch, where there is some extent of communally owned and maintained conveyance or ditchbank easement for access to the ditch. Additionally, the traditional Spanish term for someone who irrigates from an acequia is *parciante*, which is not immediately interchangeable with the term irrigator. A *parciante* is really a term to designate a position within a community; one who partakes in the benefits of irrigation but also contrib-

utes to its upkeep, and the term has come to signify a specific relationship to common pool resource management within at least a somewhat traditional management context (Rodriguez 2006; Rivera, 1998). Additionally, it is used almost entirely in traditionally Hispano communities. Indigenous irrigators would not necessarily call themselves *parciantes*, surely as the term hardly exists outside New Mexico in the US, with the exception of parts of southern Colorado. Some will interchangeably use the terms irrigators or *parciantes*, just as sometimes people will alternately use *acequia* or ditch. With a few exceptions, this paper refers to *acequias* and *parciantes* throughout. This is in part to distinguish them from other, non-communal or commercial irrigation operations, and also to use their own terminology for themselves. It is common for both Hispano and non-Hispano irrigators on an *acequia* to call themselves *parciantes*. As with any traditional, culturally embedded natural resource management system, some of the terminology is highly local, and its use provides a more accurate picture of the system than would more generic terms.

Acequias have supplied water to crops and villages in a high altitude region with scarce and variable water supplies (Thomson, 2012; Gutzler, 2012) for centuries (Hutchins, 1928; Rodriguez, 2006). With changes in water law (Hall, 2012; Philips et al., 2011; Rivera, 1998; Rodriguez, 2006; NMAA, 2005; Keleher, 1929), ethnic composition, and property rights regimes, the *acequias* are seen as fighting a battle against what could be called “modernization” or integration into an unfamiliar culture (Rodriguez, 2006; Rivera, 1998; Peña, 2003).

In New Mexico, water sales can be legally contested for several reasons (Nunn et al., 1991; Colby, 1995). One basis for contest is if the transfer is deemed to violate the “public welfare” of the state (NM Statute 72-5-231; Bokum, 1996; Rivera, 1996; Brown et al., 1996). New Mexico water law allows *acequia* associations to prohibit members from selling their rights if such a sale is deemed to be harmful to the functioning of the *acequia* (NM Statutes 73-2-21.E, 73-3.4.1, 72-5-24.1; NMAA, 2005). Bokum’s draft framework for a public welfare regulation suggests that the New Mexico Office of the State Engineer (NMOSE) request a benefit-cost analysis for certain water rights sales. Including costs or benefits only in terms of agricultural sales will likely underestimate the true value of water in *acequias*, which contribute a suite of ecosystem services such as groundwater recharge and various cultural attributes. Despite this, the state of New Mexico has neither a clear definition of public welfare nor any pertinent legislation on the topic as it relates to water. This is not for lack of attempts to clarify public welfare (Rivera, 1996, 1998; Bokum 1996).

Despite discussion about the public welfare values of *acequia* irrigation in the state of New Mexico (NM Statute 72-5-23; Bokum, 1996; Rivera, 1998; Fleming et al., 2001; Peña, 2003), there is still relatively little research on willingness to pay to protect and maintain these systems (Archambault & Ulibarri, 2007). In this paper I report results from an open-ended (OE) contingent valuation method (CVM) survey to model the demand for *acequia* irrigation and culture (Rivera, 1998) in New Mexico (NM), USA. Specifically, I examine the willingness to pay (WTP) of residents of San Miguel County, in northeastern NM, for a training program designed to strengthen and perpetuate irrigation and culture on the *acequias* of El Río de las Gallinas.

Ascertaining demand for *acequia* irrigation and culture as part of a broader effort to uncover preferences for water use and culture in New Mexico can be useful for prioritizing uses. Clear dollar values for the growth of industry or even municipalities can overshadow traditional uses which have less obvious worth. These values could be included in a formal cost benefit analysis of water transfers in the basin or region.

1.1 Background on Acequias

Acequia-irrigated farms play an ever-smaller role in direct subsistence in the region (Rodríguez, 2006). Between 1997 and 2002, the number of farms in San Miguel County, the study area, decreased by 28%, while acres of farmed land decreased by 18% (NASS 2002a). Land use patterns in Alcalde, NM, show a 553% increase in residential use between 1962 and 2003, and a decrease in many crops, with orchard crop area decreasing by 69%, for example, and only pasture area increasing, by 47% (Ortiz et al., 2007). This does not, however, mean that they are less important; in fact they generate many benefits. Rodríguez (2006) Rivera (1998), and Pena (2003), among others, describe their contributions to cultural integrity, mutuality, the continuation of Hispano religious traditions, and their potential to suggest alternative water management paradigms and their contributions of important hydrological ecosystem services (Fernald & Guldan, 2006; Fernald et al., 2007; MEA, 2005).

Acequias, with their particular history of water rights and communal management structure, remain relatively intact in northern New Mexico. In the acequia system, water is historically owned and distributed collectively (Simmons, 1972; Hutchins, 1928). Currently all water rights are private. The ditch association does not own water rights, only the individual irrigators. While the systems are usually governed by a fairly strict rotation scheme based on either acreage irrigated or simply on an even division of time, there is also a way that irrigators can share water during scarce times. On some ditches, each *parciante* is given an equal number of hours out of, for instance, fourteen days. On other ditches, irrigation time depends on acreage, with smaller holders receiving less time. Maintenance duties are apportioned similarly, and with similar variation

Parciantes often informally share water amongst themselves via negotiations with the *mayordomo* (ditch boss) and their neighbors. This sharing, known as the *reparto* or *repartimiento* (Rodríguez 2006; Rivera 1998) keeps water not only in the same basin, but the same ditch. The NM Office of the State Engineer (OSE) has the power to decide whether an out-of-basin water transfer is acceptable, but they are possible (Nunn et al 1991; Johnson et al 1981).

Under the *repartimiento*, a farmer with senior water rights might allow a junior user to use a part of those rights for a specified period of time, without formally giving up the rights. When this takes place between different acequias, or between a group of acequias and another entity, another term used is “shortage sharing.” The City of Las Vegas NM entered into a shortage sharing agreement with the acequias of the Gallinas River in 2006. Current drought conditions have resulted in negotiations over the sharing becoming extremely tense (J. Varela, New Mexico Acequia Association, personal communication with author).

Additionally, acequia associations might negotiate planting different types of crops depending on the snowpack. This commons approach to resource management was also applied to grazing cattle until quite recently in Hispano villages throughout northern New Mexico, and is not limited to agricultural decisions. Nor is it limited to New Mexico. Ingram & Brown (1998) make the point that such practices are part of a “water comity” which has existed in every desert society, and of course not just in the desert (Boelens & Davila, 1998; Berkes & Folke, 1998; Maas & Anderson, 1978), defined as “the observation of mutual courtesies.” It is composed of three aspects: dependability of the resource, participation by pertinent communities, and opportunity for use in the future. Ingram & Brown (1998) make the point that approaching water from a community valued perspec-

tive does in no way diminish its economic importance, and therefore does not preclude even the most conventional economic analyses. Rather it enriches the analytical context.

The repartimiento allows reallocation of water within a community without users selling or trading their rights. Some advantages of this system over formal transfers are that it is a flexible system with relatively few transaction costs and that it keeps rights and therefore flows within the basin. The repartimiento is part of a greater constellation of what Rivera (1998) describes as “Acequia Culture” Rivera argues that acequia culture includes the continuity of Hispano traditions such as weaving and the carving of wooden saints or angels known as *santos*.

The teaching of these traditions is embedded in the communal focus of the acequia towns. The traditional notion of water rights in these towns is shared and participatory, deriving from Spanish and Islamic water law, rather than from the contemporary US (Anglo) ideas of private ownership of rights (Hutchins, 1928; Keleher, 1929). If the communities stop irrigating, Rivera argues, they stop working together. If they stop working together, they communicate less. This diminution of communication is the thin end of a wedge of cultural disintegration that could lead to the disappearance of traditional ways of teaching arts and crafts. While tenacious individuals will always hang on to and even perhaps revive these crafts in the absence of a functioning community, they will be far less common than they are now.

William Gonzales, a commissioner and irrigator in San Miguel County, argues that this lack of communication can permanently damage community-level governance. As people no longer work together or see each other on a regular basis, old interfamily disputes are more likely to persist, lands to be fenced off, and the community sets against itself, rather than working together to ensure provision of, for instance, water rights. Gonzales’ attitudes are borne out in the small farming community of San Augustine, south of Las Vegas, NM. In San Augustine, irrigators are beginning to work together at the *limpia* (yearly ditch cleaning) for the first time in decades, and are working together to sue the City of Las Vegas in order to guarantee the delivery of their water rights, which are senior to the City’s by approximately 30 years. Part of the reason the community lost access to its water was because people drifted away from agriculture, and substituted laborers during the *limpia*, or ignored it altogether.

This exodus was due to a number of variables. The principal reason was World War II, during which a large number of young New Mexican men were drafted and in many instances left their home counties and country for the first time in their lives. Other significant influences on the outmigration include a massive drought in the late 1950s, younger residents’ joining the military during the Vietnam War, and a general move toward the City of Las Vegas (COLV) by many rural residents. Gonzales’ point is that when farming disappears, a whole section of sub-municipal government disappears, and larger municipalities gain control of agricultural water, further diminishing the character of the counties.

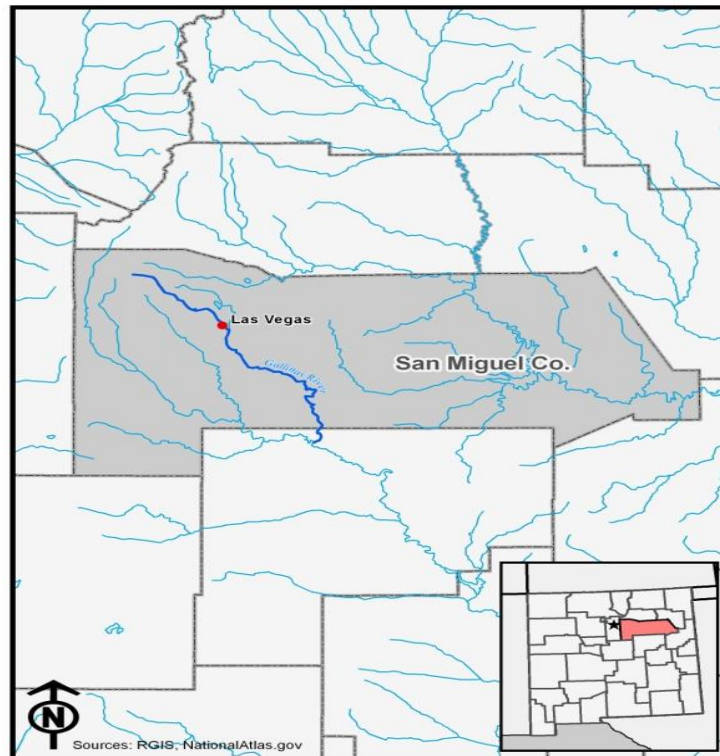


Fig. 1. Location of San Miguel County in the State of New Mexico

2 San Miguel County and El Río de las Gallinas

The Gallinas rises above El Porvenir Canyon northwest of COLV in the southeastern Sangre de Cristo Mountains near Elk Mountain at an altitude of about 11,660 feet (Evans & Lindline, 2004; NMED, 2005; OSE, 1991), flowing roughly southeast before running through the City of Las Vegas, NM. Figure 1 shows the location of San Miguel County and the Gallinas River.

According to Saavedra (1987), there are 11 acequias that irrigate on the Gallinas; according to the Río de las Gallinas Acequia Association (RGAA) at the time I conducted interviews (Pers. Comm with Joseph Padilla, then president of RGAA), there were 21 (12 community, nine private) active ditches. Speaking with Richard Cozens, the current president, that number has decreased to about “13 operating community acequias and three to four private ditches.” There are also two unadjudicated springs whose water is used for irrigation, two ditches whose existence is in doubt, one that is somewhere between being community and private, and several that no longer operate but are still discussed. The ditches and some infrastructure (e.g. headgates) still exist but no one uses them, as no one lives in the communities any more. However, they are so recently abandoned that they persist as part of the greater acequia community.

There are three principal reaches on the Gallinas: upstream of the municipal diversion dam in Montezuma (upstream ditches), within city limits (middle ditches), and downstream of COLV's effluent return (downstream ditches). Above the municipal diversion are the villages of El Porvenir to Montezuma, and this reach includes the Placita Arriba, Upper Maestas, Maestas, and Luis Martinez ditches. The Middle Reach includes the Los Vigiles ditch above COLV, the Roundhouse ditch, los Romeros ditch, and the Acequia Madre de Las Vegas. South of COLV the river flows through the abandoned village Los Fuertes, San Augustine, and then on through the abandoned villages of Bereda Blanca, La Liendre and Chaperito before sometimes flowing in to the Pecos River near Dilia, NM, in Guadalupe County.

2.1 Community Characteristics

San Miguel County is located in the northeast of the state, east of the capital Santa Fe. It has an area of 4,717 square miles and a population of 29,301 out of New Mexico's total population of 2,082,224³⁸. The county is roughly 76% Hispanic, roughly 20% Anglo, with about 3% Native and 2% Black residents. Median household income is \$32,213, considerably below the state median of \$43,820. Approximately one fourth (24.8%) of the county's population lives below the poverty line, compared with 18.4% of the state's population.

The Gallinas basin was settled relatively late for northern New Mexico (Arellano et al., 1998). The first settlers moved in after the establishment of San Miguel del Bado in 1794, and the grant of Las Vegas Grandes was founded in 1823 (NMED, 2005). Diversion dates on the Gallinas can seem recent compared to dates in other basins (Rodriguez, 2006; Hutchins, 1928). This late settlement is due to the fact that the original Spanish explorers came up the Rio Grande (Rivera, 2006), only crossing the Pecos Valley later and also in part, due to the persistence of the Comanche Nation (Arellano et al., 1998). Comanche continued to raid Hispano settlements into the early 20th Century; parcientes recounted stories of their parents or grandparents being attacked or in one case killed by Comanche in the late 19th or early 20th centuries (Pers. Comm with respondents during interviews conducted by author in 2006-8).

3 Values of Agricultural Ecosystem Services and Culture

Ecosystem services are generally thought to be best provided by relatively pristine wetlands and forests (DeGroot et al., 2002; DeGroot et al., 2006). Agricultural land provides a variety of ecosystem services, such as open space (Kline & Wichelns, 1994, 1996a, 1996b; Adelaja et al., 2006; Adelaja & Lake, 2007; Plantinga & Miller., 2001), wildlife habitat (Nickserson & Lynch 2001), and groundwater recharge (Smith 2006; Fernald et al., 2007; Fernald & Guldan, 2006). This constellation of amenities is also addressed in the agriculture multifunctionality literature (Drake, 1992; Randall, 2002; Rønningen et al., 2004; Groenfeldt, 2005). Table 1 displays results from valuation work on agriculture and some other cultural ecosystem services.

Swinton et al. (2007) compare results from a choice experiment (CE) and a method called "Analytical Hierarchy Process" to ascertain how the Scottish public views various ways to improve agricultural sustainability. Lockwood et al. (1996), comparing competing uses involving two nonmarket (and cultural) resources, measure the value of grazing in the Australian Alps. Much like New Mexico, grazing in the alpine areas is regarded as inherent to the local culture, even though many Australians recognize the environmental damage these practices can create.

Australians recognize the environmental damage these practices can create. Johnston et al. (2001) compare results from a contingent choice survey and hedonic pricing research to assess non-market values for different types of agricultural land in Suffolk County NY. Halstead (1984) found that WTP to preserve agricultural land near the respondents' homes in three towns in Massachusetts increased as intensity of suggested development increased and found a value of up to \$176.06 per household to avoid heavy development.

Table 1. *Valuation research on agricultural land and indigenous culture*

Authors	Year	Good valued	Location	WTP*	Currency	2008 US\$
Han et al.	2008	Pre-Buddhist remains	Korea	₩254.43	Korean Won (2008)	\$2.12/hh:
Swinton et al.	2007	Options for agri-environmental policy: Environmental improvements Rural Development	Scotland	£50.94 - £55.27 £50.07 - £74.01	GB£(2006)	\$106.48- \$115.50 \$106.00- \$154.72
Noonan	2003	Meta-analysis on cultural goods	Worldwide	\$42.78	US\$ (2002)	\$50.13
Boxall et al.	2003	Canoeists' WTP to see pristine aboriginal rock art	Canada	\$77†	Not stated, assumed to be 2003 CA\$	
Johnston et al.	2001	Protection of different types of agricultural land	USA	\$1,199/acre /year	US\$ (2001)	\$1460.48
Lockwood et al.	1996	WTP to stop cattle grazing WTP to continue grazing but mitigate ecological effects	Australia	\$30 \$73	 AU\$ 1996	 \$39.31 \$95.67
Halstead	1984	WTP to avoid development on surrounding farmland	USA	\$176.06	US\$ (1984)	\$365.34

Notes: *WTP is listed as per household (/hh) except †, which is per respondent at an on-site survey. Currency conversions used <http://www.xe.com/ucc/convert.cgi> and <http://www.minneapolisfed.org/Research/data/us/calc/> both accessed May 30, 2008. Conversions contemporary at time of research.

The valuation of culture is somewhat more complicated. Defining culture is not as straightforward as defining ecosystem services, complicated as that can be. The Convention for the Safeguarding of Intangible Cultural Heritage (UNESCO, 2003) defines “intangible cultural heritage” as the “practices, representations, expressions, knowledge, skills –as well as the instruments, objects, artefacts and cultural spaces associated therewith– that communities, groups and, in some cases, individuals recognize as part of their cultural heritage.” The Convention states that this heritage can manifest in “oral traditions and expressions, performing arts, social practices, rituals, and festive events, knowledge and practices concerning nature and the universe, and traditional craftsmanship.”

While there is a cultural economics literature, it tends to focus on cultural goods such as symphonies and museums (Noonan, 2003; Rushton, 1999). There is not an extensive literature on how to value cultural-behavior attributes. Throsby (2003) argues that this is not necessarily a problem, as “a distinguishing feature of cultural goods is that acquiring a taste for them takes time, i.e. they are classed as experiential or addictive goods, where demand is cumulative, and hence dynamically unstable (p. 277).” One result of this is that non-market valuation methods might not fully capture WTP from insufficiently informed participants.

Another issue raised by Throsby (2003) is that cultural goods could be seen by individuals as playing an important role in the utility function of a larger group, and therefore WTP values might not be well-captured via individual utilities. Rushton (1999) argues that conventional economic valuation techniques, predicated on Methodological Individualism, start from given behavior without research into what formed that behavior, and do not necessarily capture the societal value of cultural goods for much the same reason.

Noonan (2003) provides a meta-analysis of the valuation work on cultural goods, reviewing 65 CVM studies on cultural resources. Boxall et al. (2003), using a combined revealed- and stated-preference approach, examine canoeists’ values for pristine or defaced aboriginal rock paintings along canoe routes in Canada’s Precambrian shield area. Han et al. (2008) conducted a choice experiment to ascertain the value of natural resource damages arising from the construction of a large dam on the Tong River in Korea. They described four attributes: Forest, Fauna, Flora, and Remains, defined as “protection levels of historical remains (p. 258).” This last attribute showed the highest mean WTP, at 254.43 (US\$2.12) Korean Won per household. This suggests that this sample valued cultural services most highly for this project. Aggregating these values across the households in the affected population, total WTP for the entire population was approximately 209.9 billion Korean Won (US \$ 174.9 million) per year. The authors recalculated the project’s proposed benefit cost ratio (BCR), which changed from 1.02 to 0.85. At any point below unitary (where BCR=1), a project cannot be recommended on a cost-benefit basis.

4 Contingent Valuation

In a CVM survey, respondents are presented with a hypothetical scenario, a specific change (or set of changes) in an environmental program or policy, a payment vehicle, and then an economic choice. Specifically, respondents are asked to make statements about their willingness to pay (“WTP”) or to willingness to accept (“WTA”) compensation for the proposed changes in environmental quality or access. Common elicitation formats for asking valuation questions include both open-ended (“OE”) and closed-ended formats (Bishop et al., 1995). The latter includes the dichotomous choice (“DC”) format where respondents must either accept or reject a given payment amount for the proposed change in environmental quality or access. DC formats include the hypothetical referendum format, as advocated by Arrow et al. (1993). Payment card (“PC”) is another closed-ended format, wherein respondents are given a set of value options to choose from.

There is support for both formats. Arrow et al. (1993) recommend DC, while Boyle (2003) states that OE might have an advantage over other formats as it avoids bid anchoring. DC more closely approximates a market, as consumers are given prices, rather than asked to determine them, and OE questions might be more challenging for some respondents, which could result in non-response or underestimation of WTP (Loomis & White, 1996). Cameron et al. (2002) find that OE formats tend to produce more conservative WTP estimates than DC. In this research, I use OE, and apply the Tobit model (Boyle, 2003), which doesn’t al-

low negative values and accommodates a probability spike at zero (\$0). I also use a referendum question and analyze those values using a Logit model (see below).

4.1 Survey Design

I conducted interviews about the valuation question with stakeholders from the irrigating community; irrigators from the Río de las Gallinas Acequia Association in Las Vegas NM, and the villages of Embudo and Cañon, NM, and staff from the NM Office of the State Engineer and New Mexico Legal Aid. After several iterations, the good provided was a training program for acequia farmers that included material on dryland farming techniques, water law, and conservation methods. This program would seek to:

1. Strengthen traditional culture and practices
2. Strengthen community ties
3. Improve communication between acequia-irrigated farms and state water agencies
4. Help conserve water on acequia-irrigated farms
5. Help acequia-irrigated farms adapt to climate change

After initial development of the instrument, contents and presentation were refined using focus group-type interviews with both irrigating and non-irrigating residents in Ribera and Las Vegas, NM. The survey was given to 10 people in interview format to test for comprehension and to ensure that as far as possible the survey instrument was unbiased¹. Respondents were asked to describe any difficulties or problems they had with the survey. Attitudinal and demographic questions were included to facilitate interpretation of WTP results and check for sample representativeness. The 20-page survey is attached as Appendix 1.

The survey began with questions regarding use of water in San Miguel County, knowledge of acequia irrigation issues, knowledge of and opinions about cultural issues relating to acequias. The actual valuation question came in four parts: a description of the program, a hypothetical referendum question, a description of the payment mechanism and the valuation question itself.

The first part was a description of the training program. Respondents were then asked to rank how important, if at all, they felt such a program would be, on a score of 1 (Not Important) to 5 (Extremely Important). The survey described a hypothetical referendum, which asked whether participants would vote “yes” or “no” to a designation of the program. This was followed by a question about payment. The payment vehicle was a one-time payment directly into a fund administered by a “combination of Acequia Associations, and other local groups.” If respondents answered “yes” to the latter question, they were asked to indicate the maximum their household would be willing to contribute. The survey concluded with an opportunity to discuss reasons for their support or lack of support for the designation attitudinal questions, and standard demographic questions.

The survey was mailed to a sample of 1500 residents of San Miguel County, randomly selected from a voter registration list. The survey was designed to be sent by mail due to a relatively low level of internet connectivity in the county at the time. The adjusted response rate (adjusted for 12 undeliverable surveys) was 9.5 %, providing a potential usable sample of n=143.

¹These participants were recruited via radio announcements on Frank Splendoria’s show “The Back Porch” on KNMX AM and postings in the community announcements sections of several newspapers: the Las Vegas Optic and the Santa Fe New Mexican, which were described to me as the most commonly read papers in the area.

5 Empirical Results

The sample in this research is not representative of the county. Compared to the county as a whole, this sample is better-educated and with a higher income than the county means². Anglos are a greater proportion of the sample than of the county, though the sample and the county are both about 50% female. Rural residents make up approximately 30% of this sample, but 50% of the population.

Table 2. *Selected descriptive statistics for San Miguel County*

	US 2000	Census	This research (standard errors in parentheses)
Population	29,325		N=143
Mean Income*	\$13,268		\$48,021 (35,721.7)
%Hispanic	77		51 (0.50)
%Anglo	20		35 (0.48)
% Female	51		46 (0.50)
% of population living in an urban area	50		30 (0.46)

Notes:

*Mean income in sample calculated as follows: midpoint was calculated per income category except the two highest. The two highest were left as \$150,000 and \$200,000. There were so few respondents in those categories that the lowest value was selected so as not to skew the categorical means. A mean was then calculated for the entire sample.

** % of population living in urban area defined in this research as respondent self-identifying as such. In Census data, I used the population of Las Vegas divided by the population of San Miguel County.

5.1 Referendum Results

Based on prior experience and the literature, it seemed that several variables would influence the decisions both to vote for the program and the WTP decision. Political affiliation could have an effect on the decision to vote for the program, as it could be hypothesized that more conservative respondents would not favor programs using state funds to support what is essentially a private undertaking. There was very little variation in the category of political affiliation, so these variables were not used in the regression. I had also thought that whether a respondent farmed or belonged to an acequia would be meaningful. So few acequia irrigators (n=22) or agriculturists (n=23) responded that I was unable to include those categories in my regressions.

There were also attitudinal questions that would have been important, such as how the respondent felt about irrigated agriculture in San Miguel County, such as how they felt about selling water rights. While there was sufficient variation in many of these responses, and an

² Pearson's Chi-Squared test finds a highly significant difference in education levels between this research and that reported in the 2000 US Census ($\chi^2=24.07$, p-value=0.0001).

adequate number of responses, many of these variables proved to have no significance in the models, and were dropped. Two variables that were consistently significant were the questions on paying higher water rates (HIRATE) in the future and on selling water rights (SELRIGHT). It is difficult to make predictions about the effect of income³ on the decision to vote on the referendum. As that decision is costless, income should not make a difference. In terms of ethnicity, it is assumed that as the acequias are seen as a Hispanic heritage, whether the respondent is Hispanic might have a positive effect on the decision to vote YES. Therefore the models included an ethnicity dummy⁴(Hispanic=1, other=0), and a location variable (rural=1, urban=0). With a few exceptions, the hypotheses in both this section and the section on WTP are presented in two ways. The first presentation will be a one-tailed t-test examining whether the mean from one group is different from another. The same idea will then be restated in a two-tailed way that allows for examining the sign on the coefficient of the variable in question. As such there are different cutoffs for significance in each case.

This motivates the first hypothesis about voting behavior: Hispanic respondents are more likely to vote YES for the program than Anglo respondents. In terms of model testing, this can be stated as follows: that the coefficient on the Hispanic dummy is expected to be greater than zero, or:

H1VOTE: $\beta_{\text{Hispanic}} > 0$

If a respondent is urban⁵, it seems plausible that they might see the acequias as a contender for their water. This would make urban residents less likely to support acequia culture programs financially. The few ditches in the City of Las Vegas are unlikely to make a difference. The opposite would likely hold true for rural residents. With acequias being in general a rural phenomenon, there might be more support for them in rural communities.

The HIRATE variable designates response to the question “We will probably need to pay higher water rates in the future.” Possible responses were a 0-5 Likert-type scale, with higher values signifying stronger agreement with the statement. The HIRATE variable was modified to be a dummy variable. Due to a lack of variation in the variable, the upper two categories of response, 4 and 5, were combined to form the new dummy HIRATEHI, the rest of the categories (1,2, and 3) were combined as HIRATELO. HIRATEHI produced better-performing models and marginal effects. HIRATELO was not used in the regressions.

This motivates a second hypothesis, that rural respondents are more likely to vote for the program than are urban respondents. In terms of model testing, this hypothesis can be rewritten as:

H2VOTE: $\beta_{\text{rural}} > 0$

Whether the respondent thinks that paying higher water rates in the future is largely an economic question, and its relevance to the voting decision is difficult to predict. However, the question on selling water rights is meant to proxy attitudes about keeping traditional practices in use, so the more a respondent agrees with the statement that selling water rights separately from one’s land is not related to community opinion, the less the respondent is likely concerned with maintaining traditional community values of water management, and therefore the less they would be concerned with providing the program. This, then, motivates the third and final hypothesis on voting behavior, that those who agree with the SELRIGHT

³ In the regressions, income was broken into five categories, <\$24,999/yr, \$25,000-\$39,999/yr, \$40,000-\$59,999/yr, \$60,000-\$99,999/yr, and \$100,000-\$200,000/yr.

⁴ The self-identifying ethnicity question is taken from the US census; HISPANIC is whether respondents self-identify as Hispanic.

⁵ Self-identifying as living in an urban area, as opposed to a rural area-RURAL.

question will be more likely to vote YES for the program than those who disagree. Following the above arguments, this can be rewritten as:

H3VOTE: $\beta_{\text{sellright}} > 0$

Table 3 describes the expected effects of selected variables on the dependent variable VOTE.

Table 3. *Predicted Effects of Independent Variables on the dependent variable VOTE.*

Hypothesis	Variable	Expected sign
	INC	?
H_{1VOTE}	HISPANIC	+
H_{2VOTE}	RURAL	+
	HIRATEHI	?
H_{3VOTE}	SELRIGHT	-

Table 4: *Responses to the Referendum Question and Descriptives for Explanatory Variables*

	Overall Sample (percentages in parentheses)	Anglo	Hispanic	Urban	Rural
N=	129	47	70	36	88
YES	91 (70.5%)	34 (72%)	48 (69%)	21 (58%)	66 (75%)
NO	38	13	22	15	22
HISPANIC	85	-	-	57	28
RURAL	91	34	41	-	-
SELLRT*	134	48	72	91	39
DISAGREE	66	29	30	47	17
NEUTRAL	23	7	14	19	4
AGREE	45	12	28	25	18
HIRATEHI	103	40	52	70	30

Notes:

*: "To what extent, if any, do you agree with the statement "People should be able to sell their water rights separately from their land, no matter what the community thinks." Five-point Likert-type question with 1= disagree strongly, 2=disagree somewhat, 3=neutral, 4=agree somewhat, 5=agree strongly. The category "disagree" captures a 1 or a 2; "neutral" is a 3, "agree" is a 4 or a 5.

Table 4 shows responses to the vote question by subcategory. The program was supported by all major stakeholder groups, with “yes” receiving a majority vote among Anglos, Hispanics, urban, and rural residents. The program passed with a YES vote of 70.5% in the whole sample. This research could be said to present with 95% confidence that between 60 and 80% of San Miguel County residents support the designation of the acequia training program⁶⁹. This is a considerable degree of variation, and representative accuracy would be improved by increasing the sample size. Despite that, it appears that the measure would in general be supported by residents of San Miguel County.

The rural group voted YES at 75%, and the urban group voted YES at 58%. A two-sample t-test found a significant difference between rural and urban residents at the 10% level ($t = 1.8517, P > |t| = 0.0665$). Hispanic voters supported the program at 69%, as compared to others at 72%. A two-sample t-test found no significant difference in voting behavior by ethnicity (Hispanic=1, Anglo = 0) ($t = -0.4331, P > |t| = 0.6658$).

5.2 Vote Data Modeling

I used a Logit model to model the responses to the referendum question. The Logit model is a binary-choice dependent variable model, which assumes a logistic distribution of the error term. The Logit uses Maximum Likelihood Estimation to obtain σ^2 , and the vector of coefficients β . The variable y^* is used in the index function, and in this model takes the values of either 0 or 1. The zero value indicates that a choice was not made, and a one (1) indicates that it was. However, we do not actually observe the utility function, simply the outcome of whether utility derived from some action is sufficient to undertake it (1) or not (0).

The likelihood function is given by:

$$L = \prod_{y_i=1} P_t^{Y_i} \prod_{y_i=0} (1 - P_t) \quad (1.1)$$

Taking logs⁷⁰, the Log-likelihood function for the Logit model is:

$$\ln L = \sum_{t=1}^n Y_t \ln(P_t) + \sum_{t=1}^n (1 - Y_t) \ln(1 - P_t) \quad (1.2)$$

I used the model to determine the probability that a respondent would vote “yes” to the referendum question (Q10) for a given set of demographic characteristics and a given set of responses to the survey questions. The wording of the question is:

Suppose the designation of the Acequia Farmer Training Program was subject of a non-binding, countywide advisory referendum, where the results were provided to county, state, and local policy-makers. Would you vote Yes (for the designation) or No (against the designation)?

Based on the hypotheses in Table 3, I tested three specifications of Logit models. Table 5 shows results including marginal effects from the Logit estimations.

The Logit models generally showed reasonable performance based on McFadden’s R^2 (~ 0.20), and the variables behaved generally as predicted. The coefficients for the Logit

model are not usable as probabilities, and so marginal effects were also calculated, in order to analyze dy/dx . For the significant variables in specification 1, marginal effects can be interpreted as follows. For income, a change of one income category would increase the probability of voting “YES” by 4%; as a respondent’s agreement with the statement about paying higher water rates increased by one category, the probability of their voting “YES” increases by 8-34%. The marginal effects of a respondent’s living in a rural area are slightly significant only in one instance, and as such it is hard to determine marginal effects in that case, but the effects were 10-18%, depending on model specification.

Income is consistently positively and significantly correlated with that decision. The respondent’s being Hispanic was negative but not significant, so we can reject the second hypothesis. The third hypothesis, that the selright variable would be positively correlated with VOTE, cannot be rejected.

Table 5. Variable parameters and marginal effects† (MFX) from Logit Model Estimations

Variables	1	MFX	2	MFX	3	MFX
INTERCEPT	-2.60** (1.05)		-2.18**(0.84)		-2.73**(1.05)	
INC	0.23***(0.07)	0.04***(0.01)	0.23***(0.07)	0.04***(0.01)	0.21***(0.69)	0.04***(0.01)
HISPANIC	-0.34(0.54)	-0.05(0.08)	-0.29(0.51)	-0.05(0.08)	-	-
RURAL	1.02*(0.54)	0.18*(0.10)	0.93*(0.53)	0.16(0.10)	0.99*(0.51)	0.10(0.10)
HIRATEHI	1.73***(0.55)	0.34***(0.12)	1.62***(0.54)	0.32***(0.12)	0.49**(0.21)	0.08**8(0.11)
SELLRT	0.11*(1.05)	0.02(0.03)	-	-	-	-
Pseudo R ²	0.2061		0.2008		0.1982	
N	111		112		112	
χ^2	25.84***		25.29***		24.96***	

Notes: Standard Errors in parentheses.

*Significant at the 10% level; ** Significant at the 5% level; ***Significant at the 1% level

† dy/dx is for a discrete change of dummy variable from 0 to 1

5.3 WTP Results

Previous research and experience during other phases of data collection motivate a set of behavioral hypotheses related to WTP. Table 6 describes the expected effects of variables on the dependent variable WTP.

Table 6. Predicted Effects of Independent Variables on the dependent variable WTP.

Hypothesis	Variable	Expected sign
H_{1WTP}	INC	+
H_{2WTP}	HISPANIC	+
H_{3WTP}	RURAL	+
	HIRATEHI	?
H_{4WTP}	SELRIGHT	-

Table 7 provides the distribution of sample responses to the willingness to pay question. The sample mean was \$25.00/hh, with a standard deviation of \$54.48. While the minimum was \$0.00 and the maximum was \$500.00, that maximum value was an outlier. There were 87 zero-valued responses, 61.7% of the total response. Of those who responded, 59.7% of Hispanics and 57% of Anglos chose a zero-valued response. Forty-four out of 91 YES voters (48.4%) chose a WTP response of zero. The mean Anglo WTP was \$29.22, and mean Hispanic WTP was \$17.74. A two-sample t-test revealed a statistically significant difference between Anglo and Hispanic WTP at the 5% level ($t = -1.9593$, $P > |t| = 0.0524$). Rural mean WTP was \$32.58, and urban \$12.20. T-tests revealed a significant difference between urban and rural WTP ($t = 1.9728$, $P > |t| = 0.0507$) at the 5% level.

Table 7. Descriptive Statistics on Willingness to Pay.

Description	N	Mean	SD	Min	Max
Sample	143	\$25.35	54.48	0	500
Hispanics	73	\$17.74	28.52	0	100
Anglos	58	\$29.22	45.26	0	200
Male	65	\$31.31	71.54	0	500
Female	65	\$21.85	33.91	0	100
Rural	91	\$32.58	63.53	0	500
Urban	50	\$12.20	28.20	0	100

Table 8. Variable coefficients and marginal effects[†] (MFX) from Tobit model estimations

Variables	1	MFX	2	MFX	3	MFX
INTERCEPT	-2.60** (1.05)		-2.18** (0.84)		-2.73** (1.05)	
INC	0.23*** (0.07)	0.04*** (0.01)	0.23*** (0.07)	0.04*** (0.01)	0.21*** (0.69)	0.04*** (0.01)
HISPANIC	-0.34 (0.54)	-0.05 (0.08)	-0.29 (0.51)	-0.05 (0.08)	-	-
RURAL	1.02* (0.54)	0.18* (0.10)	0.93* (0.53)	0.16 (0.10)	0.99* (0.51)	0.10 (0.10)
HIRATEHI	1.73*** (0.55)	0.34*** (0.12)	1.62*** (0.54)	0.32*** (0.12)	0.49** (0.21)	0.08** (0.11)
SELLRT	0.11* (1.05)	0.02 (0.03)	-	-	-	-
Pseudo R ²	0.2061		0.2008		0.1982	
N	111		112		112	
χ^2	25.84***		25.29***		24.96***	

Notes: Standard Errors in parentheses.

*Significant at the 10% level; ** Significant at the 5% level; ***Significant at the 1% level

[†] dy/dx is for a discrete change of dummy variable from 0 to 1

5.4 WTP Data Modeling

Given the design of the open-ended (OE) valuation question (Question 11), I estimate several single-equation willingness to pay (WTP) models:

$$WTP_i = \beta x_i + e_i \tag{2.1}$$

where x is a vector of characteristics for household i , and β is the vector of corresponding parameters to be estimated. A primary consideration in estimating WTP is that WTP responses from survey data often consist of numerous zeroes. In these data there were 87 zero responses out of a total of 141. Because so many observations of the WTP variable are zero-valued, classical linear regression methods are not appropriate^{66, 71, 70}, and the Tobit (or Tobin’s Probit) model is recommended to estimate the WTP function. The Tobit model is a censored regression model on a continuous dependent variable that assumes an error term with a standard normal distribution.

Maddala⁷⁰ and Greene⁷¹ state that censoring a distribution is required if the researcher only wants to record values of y^* with values greater than some constant c , in this case, $c=0$, so the Tobit model uses WTP values greater than zero, and the distribution must be censored at zero, resulting in what Greene calls the “censored normal” distribution. In WTP research, “protest votes” of \$0.00 are common⁷². To ensure that the distribution integrates to one, it should be scaled up by the probability that an observation in the uncensored population falls in the range of interest. This is essentially the transformation carried out by the Tobit model. In this case a new random variable y is presented such that:

$$y = 0 \text{ if } y^* \leq 0, \tag{2.2}$$

$$y = y^* \text{ if } y^* > 0 \tag{2.3}$$

The Tobit makes the mean in the censored normal distribution correspond to a standard normal distribution, allowing a conventional regression on the new transformed distribution. The Tobit model is formulated in terms of an index function:

$$WTP_i = \beta' x_i + e_i \text{ where } e_i \sim N(0, \sigma^2) \text{ } i = 1, \dots, N \text{ households} \tag{2.4}$$

$$WTP_i = 0 \text{ if } WTP_i^* \leq 0 \tag{2.5}$$

$$WTP_i = WTP_i^* \text{ if } WTP_i^* > 0 \tag{2.6}$$

where β' is a vector of parameters on the independent variables x_i , and e_i is the error term. Here we can see how the Tobit in this instance simply replaces the dependent variable of interest WTP^* for y^* of the general form, and only performs the regression for observed values above zero. The log-likelihood function is:

$$\ln L = \sum_{WTP_i=0} \ln \left[1 - \Phi \left(\frac{\beta' x_i}{\sigma} \right) \right] - \sum_{WTP_i>0} \frac{1}{2} \left[\ln(2\pi) + \ln \sigma^2 + \frac{(y_i - \beta' x_i)^2}{\sigma^2} \right] \tag{2.7}$$

Table 8 shows results including marginal effects and estimated WTP (\widehat{WTP}) from the Tobit estimations.

The models in general predicted higher WTP (approximately \$30.00) than the sample means. Model performance was low, with a pseudo (McFadden) R^2 of less than 0.03. In all models, INC was positively significantly correlated with WTP, as predicted. The ethnicity dummy tended to be negative, but not significant. RURAL was positive and significant in each model, as expected, and HIRATEHI proved to be positive and significant in each model.

Just as in the Logit model, coefficients from direct estimation of the Tobit model do not provide probabilities, so in order to calculate dy/dx , marginal effects must be calculated. Marginal effects for the significant variables can be interpreted as follows. An increase of one income category increases WTP by 7%. Agreeing with the statement that “we will probably have to pay higher water rates in the future,” as opposed to either being neutral or disagreeing with it, increases WTP by around 70%. This effect is greater than income or any other variable. The RURAL variable was not significant in the marginal effects calculations.

H1 is not rejected, but coefficients and marginal effects were insignificant for H3 and for H4. The actual 95% confidence interval is between \$24 and \$26. This is low compared to some other research: Swinton et al. (2007) found values in excess of \$100.00 for either “rural development,” or “environmental programs” and Noonan (2003) found mean values equivalent to \$50.13 per household for various cultural goods.

6 Discussion and Policy Implications

One objective of this research was to ascertain residents’ values for acequia irrigation and therefore culture in San Miguel County. There was both a high level of support (70.5%) and a positive WTP ($\mu = \$25.00/\text{hh}$) for the program, though a majority of supporters had a WTP of \$0.00. Rural residents voted yes at a higher level (75% vs. 58%) and showed a higher WTP (\$35.28 vs. \$12.20) than the urban population. This is not surprising, though it contradicts Gardner’s (1977) assertion that benefits of farmland preservation principally accrue to urban residents. Furuseth (1987) finds support for a “socio-spatial” hypothesis, which suggests that support for protection programs is widely distributed in communities, and reflects a growing concern about rapid development in rural areas.

An unexpected result of this research is that Hispanics’ WTP (\$17.74) for the program was much lower than that of Anglos (\$29.22). While it is possible that Hispanics do not value acequia culture as highly as Anglos, there are several other explanations. Income disparities can explain differences in WTP, but breaking income into categories⁸, a Pearson’s χ^2 test shows no significant difference between Hispanics and Anglos ($\chi^2 = 0.7126$, p-value = 0.8702)⁹. So the answer does not appear to lie in income differences.

It is important to discuss some perceptions of the differences between Anglos and Hispanics in a New Mexican context. This is a large and entire area of study distinct from the sort of valuation exercise I conduct here, and I will discuss it only briefly as a background. The part of the USA that is now New Mexico was part of Spain and then Mexico until 1848 when it became a territory and then 1912 when it became a state (Keleher, 1929). The arrival of essentially an Anglo-Saxon jurisprudence and property rights regime (Simmons,

1972; Hutchins, 1928) has never been fully integrated. Rather it has been grafted onto the “traditional” mix of Spanish and Indigenous property rights structures (Hall, 2012; Rivera, 2006).

During interviews I conducted between 2006-2008 in San Miguel County (Raheem, 2008), and based on ongoing conversations with local irrigators and scholars, some Hispanics still do not recognize the authority of, for instance, US Federal land management agencies, especially in uplands which were historically common grazing land (Pers. Comm with Estevan Arellano, October, 2005; Rivera, 1998; Rodriguez, 2006). This undercurrent of dissatisfaction and mutual distrust runs back as far as the United States has held administrative sway over the area, and runs both ways. Nieto-Phillips (2004) cites New York Times articles expressing suspicion about the loyalties of the “Mexican” residents of the territory during the Mexican-American War.

Along the Gallinas, “newcomers” are generally thought to be Anglo, but they are often Hispanic. Several irrigators describe new Hispanic families moving onto their ditches. Additionally, one mayordomo points out that new Anglo irrigators are often intensely concerned about being seen as outsiders, are receptive to traditions and local power structures, and make good neighbors.

One informant tells me of a conflict that ran for decades. “At one time he [the mayordomo] was having problems with the first Anglo on the ditch. He [the Anglo] would take all the water. Downstream users would not get any unless there was an abundance [of water]. He is still doing that. One irrigator was complaining that he didn’t get any water. [The mayordomo] was self-employed. The irrigator asked him “why do you accept the responsibility of mayordomo if you have another job?” My husband had to go to the irrigator [s gate] in the middle of the night, and would turn the water on at the headgate. The Anglo also had a key. [There was] no enforcement available to the mayordomo. Was it because the man was an Anglo, a wealthy Anglo, or a wealthy established Anglo?” This informant feels that the Hispanics took a back seat, but was not really sure why.

Bardhan (1993; p. 90) states “contact with outsiders and the option to exit reduce the effectiveness of social norms and the validity of the “common knowledge” assumption.” The “option to exit” seems more salient in the acequia example. Conversations both during the interviews and the experiment suggest that until recently, few families sold their land or water rights. With the high property prices in certain counties, cash-poor irrigators and farmers rationally see opportunity in newcomers. So while “contact with outsiders” might provide the “option to exit,” it is really the latter which drives change in these villages. On most of the Gallinas, the communities are so small that newcomers would be hard pressed to really change the norms structures in place. Throughout my interviews, and in ongoing communications with irrigators, there is still the persistent sense that Anglos and outsiders are causing most of the problems.

One explanation for the difference in WTP could lie in culture. Hispanic *parciantes* are not part of the dominant European culture in the US. Watkins (2005) refers to such a group as “intra-nationalist,” describing them as “indigenous populations or other cultural, social, or religious enclaves within source nations (p. 79).” This intra-nationality could lead to one of the three problems brought up by Adamowicz et al. (2004, p. 53): “difficulties in aggregating indigenous and non-indigenous responses.” Differences between traditional Hispano and Anglo property rights regimes might also be at the heart of this valuation disparity,

with many Hispanics viewing water as a collectively owned good, rather than a privately owned one, which is the view taken by the prior appropriations doctrine.

Additionally, this research addresses cultural goods, which, while certainly not racially exclusive like aboriginal hunting rights, are here based in a non-Anglo society. During my interviews, conversations with ranchers and *santeros* (carvers of wooden saints) show a consistent feeling of betrayal and the robbery of Hispano heritage by Anglos over New Mexican history from territory to present. The notion that anyone would ask people to pay for a program to train them to do what they're already trying to do might seem insulting.

Another issue, discussed by Adamowicz et al. (1998) is how indigenous or traditional societies may have difficulty seeing certain goods as substitutable, either for each other or even for money. Many of the irrigators I interviewed spoke of acequia communities only recently being integrated into a cash economy. Many of these *parciantes* grew up in a barter economy, with "normal" cash transactions taking place with non-acequia goods, such as gasoline. Even automobiles could be obtained via barter (Peña, 2003). Godoy et al. (1995) found that, for the Summu Indians of Nicaragua, increases in cash incomes resulted in a "decline in the economic importance of forest goods in household incomes." While this is a broad comparison, something similar seems borne out in certain acequia communities, as integration into a cash economy makes the production of agricultural products less important to many individuals. With these products becoming less important, and sometimes not having a cash value to begin with, the related cultural aspects of acequia irrigation might not be seen as substitutable for money. Venn & Quiggin (2007) also address this issue of non-substitutability, particularly with respect to sacred values in indigenous cultures, and recommend quantity-based rather than price-based substitutions in some indigenous resource-use policy analysis.

It is incorrect to state that the Hispanic community in San Miguel County values acequia culture less than any other group. Rather it seems that the proxy program or the payment mechanism somehow insufficiently represents or fits culture. If stakeholders and researchers are looking for a way to value acequia irrigation, culture, or even ecosystem services, we will have to conduct more extensive discussions in order to find a Δq that more closely represents the cultural asset I am here seeking to value. It is important to recognize the historic cultural disparities that prevail or persist in the region, and come to terms with them to make this sort of research effective.

One specific recommendation to any researcher involved in WTP research pertaining to acequias is to examine the subject community as thoroughly as possible. Much existing scholarship on acequias is by long-time residents of New Mexico. At least some future research will be conducted by outsiders. If economists using conventional welfare measures do not understand the underlying hierarchies, beliefs, and other issues of the groups surveyed, then their results will not be as informative as they could be. Additionally, some groups might simply oppose WTP as a useful measure. If WTP is to be used as a proxy for public welfare (as economic theory recommends) then we need to understand very clearly how different groups see WTP. If I had conducted this research with a Pueblo irrigating community, and found that their WTP was lower than their Anglo neighbors', how would we reconcile that? It might be important to examine what alternative measures can be used.

A second, broader objective is to motivate discussion about performing this kind of valuation at all, and to get agencies and individuals thinking about water use in more of an ex-

PLICIT cost benefit framework. Bokum (1996) recommends some form of cost benefit analysis for water transfers that might affect the public welfare in NM, and the public welfare clause contains language that would seem to permit it, though it does not require it.

While agencies might deem it onerous to conduct this kind of work, obtaining explicit values for all the different types of uses to which water could be put in these basins could facilitate negotiations about alternatives. At the time of this writing, the Gallinas acequias, the City of Las Vegas, and other stakeholders are discussing a water sharing agreement. Obtaining some sort of clear values might be useful as part of this process. The effort of designing a comprehensive instrument would require participation from all groups, and that process alone would highlight perspectives that otherwise might not come out.

Acknowledgments. I would like to thank Kate Krause, Jenn Thacher, José Rivera, William Gonzales, Estevan Arellano, all the parciantes of El Río de las Gallinas, and two anonymous reviewers.

References

- Adamowicz, W., Beckley, T., Hatton MacDonald, D., Just, L., Luckert, M., Murray, E., & Phillips, W. (1998): "In search of forest resource values of indigenous peoples: Are non-market valuation techniques applicable?" *Society and Natural Resources*, 11(1), 51-66.
- Adamowicz, W., Boxall, P., Haener, M., Zhang, Y., Dosman, D., & Marois, J. (2004): "An assessment of the impacts of forest management on aboriginal hunters: Evidence from stated and revealed preference data". *Forest Science*, 50(2), 139-152.
- Adelaja, S., & Lake, M. B. (2007): *Preserving Farmland and Achieving Agricultural Viability in the State of Michigan. A Viable Agriculture Report Prepared by the Michigan State University Land Policy Institute*. Report # 2007-3.
- Adelaja, S., Lake, M. B., Colunga-Garcia, M., Hamm, M., Bingen, J., Gage, S., & Heller, M. (2006): *Acreage and Funding Goals for Farmland Preservation in Michigan: Targeting Resiliency, Diversity and Flexibility. A Viable Agriculture Report Prepared by the Michigan State University Land Policy Institute*. Report # 2006-1.
- Archambault, S., & Ulibarri, J. (2007): *Nonmarket valuation of acequias: Stakeholder analysis*. *Environmental Engineering and Management*, 6(6), 491-495.
- Arellano, A.F., Vigil, J.J., & Benavidez, D. (1998): *Acequias del Río de las Gallinas: ¿Cómo y cuándo?* Prepared for El Río de las Gallinas Acequia Association.
- Arrow, K. J., Solow, R., Portney, P. R., Leamer, E. E., Radner, R., & Schuman, H. (1993): *Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation*. *Federal Register*, 58: 4601-14.
- Bardhan, P. (1993): "Symposium on Management of Local Commons". *Journal of Economic Perspectives*, 7(4), 87-92
- Berkes, F., & Folke, C. (1998): *Linking Social and Ecological Systems. Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience*. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press.
- Bishop, R., Champ, P., & Mullarkey, D. (1995): "Contingent Valuation". In D. W. Bromley (Ed.), *The Handbook of Environmental Economics* (pp. 629-654). Cambridge, MA: Basil Blackwell.

- Boardman, A. E., Greenberg, D. H., Vining, A. I., & Weimer, D. L. (2001): *Cost Benefit Analysis: Concepts and Practice* 2nd Edition. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Boelens, R., & Davila, G. (1998): *Searching for Equity: Conceptions of Justice and Equity in Peasant Irrigation*. Assen, Netherlands: Van Gorcum.
- Bokum, C. (1996): "Implementing the public welfare requirement in New Mexico's water law". *Natural Resources Journal*, 34; 441-473.
- Bokum, C. (1996): "Implementing the public welfare requirement in New Mexico's water code". *Natural Resources Journal*, 36, 681.
- Boyle, K.J. (2003): "Contingent Valuation in Practice". In Champ, P. A., K. J. Boyle, & T.C. Brown (Eds.), *A Primer on Nonmarket Valuation* (pp. 111-169). Dordrecht, Netherlands: Kluwer.
- Boyle, K. J., Johnson, F. R., McCollum, D. W., Desvousges, W. H., Dunford, R. W., & Hudson, S. P. (1996): "Valuing public goods: Discrete versus continuous contingent-valuation responses". *Land Economics*, 72(3), 381-396.
- Boxall, P. C., Englin, J., & Adamowicz, W. L. (2003): "Valuing Aboriginal artifacts: a combined revealed-stated preference approach". *Journal of Environmental Economics and Management*, 45, 213-230.
- Broadbent, C.D., Brookshire, D.S., Coursey, D.L., Ganderton, P.T., & Tidwell, V.C. (2012): "Water markets in New Mexico". In Brookshire, D.S., Gupta, H.V., & Matthews, O.P. (Eds.), *Water Policy in New Mexico* (pp.153-75). New York: Resources for the Future Press.
- Brown, F. L., Nunn, S. C., Shomaker, J. W., & Woodard, G. (1996): *The Value of Water*. Report to the City of Albuquerque in response to RFP-95-010-SV.
- Cameron, T.A., Poe, G. L., Ethier, R. G., & Schulze, W. D. (2002): "Alternative non-market value-elicitation methods: Are the underlying preferences the same?" *Journal of Environmental Economics and Management*, 44(3), 391-425.
- Colby, B. G. (1995): "Regulation, imperfect markets, and transaction costs: The elusive quest for efficiency in water allocation". In D. Bromley (Ed.), *The Handbook of Environmental Economics* (4th ed) (pp. 475-502). Malden, MA: Blackwell.
- DeGroot, R. S., Wilson, M. A., & Boumans, R. M. J. (2002): "A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services". *Ecological Economics* 41(3), 393-408.
- De Groot, R., Stuij, M., Finlayson, M., & Davidson, N. (2006): *Valuing wetlands: Guidance for valuing the benefits derived from wetland ecosystem services*. Ramsar Report No. 3 CBD Technical Series No. 27. Gland, Switzerland: Ramsar Convention Secretariat.
- Dillman, D. A. (2000): *Mail and Internet Surveys: The Tailored Design Method*. New York, NY: John Wiley & Sons.
- Drake, L. (1992): The non-market value of the Swedish agricultural landscape. *European Review of Agricultural Economics*, 19(3), 351-364.
- Evans, T., & Lindline, J. (2004): *Water quality assessment in the Gallinas watershed, Las Vegas, New Mexico*. Research report, New Mexico Highlands University. Retrieved from <http://wrrri.nmsu.edu/research/rfp/studentgrants03/reports/evans.pdf>

- Fernald, A. G., Baker, T. T., & Guldan, S. J. (2007): "Hydrologic, riparian, and agroecosystem functions of traditional acequia irrigation systems". *Journal of Sustainable Agriculture*, 30(2), 147-171.
- Fernald, A. G., & Guldan, S. J. (2006): "Surface water- groundwater interactions between irrigation ditches, alluvial aquifers, and streams". *Reviews in Fisheries Science*, 14, 79-89.
- Fleming, W., Rivera, J., Ageton, C., Jandacek, A, Marmon, J., Messenger, et al. (2001): "Transfer of development rights as an option for land preservation in a historic New Mexico community: La Cienega Valley, Santa Fe County, New Mexico". *Natural Resources Journal*, 41, 427-444.
- Furuseth, O. J. (1987): "Public attitudes towards farmland preservation". *Growth and Change*, 18(3), 49-61.
- Gardner, B. D. (1977): "The economics of agricultural land preservation". *American Journal of Agricultural Economics*, 59(5), 1027-1036.
- Godoy, R., Brokaw, N., & Wilkie, D. (1995): "The effect of income on the extraction of non-timber tropical forest products: Model, hypotheses, and preliminary findings from the Sumu Indians of Nicaragua". *Human Ecology*, 23(1), 29-52.
- Greene, W. H. (2003): *Econometric Analysis*, Fifth Edition. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Groenfeldt, D. (2005): *Multifunctionality of Agricultural Water: Looking Beyond Food Production and Ecosystem Services*. Prepared for the FAO/Netherlands International Conference on Water for Food and Ecosystems, The Hague, Jan. 31 – Feb. 5, 2005.
- Gutzler, D.S. (2012): "Climate and drought in New Mexico". In Brookshire, D.S., Gupta, H.V., & Matthews, O.P. (Eds.) *Water policy in New Mexico* (pp.56-70). New York: Resources for the Future Press.
- Halstead, J. M. (1984): "Measuring the nonmarket value of Massachusetts agricultural land: A case study". *Journal of the Northeastern Agricultural Economics Council*, 13(1), 12-19.
- Hall, G.E. (2012): "The tangled history of New Mexico water law". In D. S. Brookshire, H. V. Gupta, & O. P. Matthews (Eds.), *Water Policy in New Mexico* (pp.73-84). New York, NY: Resources for the Future Press.
- Han, S.-Y., Kwak, S.-J., & Yoo, S.-H. (2008): "Valuing environmental impacts of large dam construction in Korea: An application of choice experiments". *Environmental Impact Assessment Review* 28, 256-266.
- Hutchins, W. A. (1928): "The community acequia, its origin and development". *Southwestern Quarterly* 31(3), 261-84.
- Ingram, H., & Brown, F. L. (1998): "Commodity and community water values. experiences from the U.S. Southwest". In R. Boelens, & G. Dávila, (Eds.), *Searching for Equity: Conceptions of Justice and Equity in Peasant Irrigation*. Hassen, Netherlands: Van Gorcum.
- Johnson, R. D., Gisser, M., & Werner, M. (1981): "The definition of a surface water right and transferability". *Journal of Law and Economics*, 24(2), 273-288.
- Johnston, R. J., Opaluch, J. J., Grigalunas, T. A., & Mazzotta, M. J. (2001): "Estimating amenity benefits of coastal farmland". *Growth and Change*, 32(3), 305-25.
- Jorgensen, B. S., Syme, J. G., Bishop, B. J., & Nancarrow, B. E. (1999): "Protest responses in contingent valuation". *Environmental and Resource Economics*, 14(1), 131-50.

- Keleher, W. A. (1929): *Law of the New Mexico land grant*. New Mexico Historical Review, 4(4), 350-371.
- Kline, J., & Wichelns, D. (1994): "Using public referendum data to characterize public support for purchasing development rights for farmland". *Land Economics*, 70(2), 223-233.
- Kline, J., & Wichelns, D. (1996a): "Measuring public preferences for the environmental amenities provided by farmland". *European Review of Agricultural Economics*, 23, 421-436.
- Kline, J., & Wichelns, D. (1996b): "Public preferences regarding the goals of farmland preservation programs". *Land Economics*, 72(4), 538-549.
- Lockwood, M., Tracey, P., & Klomp, N. (1996): "Analyzing conflict between cultural heritage and nature conservation in the Australian Alps: A CVM Approach". *Journal of Environmental Planning and Management*, 39 (3), 357-370.
- Loomis, J. B., & White, D. S. (1996): "Economic benefits of rare and endangered species: Summary and meta-analysis". *Ecological Economics* 18, 197-206.
- Maas, A. & Anderson, R. L. (1978): *...and the Desert Shall Rejoice: Conflict, Growth, and Justice in Arid Environments*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Maddala, G. S. (1983): *Limited Dependent and Qualitative Variables in Econometrics*. New York, NY. Cambridge.
- Michie's annotated statutes of New Mexico. (2005): *Chapter 72. Water laws*. Charlottesville, VA: Lexis-Nexis.
- Millennium Ecosystem Assessment (MEA) (2005): *Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis*. Washington, DC: Island Press.
- NASS (2002a): *2002 census of agriculture. County profile*. San Miguel, New Mexico. Retrieved January, 2008, <http://www.nass.usda.gov/census/census02/profiles/nm/cp35047.PDF>
- New Mexico Acequia Association (NMAA). (2005): *Acequia Governance Handbook*. Santa Fe, NM.
- New Mexico Office of the State Engineer (OSE). (1991): *Pecos River stream system hydrographic survey report: Gallinas River section. Volume 1 of 5. Irrigation uses tracts GR-1A.1 through GR-17.104*. San Miguel County. New Mexico State Engineer Office. Santa Fe, NM.
- New Mexico Environment Department (NMED) (2005): *Gallinas River Watershed Restoration Action Strategy*. Retrieved April 11, 2008, from http://www.nmenv.state.nm.us/swqb/wps/WRAS/Gallinas_River_13060001_WRAS_March_2005.pdf
- Nickerson, C. J., & Lynch, L. (2001): "The effects of farmland preservation programs on farmland prices". *American Journal of Agricultural Economics*, 83(2), 341-351.
- Nieto-Phillips, J. M. (2004): *The Language of Blood: The Making of Spanish American Identity in New Mexico- 1880s-1930s*. Albuquerque, NM: University of New Mexico Press.
- Noonan, D. (2003): "Contingent valuation and cultural resources: A meta-analytic review of the literature". *Journal of Cultural Economics*, 27(3-4), 159-176.
- Nunn, S. C., Ben David, S., Urban, J., & Shomaker, J. W. (1991): *Expediting Changes in Water Use: Hydrologic Criteria and Market Transactions*. New Mexico Water Resources Research Institute Technical Completion Report no. 225. Las Cruces, NM. New Mexico State University.

- Ortiz, M., Brown, C., Fernald, A., Baker, T. T., Creel, B., & Guldan, S. (2007): "Land use change impacts on acequia water resources in northern New Mexico". *Journal of Contemporary Water Research and Education*, 137, 47-54.
- Peña, D. G. (2003): "The Watershed Commonwealth of the Upper Rio Grande". In K. Boyce, & B. G. Shelley (Eds.), *Natural Assets: Democratizing Environmental Ownership* (169-186). Covelo, WA: Island Press.
- Phillips, F. M., Hall, G. E., & Black, M. E. (2011): *Reining in the Rio Grande: People, Land, and Water*. Albuquerque, NM: University of New Mexico Press.
- Plantinga, A. J., & Miller, D. J. (2001): "Agricultural land values and the value of rights to future land development". *Land Economics*, 77(1), 56-67.
- Raheem, N. (2008): *Non-market and Public Welfare Values of Common Pool Irrigation in New Mexico*. Dissertation Abstracts International, A-69/09. University of New Mexico-Albuquerque.
- Randall, A. (2002): "Valuing the outputs of multi-functional agriculture". *European Review of Agricultural Economics*, 29(3), 289-307.
- Reisner, M. (1986): *Cadillac desert: the American West and its disappearing water*. New York: Penguin.
- Rivera, J. A. (1996): *The Acequias of New Mexico and the Public Welfare*. Research Report #008. Albuquerque, NM: The University of New Mexico Southwest Hispanic Research Institute.
- Rivera, J. A. (1998): *Acequia Culture: Water, Land & Community in the Southwest*. Albuquerque, NM: University of New Mexico Press.
- Rivera, J.A. (2006): *The community irrigation ditches of the upper Rio Grande: Development history and contemporary issues*. Unpublished report from the 52nd International Congress of Americanistas.
- Rodriguez, S. (2006): *Acequia. Water Sharing, Sanctity, and Place*. Santa Fe, NM: School for Advanced Research.
- Rønningen, K., Flø, B. E., & Fjeldavli, E. (2004): *The Legitimacy of a Multifunctional Agriculture*. Paper no 6/04, ISSN 1503-2736. Centre for Rural Research, Norwegian University of Science and Technology, 7491 Trondheim, Norway.
- Rushton, M. (1999): "Methodological individualism and cultural economics". *Journal of Cultural Economics*, 23, 137-147.
- Saavedra, P. (1987): *Surface water irrigation organizations in New Mexico*. Report TDDC-87-2. Santa Fe, NM. Office of the State Engineer. Retrieved from <http://www.nmacequiacommission.state.nm.us/Publications/ose-acequia-rpt1987.pdf>
- Simmons, M. (1972): "Spanish irrigation practices in New Mexico". *New Mexico Historical Review* 47(2), 135-150.
- Smith, K.R. (2006): "Public payments for environmental services from agriculture: Precedents and possibilities". *American Journal of Agricultural Economics*, 88(5), 1167-1173.
- Swinton, S. M., Lupi, F., Robertson, G. P., & Hamilton, S. K. (2007): "Ecosystem services and agriculture: Cultivating agricultural ecosystems for diverse benefits". *Ecological Economics*, 64(2), 245-252.

Thomson, B.M. (2012): "Water resources in New Mexico". In Brookshire, D.S., Gupta, H.V., & Matthews, O.P. (Eds.), *Water Policy in New Mexico* (pp.25-55). New York: Resources for the Future Press.

Throsby, D. (2003): "Determining the value of cultural goods: How much (or how little) does contingent valuation tell us?" *Cultural Economics*, 27(3-4), 275-285.

UNESCO. (2003): *The Convention for the Safeguarding of Intangible Cultural Heritage*. Retrieved June 24, 2014, from <http://www.unesco.org/culture/ich/index.php?pg=00006>

US Census. (2000): Retrieved April 22, 2005, from <http://www.census.gov/prod/2001pubs/c2kbr01-2.pdf>

Venn, T. J., & Quiggin, J. (2007): "Accommodating indigenous cultural heritage values in resource assessment: Cape York Peninsula and the Murray–Darling Basin, Australia". *Ecological Economics*, 61(2), 334-344.

Watkins, J. (2005): "Cultural Nationalists, Internationalists, and "Intra-nationalists": Who's Right and Whose Right?" *International Journal of Cultural Property*, 12, 78–94.

Wilkinson, C.F. (1992): *Crossing the next meridian: Land, water, and the future of the West*. Washington, D.C., & Covelo, CA: Island Press.

Los movimientos sociales sí diseñan el territorio. Proceso de auto-organización en el área metropolitana de Valencia

Beatriz Giobellina

Observatorio AUPA (Agricultura Urbana, Periurbana y Agroecología) AER INTA Córdoba
(Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria y Programa Pro Huerta MDS);
INVIHAB - FAUD-UNC (Facultad Arquitectura, Urbanismo y Diseño, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina)
b.giobellina@gmail.com

Resumen. En sistemas de gobierno que no propician mecanismos democráticos y participativos para decidir, planificar y gestionar el territorio, los movimientos sociales, que suelen interactuar mediante redes auto organizadas, sí logran influir en sus procesos de conformación. Con más o menos éxito, la ciudadanía se hace oír y facilita u obstaculiza las actuaciones urbanísticas que benefician o perjudican sus intereses. Este artículo es resultado de una investigación doctoral realizada con metodologías participativas; uno de cuyos objetivos era estudiar la situación de la Huerta histórica del área metropolitana de Valencia y sus oportunidades de evolución hacia modelos territoriales más sostenibles y respetuosos de ese valioso patrimonio agrario, implicando a los actores sociales que la defienden desde hace varias décadas del avance del urbanismo. Entre las principales evidencias obtenidas está la constatación de la importancia de la acción de las plataformas ciudadanas (*Salvem*) en la conformación del territorio metropolitano en las últimas décadas, al mismo tiempo que la falta de visibilidad pública de sus aportes.

Palabras clave: periurbano, participación, complejidad, sustentabilidad, gobernanza, emergentes.

Abstract. In systems of government that do not use democratic and participatory means to decide, plan and manage the region, social movements (which tend to interact through self-organized networks) are able to manage to influence these formation processes. With variable success, citizens make themselves heard and will either facilitate or impede the planning activities that benefit or harm their interests. This article is the outcome of doctoral research with participatory methodologies. An objective of this research was to study the situation of the historic Huerta in the Valencia metropolitan area, and its opportunities for evolution towards a territory that is sustainable and responsible for this valuable urban-agricultural inheritance. This research involves social actors that for several decades have been defensive against urban progress. The main evidence obtained through this research is the finding of the importance of citizens' actions (*Salvem*) in recent decades that have shaped the metropolitan area, as well as the lack of public awareness of these efforts.

Keywords: Peri-urban, participation, complexity, sustainability, governance, emerging.

1 Introducción

¿Quién diseña y construye el territorio? ¿Podrían existir persistencias en un territorio de formas vitales históricas de relación comunidad-entorno natural? ¿Será posible vislumbrar un hilo de sabiduría colectiva local, que se transmite de generación en generación, cambiando de lenguaje y de aspecto, pero profundamente enraizado en la identidad de un pueblo? Estas y otras preguntas han surgido a partir del estudio de la gran huerta en la que

ha crecido Valencia, últimamente, negando esa relación matricial y generosa con el paisaje hidrológico y agrario que la rodea.

La comarca de la Huerta, que conformó lo que hoy se entiende por Valencia y su área metropolitana, es una región que desde hace un milenio fue conformando un modelo de sustentabilidad territorial muy sofisticado y ejemplar, constituido por una típica ciudad compacta mediterránea, rodeada por su área de aprovisionamiento: la Huerta histórica de origen andalusí, la Albufera y su porción de Mediterráneo. Pero sus fortalezas de sustentabilidad residían también en la forma inteligente en que sus actores sociales aprendieron a articularse, colaborar, tomar decisiones y enfrentar los conflictos de intereses en relación a la gestión del agua. No es casual que de esas tierras haya emergido el Tribunal de la Aguas, como forma independiente de manejo de los *bienes comunes* (en este caso: el sistema de regadío y el control del agua)

Este territorio ha sido producto de un proceso adaptativo, conflictivo y a la vez creativo de personas y sociedades que actuaron (y actúan) en un medio natural -con antropización creciente- en función de bases económicas de supervivencia, acumulación de capital y progreso. Es un proceso de construcción territorial inacabado, vivo, que si bien se ha iniciado hace más de doce siglos, continúa modificándose.

La historia de los movimientos sociales que construyeron este territorio no está escrita aún, y está invisibilizado y desvalorizado en el imaginario social su rol como protagonistas de la configuración del espacio metropolitano que observamos hoy. La sabiduría colaborativa de los agricultores, el esfuerzo por preservar la vida y sus condiciones de posibilidad, la rebelión y la resistencia pacífica ante el abuso de poder, la exigencia de respeto a su derecho de decidir, se muestran como conflictos aislados en un proceso histórico dilatado, de baja intensidad y poco representativos de la historia oficial de la Comunidad Valenciana.

Con este artículo deseamos contribuir a la recuperación de esta memoria histórica común, como estrategia frente a la tendencia hacia la fragmentación, el individualismo y la competencia por el poder. Entendemos como imprescindible el fortalecimiento de la conciencia del *poder-hacer* que tienen las personas cuando se movilizan contra el abuso del poder dominante, por la defensa de la vida y de su patrimonio cultural y natural.

Gran parte del material que se utiliza son resultados de investigación producto de una tesis doctoral¹ que se realizó con metodologías cualitativas y participativas, entre 2009 y 2011. Se trabajó con informantes claves, se realizaron talleres y jornadas con participación de representantes de diversos colectivos y organizaciones que defienden la huerta. También se realizaron más de 60 entrevistas a personas e instituciones, con el objetivo de recoger los diversos puntos de vista que constituyen la complejidad de las dinámicas territoriales históricas y actuales. Entre los productos más valiosos que podemos compartir se encuentra un relevamiento y mapeo de conflictos socio-ambientales distributivos, que emergieron del relato de las personas entrevistadas. Esto se aporta como una evidencia de que los esfuerzos de colectivos organizados en torno a una necesidad u objetivo común, disputan en el espacio político la capacidad de decidir y el modelo territorial que se conforma en la interrelación de intereses diversos y, muchas veces, antagónicos.

¹Título: La defensa del suelo agrícola de calidad como recurso finito y estratégico para la soberanía alimentaria y la sustentabilidad local y global. El caso de la huerta del gran Valencia.

2 Aprendiendo de Thomas Glick

2.1 Las bases auto organizadas y horizontales de la Huerta Andalusí y Medieval

Analizando algunos aspectos de su pasado histórico, se puede comprender cómo ha evolucionado este sistema ciudad-huerta, y tal vez, algunas de las bases profundas de su supervivencia hasta nuestros días, básicamente en aquellos aspectos que hacen a las acciones colectivas para organizar el territorio frente a la adversidad (de la naturaleza o de los intereses político-económicos).

En recientes investigaciones, Thomas Glick (2011, p. 15) propone una explicación para el pasaje de la Huerta Andalusí a la de la Reconquista, en la que los nuevos ocupantes cristianos se apropiaron y amoldaron los usos y costumbres de los antiguos regantes, comprendiendo que eran las bases de la prosperidad de la región. Si en el origen de este inteligente territorio de regadío andalusí estaba la necesidad de incrementar la producción de alimentos para sostener la vida -gestionando participativamente el recurso limitado del agua-, en este nuevo período cristiano también primó la lógica de la supervivencia: una racionalidad adaptativa que transformó sin destruir esencialmente lo precedente. Se crearon las comunidades de regantes. El sistema territorial pasó de la organización tribal a una organización jurídica o administración civil que coordinaba el conjunto de las Acequias, que no existía en el período Andalusí. La resolución de conflictos se realizaba en el marco de la tribu que poseía cada Acequia, a partir de la experiencia y sabiduría de sus ancianos; por lo que no había una comunidad de regantes tan compleja como se constituyó en el período posterior. Sobre la base Árabe y Bereber se montó una nueva forma organizacional que mezcló lo anterior con las prácticas de los gremios medievales de artesanos, dando lugar a las características que hoy conocemos más.

Hay numerosos estudios que, reconociendo la falta o insuficiente disponibilidad de documentación histórica, llegan a diversas conclusiones respecto a en qué punto situar el origen de las obras hidráulicas valencianas y, por lo tanto, a quién atribuirles como su creador, o a qué tipo de “poder dominante” corresponden. No serían estas ideas las que explicarían el caso de la Huerta de Valencia, según Glick:

“...el trabajo de Borrull y sus seguidores fue posible por la antihistórica suposición de que solo una cierta clase de sociedad pudo haber producido el sistema de regadío valenciano. La posibilidad de que el sistema pudiera ser producto de un gradual acrecentamiento, el resultado de varias sociedades muy diferentes, nunca fue investigada de forma sistemática, con la consecuencia de que estructuras sociales similares fueron atribuidas a los romanos y a los musulmanes por los partidarios de cada bando, partiendo de la base del tipo de regadío que cada uno se suponía que había practicado. Así, lo que se conoce de la estructura social, política y económica de la España romana y musulmana, se da como explicación del completo desarrollo de su sistema de riego. Las instituciones de distribución de aguas son fiel reflejo de la sociedad que las origina o practica. Cuando se comprenden pueden ayudar a nuestro conocimiento de la sociedad y la cultura. Pero no pueden ser deducidas de evidencias indirectas, basadas enteramente en restos arqueológicos, ni sobre teorías de obras públicas y poder administrativo.” (Glick, 1988, p. 244. 245)

Por el contrario, si se analiza el sistema organizativo instituido en la Huerta se puede comprender la singularidad de esta organización horizontal y descentralizada, un sistema de capilaridad que cubría todo el territorio de un modo que podríamos llamar “democrático” (o al menos cooperativo y solidario) en oposición a verticalista o centralista.

“En Valencia medieval (...) la administración del regadío era celular y descentralizada (el complejo açut-cequia constituía la unidad básica. Ya fuera la Comunidad de Regantes controlada por el municipio o autónoma, el grado de intervención de los regantes variaba poco, siendo en ambos casos considerable.” (Glick, 1988, p. 133)

La concepción jerarquizada parte de posturas ideológicas patriarcales que solo conciben los avances a partir del poder concentrado en pocas manos y desprecian las capacidades de las personas que actúan en forma colectiva, impulsadas por una necesidad o por un sentimiento o motivación fuerte. Desde la antigüedad las mayores obras han sido explicadas de esta forma: desde el poder plenipotenciario de un semidiós, y poco se ha invertido en pensar en las otras formas en que la humanidad ha dejado sus vestigios, por ejemplo, las catedrales góticas que requirieron siglos de construcción. Esta mirada forma parte de los mecanismos de dominación y autodominación que siempre están actuando para reforzar el modelo patriarcal y autoritario, donde se invisibilizan otras acciones cooperativas, colectivas, así como la diversidad humana.

2.2 La época moderna: memoria de las resistencias

En la época moderna hay evidentes persistencias, pero también se producen cambios significativos en los últimos dos siglos, desde el orden jurídico institucional, pasando por el tipo de cultivos que predomina, hasta llegar a un punto de bifurcación en el que, en estos momentos, se cuestiona la propia vitalidad y viabilidad de la Huerta Valenciana

Los modelos o patrones medievales del uso del agua, las técnicas agrícolas y de riego, las formas de colonización de las zonas regadas, y las normas tradicionales de control social en los asuntos de riego, todo supervive prácticamente intacto en los tiempos modernos. Los profundos y sustanciales cambios en los viejos patrones de la agricultura de regadío, se producen principalmente en el siglo XIX, no en el tiempo de la Reconquista o de la expulsión de los moriscos. Los modelos de uso de las tierras en las áreas de regadío manifiestan considerable estabilidad hasta tiempos recientes; no fue hasta mitad del siglo XIX cuando las murallas de Valencia fueron derribadas y la ciudad empezó a traspasar sus límites invadiendo las zonas de regadío (huertas). Los perfiles económicos de la vida de la huerta mostraron también considerable continuidad. La más significativa ruptura con el pasado vino con la introducción a gran escala de nuevas cosechas y modernos métodos agrícolas en el siglo pasado. La dedicación de más y más tierras de cultivo del naranjo y la elevada productividad de cosechas de consumo tan general como el arroz, hecha posible por la introducción de los abonos, modificaron la orientación económica de la huerta, incrementando los mercados de exportación.” (Glick, 1988, p. XVII)

Desde la segunda mitad del siglo XX, y ante el avance desenfrenado de un modelo inmobiliario de corte desarrollista, la Huerta es eliminada a trozos, así como desvalorizada la producción de alimentos para consumo local, por una ciudad que crece desprendiéndose del modelo de compacidad de la ciudad mediterránea, para incorporar las formas de ocupación del territorio extendidas, dispersas, de baja densidad e interconectadas por infraestructuras y vías de circulación donde predomina el automóvil. Glick es testigo de ese proceso:

“En los más de 30 años que han pasado desde la publicación de la primera versión en lengua inglesa de este libro –casi 15 de su primera edición castellana–, la fisonomía del regadío valenciano y de su historiografía ha sufrido cambios profundos. La misma Huerta de Valencia, eje central de este libro, está en vías de desaparición, como pone de manifiesto un corto recorrido por la zona. La contemplación del lamentable estado

actual de los muchos rincones agradables de la Huerta –feliz combinación del paisaje natural y del artificio humano- que tuve la fortuna de poder historiar en mi juventud ha causado en mí una honda y negativa impresión. La importancia histórica de dichos enclaves, brutalmente agredido en las últimas décadas, y aún en la actualidad que hoy en día se ven agredidos –caso de Campanar y de la Punta d'en Silvestre-, se puede apreciar en estas páginas. También se han perdido estructuras históricas valiosas, como en el caso de un sinfín de molinos, o bien el azud de Rascanya, con su arco medieval (...) han sido aniquilados por un urbanismo desenfrenado.” (Glick, 2003, p. 11)

A pesar de la hegemonía de ese modelo arrollador de ocupación y uso del suelo, en nuestras investigaciones observamos que una especie de “sistema inmunológico” de raíces antiguas emerge en el territorio, conformado por focos de resistencia ciudadana que actúan defensivamente en el área metropolitana de Valencia. Se oponen a diversas embestidas del poder político y económico, y disputan el modelo de desarrollo que se impone. Hasta la crisis de la primera década del siglo XXI prevalece el avance de un urbanismo insustentable, que excluyó a las organizaciones de la sociedad civil en la toma de decisiones sobre políticas territoriales. Por debajo, la acción de una importante cantidad de movimientos sociales, con sus éxitos y fracasos, muestran el alto grado de conflictividad socio-ambiental-territorial.

3. El poder, miradas...

Para tender un puente conceptual entre la propuesta de Glick para comprender cómo se conformó la huerta andalusí y medieval, y sus posibles persistencias hasta nuestros días, podríamos analizar que coexisten (al menos) dos formas de observar y analizar (y en consecuencia, actuar) el espacio público, donde se manifiesta *lo político*. Una forma es dilemática, estructurada jerárquicamente y sólida (modelo patristico, patriarcal y dominante). La otra forma es fluida, compleja, en movimiento y no jerárquica (más cercana al modelo matrístico y solidario).

3.1 El Poder Dominante que genera la percepción de un escenario atomizado

Cuando abordamos en las entrevistas la dimensión política y filosófica, desde una perspectiva convencional, observamos la percepción de un “poder político convencional”. Se percibe un escenario atomizado, fragmentado, en el que no se integran ni el tiempo ni todas las dimensiones en juego, y donde una parte de los procesos históricos están invisibilizados. En ese escenario *parece* que solo ese *orden* vertical y hegemónico es posible, que no hay alternativas, y que la distribución del poder es una estructura rígida que no se puede cambiar. La organización del poder convencional actual funciona (y se percibe), no por casualidad, en un escenario de atomización, en el que el eje económico domina al eje político y no llega a conformar una malla permeable donde quepan todos los intereses de la ciudadanía ni sus posibilidades de actuar. Desde esa lectura, el ámbito político en el que se mueve la gente, particularmente los grupos activos en la defensa del territorio, no llega a coincidir orgánicamente con el ámbito donde se toman las decisiones, cooptado por los políticos profesionales o en ejercicio, y por los grupos económicos con gran capacidad de lobby. Prima la fragmentación (aunque puedan existir redes) y se consolidan los privilegios de quienes tiene mayor capacidad de presión y están más cerca de los poderes económicos y políticos.

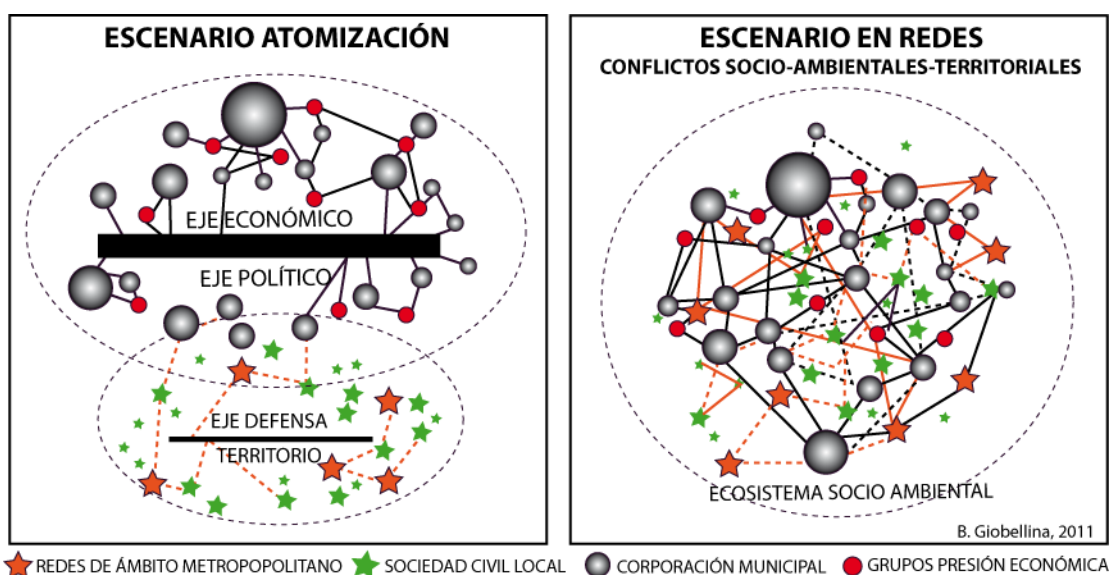


Fig. 1. Escenarios de organización/percepción del poder

La realidad percibida (según las entrevistas realizadas entre 2009 y 2010) es muy desalentadora, porque está lejos de lo deseable a nivel de coordinación de políticas integrales y sustentables sobre el territorio, y mucho más lejos de la posibilidad de que la población, con toda su diversidad, participe democráticamente en la toma de decisiones.

3.2 El poder-hacer que subyace en un escenario invisibilizado de redes

Pero hay otra forma de mirar y entender estos espacios políticos: consiste en integrar en un proceso histórico (que presenta avances y retrocesos, éxitos y fracasos) todas las dimensiones que interactúan (social, económica, política y filosófica, ambiental, y del conocimiento y la cultura) y generan los conflictos, sin priorizar una de ellas (habitualmente es la económica, pero también la política o la física-territorial, que es la resultante visible) y negar o invisibilizar las restantes. También requiere fijar la atención en las relaciones y en los vínculos entre los/as actores sociales, teniendo en cuenta que estos vínculos pueden ser fuertes o débiles, visibles o menos visibles.

Cuando hablamos de la dimensión política desde la perspectiva de la sustentabilidad, “poder” se transforma en verbo: “poder-hacer”, en términos de capacidades y creatividades de acción pública, donde las múltiples y diversas redes -la sociedad “enredada”- componen en la vida cotidiana su “buen vivir” dentro de los límites ecosistémicos “percibidos” de su entorno ambiental y político. Una organización política sustentable podría ser una democracia como ecosistema: “una democracia de todo lo viviente”, en términos de Vandana Shiva, o un “democracia como ecosistemas donde todos los elementos tienen su función de creatividad” (y están entrelazados), en palabras de Tomás R. Villasante (2006). Y, recordemos, los ecosistemas son de naturaleza compleja y funcionan en red.

Entre los obstáculos que se interponen para avanzar en esa dirección está la dificultad en la percepción de esas redes, de las relaciones que vinculan personas, organizaciones, dimensiones y escalas. Otro obstáculo es la forma de organizar una construcción democrática de consenso sobre cuáles son los límites que no se deben traspasar, así como los principios éticos que guían a la comunidad en sus relaciones internas y externas. Pero también existe la dificultad de romper dogmas, estereotipos y mitos, de ver procesos

históricos dilatados en el tiempo, y, fundamentalmente, de valorar los avances y los logros que se han obtenidos, venciendo el sentimiento de derrota e impotencia (no-poder-hacer) que se impone en la construcción del orden establecido.

El orden establecido de múltiples dominaciones solo es posible si, además, existe la autodominación que “legítima” interiormente ese orden externo y ajeno a la persona, sus sentimientos y necesidades. Algunas de esas formas de dominación-autodominación se dan mediante mitos socialmente aceptados, mediante el otorgamiento del poder del conocimiento a unos en desmedro de otros/as, mediante la fragmentación y la atomización en partes que le quitan sentido al “todo”. Hay muchos mecanismos, pero nos centraremos en la dificultad en la percepción de las relaciones que vinculan personas, organizaciones, dimensiones y escalas; y también los vínculos entre el presente y el pasado, que impiden comprender la historicidad de los procesos, su complejidad y que siempre es posible el poder-hacer, aunque lo alternativo esté invisibilizado.

3.3 Fragmentaciones y desencuentros

En el territorio metropolitano de Valencia, como resultado de las investigaciones, encontramos un mosaico de actores sociales entrelazados en una trama vital formada por redes ciudadanas, como se hizo evidente en un sociograma; pero a medida que se profundiza, se verifica que la trama es aún más amplia y compleja, que hay distintas miradas y motivaciones.

Del mismo modo que el poder convencional no es absoluto, sino dependiente de un nivel tolerable de tensión en su interrelación con la sociedad (gobernabilidad o gobernanza), el *poder-hacer* necesita de la relación con otro/a, necesita del vínculo interpersonal e intersujeto (y entre grupos); y el vínculo se construye mediante la comunicación. En los actos de comunicación se construye entendimiento, afecto, empatía, solidaridad, sentido de pertenencia, identidad, lealtad, consenso... Pero las comunidades suelen estar fragmentadas.

Las oligarquías políticas prefieren al ciudadano atomizado, aislado. Una forma de tiranía encubierta: no importa mucho que nos quieran más o menos, lo que importa es que no se quieran entre ellos, los ciudadanos activos. (Borja, 2011)

La fragmentación y la división entre las personas y grupos no necesariamente responden a rivalidades. La rivalidad y la competencia ya es una forma de relación, pero desde posiciones antagónicas. En el territorio metropolitano de Valencia, los tipos de fragmentación más generalizados que he observado podrían deberse a cuestiones muy simples y a otras de mayor complejidad sociológica

4 Miradas fragmentadas

4.1 La mirada de los/as “ajenos/as”

Si bien hay muchos movimientos activos que defienden la Huerta o se oponen a un modelo de desarrollo injusto con las personas y con el medio ambiente, no llegan con su mensaje al público en general, a un público que los mira con indiferencia y no entiende (o comparte)

sus reivindicaciones. Algunos/as entrevistados/as ajenos/as a la defensa del territorio han emitido este tipo de opiniones:

- “Los *Salvem* son la gente afectada.” (ciudadano/a)
- “Los que defienden la huerta están metidos en grupos muy concretos, ecologistas... y muy minoritarios.” (ciudadano/a)
- “Sé muy poco de los *Salvem* porque no tienen presencia a nivel mediático.” (ciudadano/a)
- “Montar un *Salvem* es muy fácil, con una página web, ya está.” (ciudadano/a)
- “Las voces que se escuchan de grupos pequeños pasan desapercibidas totalmente.” (ciudadano/a)
- “En ciertos movimientos se mezcla demasiado los intereses de los partidos o las elecciones próximas.” (periodista)
- “No hemos oído hablar sobre la ILP ni de esos movimientos por la Huerta.” (ciudadano/a)
- “Esos movimientos ni me van ni me vienen... no me llegan.” (ciudadano/a)

4.2 La mirada propia, de los “afines...”

Estos son algunos testimonios de personas que están trabajando activamente y desde diversos ámbitos por la defensa de la Huerta y el Medio Ambiente, en el marco de un cambio de modelo de desarrollo económico y social. Aportan autocrítica y algunos puntos de vista que podrían generar cambios en las mecánicas organizativas y de acción de esos colectivos, aumentando las posibilidades del poder-hacer.

- “Muchas organizaciones pero poco trabajo conjunto (...) Hay muchísima gente que está trabajando, pero puntualmente y no se coordina. ¿Por qué no se ha logrado hacer una red? Porque cada colectivo tiene su idiosincrasia, su personalidad, sus personalismos... Urbanísticamente, con los pueblos y los barrios todavía podemos articularnos.” (periodista)
- “Hemos pasado de una sociedad muy movilizadora, al menos un sector, y hemos perdido ese engranaje.” (periodista)
- “Los *Salvem* de defensa de la Huerta, salvo Catarroja, casi no han tenido repercusión social, en comparación con otros de la CV.” (técnico/a administración)
- “Per L’Horta es el único referente de protección de la Huerta.” (técnico/a administración)
- “Hay un incremento del nivel de conciencia de los ciudadanos que hacen surgir nuevas demandas en temas de Medio Ambiente, género, etc. Se piensa más allá de lo material, estamos en una etapa de reconfiguración de la sociedad.” (académico/a)
- “Los *Salvem* están buscando unirse para construir redes poderosas.” (ONG)
- “Las plataformas no tienen una “cara conocida” que se mueva por ellos.” (periodista)

4.3 La mirada hacia (y desde) los ecologistas

Los “ecologistas” son organizaciones que navegan en una escala más regional y global. Algunos se ven a sí mismos (y los ven) como “fuera” del sistema local, con otros intereses y objetivos no necesariamente relacionados con el “aquí y ahora”, con la vida cotidiana, y, en este caso, con los intereses inmediatos de la Huerta. Acció Ecologista Agró podría ser una de las excepciones, ya que tiene una importante presencia en la historia de la defensa de la Huerta.

En la actualidad, coexisten tres grandes organizaciones: Ecologistas en Acción, con base principalmente en las comarcas de la provincia de Alacant, y menos en las de Castelló y Valencia; Acció Ecologista-Agró, en la ciudad de Valencia, L’Horta y Camp de Morvedre, con pequeños grupos en otras comarcas; y el GECEN (Grupo para el Estudio y Conservación de las Especies Naturales) tiene especial presencia en diversas comarcas de Castelló. Persisten muchos grupos locales estables o no, que siguen sin estar vinculados a ninguna de estas organizaciones. Hay que resaltar la existencia, dentro de Acció Ecologista-Agró, de dos colectivos dedicados específicamente a temas urbanos, como Vianants (ya desaparecido) y València en bici, todavía muy activo. (Torres Castejón, 2004)

En las entrevistas emergen estas ideas:

- “Está el tópico de siempre: “los ecologistas siempre denuncian, están en contra de...” (periodista)
- “La gente está relacionando ecología con sacrificio y no con calidad de vida. Por eso muchas veces se demoniza a los ecologistas.” (periodista)
- “¡Ay! ¡otra vez los ecologistas... Siempre están en contra de todo!” (periodista)
- “La gente dice: “estos son los que siempre están en contra de... y no a favor de...” (ONG)
- “Muchas veces las informaciones ambientales han sido de calentarte la cabeza, no han sido positivas, agobian.” (periodista)
- “Los ecologistas se desarrollaron en la época posfranquista y lucharon muy bien, pero llega un momento en que la gente se hace mayor y tienen otras prioridades familiares y laborales, ya no pueden seguir siendo militantes.” (periodista)
- “Los ecologistas siempre hemos estado un poco de espaldas a la Huerta; no ha estado en nuestras prioridades tradicionales la defensa de estos paisajes. Hasta hace muy poco, pocos grupos ecologistas han planteado defender la Huerta; de hecho la ILP no tuvo su origen en movimientos ecologistas, que están preocupados más por la Albufera o por la central nuclear de Cofrentes. Pero aunque no se ocuparan directamente, todos los movimientos ecologistas han presentado alegaciones a los PGOU pidiendo que no se urbanizara más territorio.” (ONG)
- “Aparecen en los 70 bastantes grupos pero en la actualidad sobreviven solo dos: Acció Ecologista, que viene de los movimientos antinucleares, y Acció Ecologista-Agró, que viene de los conservacionistas, vinculado a la protección de las especies; estos, en los 80, se unifican. También está a nivel nacional Ecologistas en Acción, que en la CV atrae a otros pequeños grupos.” (académico/a)
- “La naturaleza de los movimientos ecologistas de Valencia somos poco dados al tema cultural o paisajista, somos más de plumas y de bosques; pero tienen un rol en concienciar sobre el valor ambiental de la Huerta y sobre la compensación que hay que

dar al agricultor por preservar ese valor. Tienen una opinión respetada en la sociedad.” (ONG)

- “Los ecologistas estuvimos 30 años luchando por el territorio y no nos hicieron caso, de repente aparece *Abusos Urbanísticos NO* y empiezan estar en todos los medios y a tener un protagonismo público y político. Hay que reflexionar, la gente acaba acostumbrándose a la crítica constante y quita fuerza, hemos hecho demasiados *salvem...* el sistema acaba desactivando la oposición, asumiéndola como una parte del sistema.” (ONG)

4.4 Lecturas parciales y memoria borrosa (o borrada)

Si bien se observan divisiones y fragmentaciones, sería un análisis incompleto y reduccionista si no observáramos también la trama de vínculos, fuertes y débiles, que se está tejiendo constantemente entre las personas y grupos sociales que están actuando desde hace al menos medio siglo, expresando su malestar y disconformidad frente a agresiones socio-ambientales territoriales. Esta es la característica más interesante mediante la cual se va construyendo el *poder-hacer* de una ciudadanía activa en el área metropolitana de Valencia; aunque en apariencia, desde lecturas parciales, y, probablemente, en la conciencia ciudadana, parezca débil y poco visible.

Conviene recordar de donde veníamos, no hace tantos años: del desierto del franquismo, una de cuyas tareas prioritarias y mejor logradas fue el arrasamiento de la sociedad civil. En el tardofranquismo empezamos a reconstruir ese tejido social (sindicatos clandestinos, asociaciones vecinales y culturales semilegales...), y en la Transición habíamos vivido una explosión de iniciativas ciudadanas, políticas y culturales de todo tipo, que reclamaban la participación en las decisiones municipales, y exigían pueblos y barrios con unas condiciones de vida dignas. (Torres Castejón, 2010)

La mayoría de los movimientos sociales identificados en el gran Valencia comparte, además de algún tipo de conflicto relacionado con el territorio y con el modelo económico, una actitud de insubordinación y rechazo a acciones jerárquicas y poco democráticas, cuando no autoritarias, de los poderes públicos. Se reclama, en general, el derecho a ser consultados y a que sus opiniones y necesidades sean tenidas en cuenta. Las tipologías de grupos y culturas variadas conviven y, en algunos casos, están muy articuladas por vínculos de solidaridad y apoyo. Existe una amplia gama de posiciones: conflictos de una comunidad o barrio por un PAI o un proyecto concreto de la Administración; actores más centrados en la Huerta como un concepto más globalizador, sea en la agricultura, en el patrimonio cultural o la defensa de la identidad; y también propuestas políticas que denuncian los impactos del neoliberalismo, la globalización, la injusticia ambiental y social, en escalas que trascienden el ámbito de lo local. Cabe señalar que éstas últimas no son las que predominan en los grupos que defienden la Huerta, pero sí en una amplia red de redes por la Soberanía Alimentaria, que está emergiendo en las tres provincias de la CV.

En la investigación se ha detectado muchas organizaciones y varios tipos de actores que defienden o han defendido el territorio, algunas han tenido grandes éxitos; muy pocas están atomizadas, dispersas o no tienen ninguna coordinación. Predominan las que tienen algún vínculo con otras, aunque parezca débil, porque en algún momento han llegado a formar conjuntos de acción, realizando marchas, campañas y solidarizándose unas con otras.

También se han encontrado fuertes indicios de que se ha perdido (o está borrosa y muy fragmentada) la memoria histórica de lo que la acción ciudadana hizo en el último medio siglo y del apoyo que generaron.

- “No hay estudios sociológicos sobre los movimientos sociales que defienden el territorio, tal vez alguno puntual, pero nada más.” (académico/a)
- “Hay que aprender a gestionar lo inesperado, la discrepancia, ya no valen los controles de los partidos; los ciudadanos se manifiestan en su individualidad en las luchas y manifiestan su discrepancia en redes de colectivos soberanos, independientes.” (académico/a)
- “Las grandes luchas sociales en el territorio han sido luchas de mujeres con sus hijos y para sus hijos, desde el franquismo.” (agricultor/a)
- “Al gobierno no le interesa que la gente se entere de los movimientos sociales.” (académico/a)

4.5 La fortaleza de los vínculos débiles: *Salvem Catarroja*

- “Siempre somos los mismos.” (ONG)
- “Estamos solos, pocos nos apoyan... la gente no sale de su casa por una movilización.” (ONG)

Estas ideas están muy generalizadas entre los grupos y personas activas en los conflictos socio-ambientales-territoriales. Esto no coincidía con mi propia percepción a medida que avanzaba en las entrevistas, por lo que profundicé el análisis en uno de los grupos: la **Plataforma *Salvem Catarroja***. Cuando hicimos la *Línea del Tiempo*, y reconstruimos su historia, les pedí que intentaran hacer memoria para cada situación, de quiénes más participaron y qué tipo de apoyo o relaciones mantuvieron con otras organizaciones o personas.

Al hacer esta actividad y ver el resultado de sus propias palabras, se sorprendieron, porque habían tenido siempre apoyos diversos: vecinos/as de Catarroja y de otros municipios metropolitanos que acuden a marchas, movilizaciones o firman peticiones; prensa escrita, televisión u otros medios que suelen publicar los comunicados y dan cobertura a eventos que organizan; otras plataformas y asociaciones con las que realizan actividades conjuntas; organismos y funcionarios públicos que cooperan para brindarles información, facilitarles trámites e incluso, apoyar sus demandas; algunos partidos políticos; colegios profesionales, algunos muy activos, como el de Arquitectos o el de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos; y hasta el Defensor del Pueblo y el Parlamento de la UE que ha recogido su caso en el Informe Auken.

Una primera reflexión es que puede haber una falsa expectativa de los/as activistas respecto al grado de movilización, compromiso y activismo que se espera de otros/as. No todos/as pueden tener el mismo grado de presencia en las actividades, y tampoco cumplen los mismos roles. También es posible que tenga vigencia el mito de la izquierda antigua de “movimientos de masa” fuertemente comprometidos con un objetivo común, una masa de iguales como contrapeso al poder concentrado; lo cual no se verifica en la historia más que en casos puntuales de revoluciones populares. Lo que sí es más frecuente y menos valorado son los pequeños cambios en la escala micro que pueden llegar a transformar la escala macro. ¿Cómo sucede esto? Básicamente mediante una trama de vínculos interpersonales

frente a los vínculos fuertes que tienden a estar concentrados en grupos particulares. La unión de los niveles micro y macro genera, desde este punto de vista, paradojas: los vínculos débiles, frecuentemente considerados como productores de alienación, son vistos aquí como indispensables para las oportunidades individuales y para su integración en las comunidades; los vínculos fuertes, que reproducen la unión local, llevan a una fragmentación total, porque dentro del grupo cada persona está unida a todos sus otros miembros pero no a los de afuera.

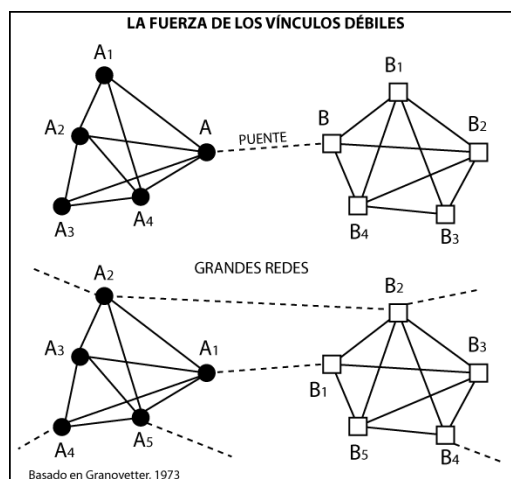


Fig. 4. La fuerza de los vínculos débiles, Granovetter 1973

La Web 2.0, las redes sociales, los movimientos democráticos desde “la primavera árabe al verano europeo”, así lo confirmarían. Y también se podrían rastrear personas e influencias que van entretejiendo a los diferentes *salvem* y organizaciones sociales que han aparecido en el área metropolitana de Valencia. Estas tramas vinculares se producen mediante vínculos débiles (y fuertes) en una secuencia cronológica que se pone en evidencia con movimientos y protestas ciudadanas, al menos, desde los años 60, y emergen “espontáneamente” en diferentes momentos y puntos geográficos en conflicto a lo largo de medio siglo, como veremos en el siguiente apartado. Esto demostraría que hay una red articulada en torno a conflictos socio-económicos-territoriales. El “siempre somos los mismos” adquiere otra dimensión y significado, y el mito de sociedad atomizada, fragmentada e individualista, podría ser, como mínimo, errónea como generalización, o, más probable, una forma concreta de dominación desde el “pensamiento único”.

5 Los *Salvem* como desbordes creativos frente a los conflictos socio-ambientales-territoriales

La forma, composición y objetivos de los movimiento ciudadanos están en constante evolución, y suele haber un retardo en cuanto a la comprensión, entendimiento y asimilación por parte del grueso de la sociedad sobre la innovación y la vanguardia social que algunos representan. Torres Castejón (2010) menciona que cuando aparecen los *Salvem*, en los años 90, por una confluencia de factores (mayor conciencia ambiental, pérdida de poder institucional de la izquierda, crecimiento del PP, creciente permeabilidad de la sociedad española hacia a las corrientes de pensamiento crítico y emancipatorio mundiales - los movimientos antiglobalización o contra la guerra de Irak-, despertar al compromiso

social de una nueva generación de jóvenes) fueron recibidos “con sorpresa o desconfianza no sólo desde las Administraciones públicas sino también por algunos partidos políticos que se consideran de izquierdas, e incluso desde ciertos colectivos sociales progresistas”.

Los *Salvem* son un subproducto social del urbanismo arrollador neoliberal, una manifestación del “sistema inmunológico” local que reacciona frente a lo que consideran males y amenazas a una forma y calidad de vida. Surgen espontáneamente, en parte, como alternativa a las asociaciones vecinales que estaban cada vez más jerarquizadas, más burocratizadas y eran menos participativas. Es entonces cuando diversos colectivos se autoorganizan con una estructura horizontal, no jerárquica y pluralista; son apartidistas e incorporan a afectados directos e indirectos de proyectos urbanísticos y especulativos; se unen a la lucha personas de otros barrios o ámbitos, porque se sienten parte afectada de un modelo depredador (militantes de partidos políticos, ecologistas, organizaciones culturales, ciudadanía dispersa o sin filiación, etc.), generándose una solidaridad política con los directamente afectados: es el caso de La Punta, de Salvem el Cabañal, de Salvem Catarroja, entre muchos más. Cuando convocan manifestaciones se puede comprobar la diversidad que existe; son movimientos territoriales, no barriales.

La experiencia de “Salvem el Botànic” (...) creó escuela en Valencia. Después de “Salvem el Botànic” (1994), nuevos colectivos surgieron en diversos barrios de la ciudad de Valencia, con mayor o menor fortuna. “Salvem el Pouet”, en Campanar (1996), “Defensem La Punta”, “Salvem el Cabanyal”(1998), “L'Atzacac” (1998), “Salvem Russafa” (1998), “Salvem L'Horta de Benimaclet” (2001)...como consecuencia de otras agresiones urbanísticas, pero también de iniciativas culturales nefastas o de la mala gestión de instituciones públicas (“Amics del IVAM...”). Muchos colectivos han fracasado, han tenido menos éxito, o una actividad más efímera, mientras que otros han conseguido éxitos, o continúan una lucha difícil pero aún no resuelta. Pero el camino está marcado, y en la ciudad de Valencia y su comarca cualquier grupo de afectados o implicados en un problema sabe ya que tienen derecho y posibilidad de organizarse para afrontarlo. (Torres Castejón, 2010)

En apoyo a la idea de autorganización horizontal y plural de estos colectivos se observa en su trayectoria: la solidaridad, la búsqueda del consenso o el reparto de tareas asumidas por voluntarios; la eliminación de caciquismos, dirigentes, líderes o cualquier estructura verticalista de poder; las relaciones interpersonales libres y fluidas; la calidad del trato humano y la confianza recíproca como base de las relaciones; el grado de compromiso y resistencia (hay que tener en cuenta que algunas luchas duran décadas); la participación desinteresada de profesionales y especialistas, principalmente en temas legales y urbanísticos; la capacidad de articularse con otros colectivos para realizar tareas conjuntas (marchas, comunicados, “caceroladas”, alegaciones, jornadas, conferencias, etc.).

También es de destacar el importante rol de las mujeres en la lucha, uno de los casos emblemáticos en la actualidad es el de *Salvem Catarroja*, y también lo fue en el pasado el de La Punta, donde la resistencia social ha sido liderada por las mujeres:

Los hombres al principio pensaban que no se iba a poder hacer nada, que era una lucha perdida de antemano, y que si nos resistíamos haríamos el ridículo. Por eso nos han dejado hacer a las mujeres. Para ellos, hacer lo que hacemos es hacer el ridículo. Un corte de carretera para denunciar las bases de contenedores es hacer el ridículo. Ir a una manifestación es hacer el ridículo. Ir a una reunión es perder el tiempo. Entonces, no se implican.

De la parte masculina de mi propia casa he recibido muchas presiones. Yo tuve que pasar casi seis meses con la lucha contra Iberdrola sin que en mi casa me hicieran el mínimo caso. Mi familia me veía como si estuviera loca². Además, me miraban mal. Cualquiera hombre de la pedanía, de esos que no tienen trellat, me decía : “¿Qué es lo que haces tú ahí en vez de estar limpiando tu casa ? ¡Si tú no sabes ni limpiar los platos!, ¡soguarra!”

Ahora, muchos hombres están con nosotras. Los hombres que están en la asociación que tiene 203 socios, nos defienden a capa y espada. (Carmen González, presidenta de la AAVV La Unificadora de La Punta, en Cabrejas, 1999)

Los *salvem* han tenido éxitos y derrotas, pero su mayor aporte es que han permitido concienciar a vecinos/as y dar visibilidad a los conflictos socio-ambientales que se manifestaban en el territorio. No sería descabellado pensar que una joven hija de los *salvem* podría ser la lucha por la Democracia real ya- o el Movimiento 15M, porque comparten el espíritu contestatario, ético, democrático, crítico, libertario, autoorganizado, pluralista y diverso.

5.1 Mapas de conflictos socio-económicos-territoriales del Área Metropolitana de Valencia

La ciudad, el territorio, los lugares públicos, son los espacios donde emerge lo político. Y lo político deja huellas en ellos. He visto la necesidad de contribuir a recuperar y visibilizar lo que fueron las luchas más importantes en el área metropolitana de Valencia, que están dejando huellas. En base a las entrevistas y con la colaboración de varias personas he confeccionado un par de mapas de casos que supusieron un conflicto territorial.

Mapa 1: He optado por tres clasificaciones de los mismos en función del grado de “éxito” en el logro de las reivindicaciones de los movimientos sociales, porque no solo es necesario recuperar la historia y la memoria, sino también la autoestima y la valoración de las luchas sociales. Lo que no se ve o no se nombra, suele no existir a nivel de la construcción simbólica de una comunidad. Hay que preguntarse por los mecanismos *históricos* responsables de la *deshistoricización*, en palabras de Pierre Bourdieu (2007), y añadiría: de invisibilización, porque esto no sucede por casualidad. La lógica de la *tabula rasa* que utilizan los colonizadores (antiguos y contemporáneos) y la mayoría de los urbanistas e ingenieros “modernos”, también está actuando en el nivel consciente o inconsciente de las personas: suele comenzarse de cero, como si no existiera nada importante previo. Esto condena a repetir los mismos errores y a desperdiciar la experiencia social acumulada. También conduce al sentimiento de derrota y soledad.

La Valencia metropolitana que vemos hoy, es solo un fotograma de un proceso histórico complejo, en el que vienen fluyendo como un río fuerzas y energías que organizan, construyen (o destruyen) el territorio, en una dinámica continua política, económica y social, donde los deseos y objetivos de los diferentes grupos humanos a veces tienen cabida, y otras, son eliminados. Por eso considero que hay que recordar y nombrar los **logros**, lo que aún **está en conflicto** y necesita apoyo y estrategias renovadas, y lo que **se** ha perdido irremediamente. Solo mirando el proceso histórico se puede comprender el presente e imaginar alternativas de futuro.

² Resulta recurrente en la historia que a las mujeres que no aceptan el orden impuesto y se rebelan, se las tilde de locas o neuróticas. Dos de los movimientos sociales más emblemáticos, que nacieron de lo más profundo de la condición y sentimiento femenino, son las “Madres de Plaza de Mayo” y las “Abuelas de Plaza de Mayo”, en Argentina. Estas mujeres desafiaron a la dictadura militar (1976-1983) reclamando la aparición de sus hijos /as y nietos/as secuestrados. Los militares y los medios de comunicación se referían a ellas como “las locas de Plaza de Mayo”.

Los casos más importantes, los grandes éxitos (**zonas verdes** en el plano) que obtuvieron los movimientos sociales son, sin duda, el haber impedido que El Saler y la zona de la Albufera fuera convertido en un auténtico Benidorm, con un frente marítimo tapado por un muro de edificación; por el contrario, se ha logrado que se creara el Parque Natural El Saler.

Otros grandes éxitos han sido impedir la construcción de una autovía en el viejo Cauce del Turia, o que se creara el Parque Natural del Turia y que se protegiera unas 10.000 has. entre bosque y Huerta o el III Cinturón de Ronda y el Corredor Comarcal³ o lograr salvar el Botánico de la invasión de tres torres de viviendas y un hotel...

¿Podemos imaginar cómo sería el gran Valencia sin esos logros de la comunidad?

Es más, el hecho de que esté en marcha el PATH y que haya un “consenso de mínimos” de Huerta a proteger, es un logro de la constante lucha ciudadana.

Las **zonas amarillas** del mapa muestran que todavía existen muchos frentes abiertos para los movimientos ciudadanos, y comprueban que tienen sentido los temores frente a las amenazas que todavía se ciernen sobre la Huerta.

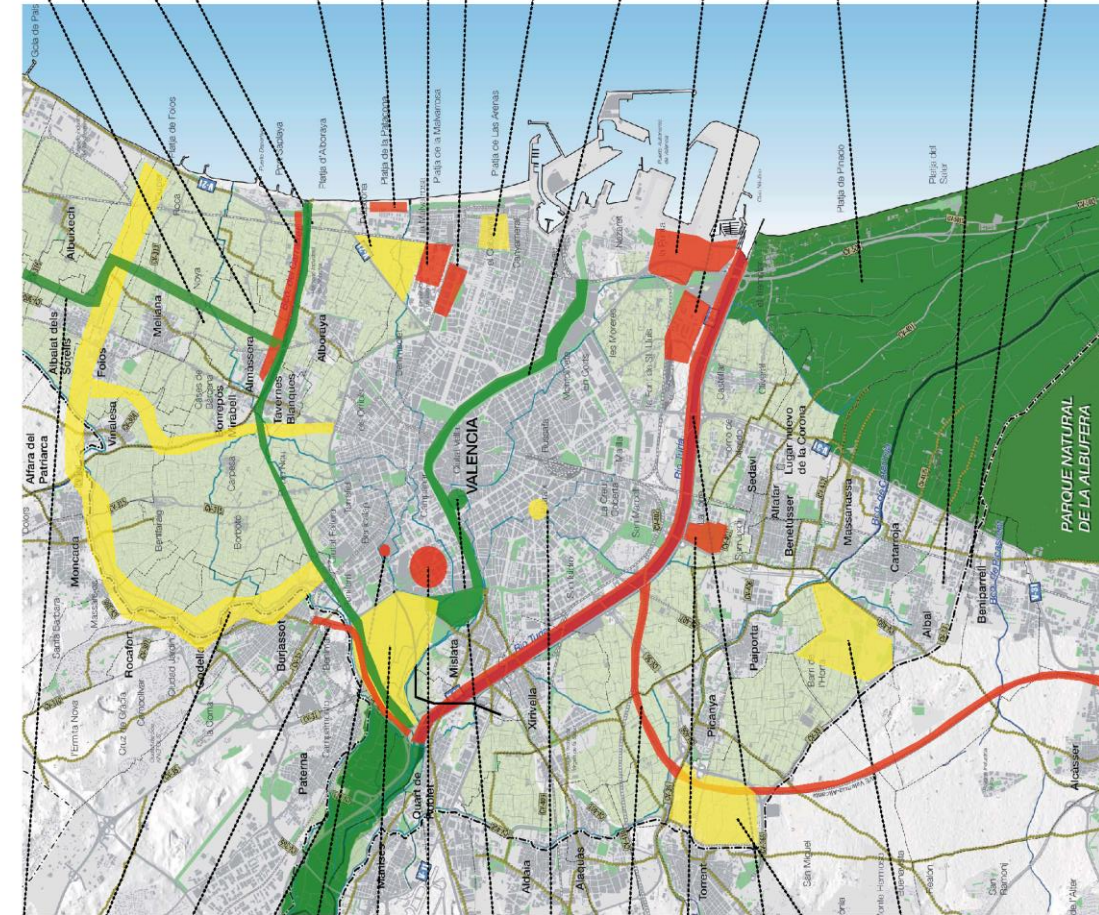
Las **áreas rojas** son las grandes pérdidas del campo popular: de los/as agricultores/as y de la comunidad en su conjunto, frente a las sucesivas oleadas de urbanismo extralimitado y especulativo.

Mapa 2: El área metropolitana de Valencia es un escenario de conflictos, y los movimientos ciudadanos forman parte de esa historia poco visible para una gran parte de la población. Las energías y las relaciones forman una matriz rizomática de vida, que interconecta mediante vínculos fuertes y débiles distintos episodios y sitios de la geografía valenciana, y está fluyendo en forma ininterrumpida. Yo hice una lectura de apenas un segmento de tiempo 1966-2011, pero sospecho que tiene raíces y eventos significativos, al menos, desde principio de siglo, y posiblemente de tiempos más remotos.

En ese período elegido, si posicionamos la emergencia de los casos en una línea de tiempo, se pueden observar, por un lado, que algunos logros llevaron mucho tiempo de conquista; por otro, una aglomeración de eventos en ciertos períodos, sobre todo a partir de 2005 en que hay un número mayor de casos en conflicto; y si están vigentes, eso quiere decir que no están condenados a un solo tipo de resolución.

³ “Hay que destacar que las importantes y documentadas movilizaciones contra este proyecto no han conseguido la retirada definitiva del mismo, ya que vuelve a reaparecer periódicamente, de manos de los mismos funcionarios que lo planearon o impulsaron hace 25 años. Esta persistencia de los mismos planteamientos (en este y en otros proyectos viarios), apenas moderados con un perfil viario ligeramente más bajo, evidencia la falta de asimilación por parte de los técnicos de nuevos planteamientos sobre la movilidad.” (Torres Castejón, 2004, Anexos)

Mapa 1: CONFLICTOS SOCIO-ECONÓMICOS-TERRITORIALES - ÁREA METROPOLITANA DE VALENCIA 1966-2011

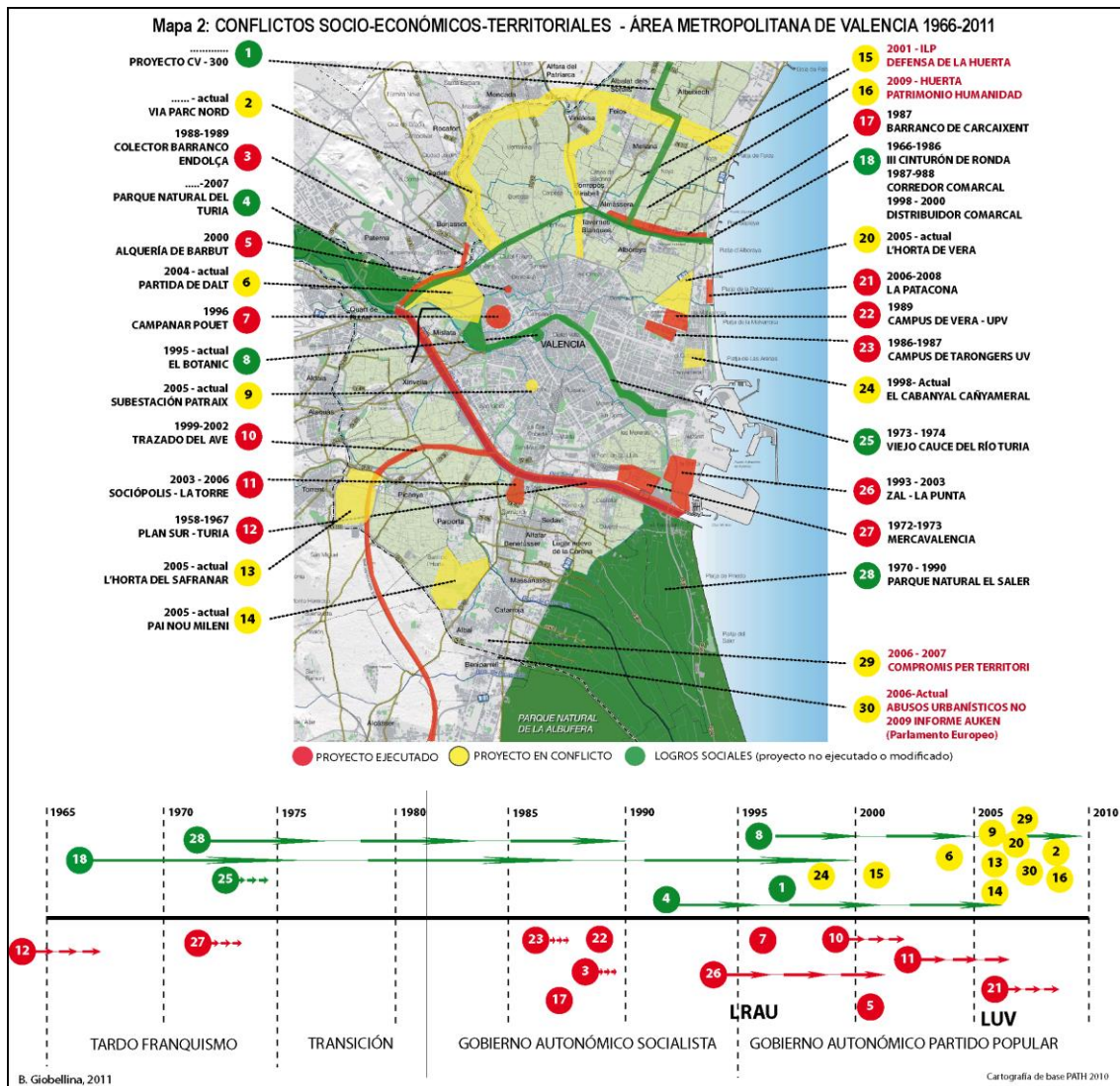


- PROYECTO CV - 300
- 2007 - actual, VIA PARC NORD
COORDINADORA INTERPOBLES L'HORTA
VIVA SENSE AUTOVIA
- 1988-1989 COLECTOR BARRANCO ENDOLÇA
Protestas de activistas y agricultores
- 1994-2007 PARQUE NATURAL DEL TURIA
COORDINADORA
BOSQUES DEL TURIA
- 2000 - FASE 2 PAI BENICALAP
ALQUERIA DE BARBUT
Protestas de expropiados
- 2004 - actual, PARTIDA DE DALIT
Protestas alegaciones Per l'horta
- - 2001 PAI NOU CAMPANAR POUET
Protestas ciudadanas y de agricultores
expropiados
- 1995 - actual SALVEM EL BOTANIC
Plataforma ciudadana
- 1999-2002 TRAZADO DEL AVE
PLATAFORMA TREN SI, AVE NO
Movilizaciones ciudadanas y de
agricultores, Protestas de 10 alcaldes de
L'Horta Nord y 20 alcaldes de L'Horta Sud
- 2003 - SOCIÓPOLIS - LA TORRE
Alegaciones de plataformas ciudadanas
- 1958-1967 PLAN SUR
Protestas ciudadanas y de
agricultores expropiados
- 2005 - actual L'HORTA DEL SAFRANAR
Ateneu Cultural Casino Torrent,
Per l'horta"
- 2005 - actual SALVEM CATTARROJA
PAI NOU MILENI

- 2001-ILP EN DEFENSA DE LA HUERTA
2009 HUERTA COMO PATRIMONIO DE LA
HUMANIDAD. Iniciativa ciudadana
- 1987-1989, BARRANCO DE CARCAIXENT
Movilización ciudadana, Coordinadora per la
Defensa de L'Horta
- 1977 - III CINTURON DE RONDA (Salvem L'Horta)
1987 - CORREDOR COMARCAL (Coordinadora
per la Defensa e L'Horta)
- 1997 - DISTRIBUIDOR COMARCAL (Coordinadora
de Pobles, y después Per L'Horta)
Protestas de agricultores y vecinos
- 2005 - actual L'HORTA DEVERA
SALVEM L'HORTA DE ALBORAYA
Protestas de agricultores y vecinos
- 2006-2008 LA PATACONA
Protestas de vecinos y Acció Ecologista Agró
PGOU 1989 - AMPLIACIÓN CAMPUS DE VERA -
UPV, Coordinadora per la Defensa e L'Horta
- 1986-1987 CAMPUS DE TARONGERS UV
Protestas de vecinos y agricultores
Coordinadora per la Defensa e L'Horta
- 1998 - Actual PLATAFORMA SALVEM EL
CABANYAL CANYAMERAL
- 1973 - 1974 VIEJO CAUCE DEL RIO TURIA
Movilización ciudadana
- 1993 - 2003 ZAL - LA PUNTA
Movilización ciudadana y de agricultores,
con participación de muchos colectivos
- 1972-1973 MERCAVALENCIA
Protestas ciudadanas y de agricultores
- 1970 - 1990 PARQUE NATURAL EL SALER
Movimiento Saler para el Poble
- 2005- 2007 COMPROMIS PER TERRITORI
200 plataformas y asociaciones vecinales
- 2006-A actual ABUSOS URBANÍSTICOS NO
2009 INFORME AUKEN (Parlamento Europeo)

B. Giobellina, 2011
Cartografía de base PATH 2010

● PROYECTO EJECUTADO ● PROYECTO EN CONFLICTO ● LOGROS SOCIALES (proyecto no ejecutado o modificado)



Para finalizar, estas lecturas del espacio político procuran promover reflexiones y más ejercicios de combinatorias e integración de conocimientos. Propongo este par de mapas como un medio más de recuperación, a partir de memorias fragmentadas, de una memoria colectiva, puesto que existen casos que aún no están registrados en el mapa o en el cuadro de los Salvem y las plataformas ciudadanas que desarrollo a continuación. Confío en que otras personas continúen con este trabajo de reconstrucción, ya que cada punto de color tiene muchas historias humanas que contar y experiencias de las que aprender.

En el siguiente cuadro están organizados en forma cronológica los proyectos de intervención en el territorio que generaron conflictos y una breve descripción de los colectivos sociales que participaron, así como de las acciones que realizaron. Es importante destacar que este material se ha ido desgranando de las entrevistas, y al tomar conciencia de la cantidad de casos y del conocimiento fragmentado que había de ellos, estimé oportuno sistematizar esta información para poder comprender la magnitud del proceso histórico⁴.

⁴ Las fuentes de información utilizadas son: las entrevistas realizadas entre 2009 y 2011; Torres Castejón, 2004, 2004 Anexos, 2010 y otro material inédito cedido gentilmente por el autor; García, E. y Cabreja, M. 1996; AAVV- Colectivo Terra Crítica 2001-2007; Horta En Lluita, 2006; y las páginas Web de cada plataforma.

MOVIMIENTOS CIUDADANOS QUE ACTÚAN O HAN ACTUADO POR CONFLICTOS SOCIO-ECONÓMICOS TERRITORIALES EN EL ÁREA METROPOLITANA DE valencia

FECHA	PROYECTOS Y RESPUESTA SOCIAL
1958-1967	PLAN SUR: Después de la Riada, se proyecta y construye el nuevo cauce del río Turia. Es uno de los peores navajazos que se producen en la Huerta. Se elige esta opción entre tres proyectos. Se producen muchas expropiaciones a agricultores, que resisten y protestan, pero es un período dictatorial, por lo que no llegan a realizarse grandes movilizaciones.
Años 70 - actual	DEFENSA DE LA HUERTA (difusa): los conflictos socio-ambientales relacionados con la Huerta comienzan en los 70 y van confluyendo las luchas de los agricultores, propietarios de tierra y con otros sectores ciudadanos (ONG, plataformas, AAVV, Colegios profesionales, etc.).
1972-1973	MERCAVALENCIA: es un fragmento más del desguace que se hizo de la Huerta de la Punta, que desde los '60 se va sellando con cemento (Plan Sur y el nuevo encauzamiento del Turia, la autopista del Saler, la depuradora de Pinedo, MercaValencia, las vías de ferrocarril Valencia-Tarragona, la ampliación sur del Puerto que estropeó la playa de Pinedo, ZAL) En todos los casos se ha repetido el esquema: expropiaciones a agricultores, que resisten y protestan, con el apoyo de algunos colectivos sociales.
1973-1974	VIEJO CAUCE DEL RÍO TURIA: El llit del riu és nostre... la ciudadanía se moviliza: intelectuales, técnicos y diversos colectivos presionan para impedir que se construya un proyecto de autovías en el viejo cauce, que finalmente se convierte en un parque lineal, constituyendo una de las señas de identidad y singularidades de Valencia actualmente. Si bien la ciudad perdió su río y una gran parte de la Huerta histórica, la participación ciudadana recuperó el viejo cauce para el uso y disfrute de las personas, en lugar de convertirlo en vías rápidas de circulación de tránsito automotor.
1970-1990	EL SALER: En los años 70 se planifica la urbanización del Saler, esto genera un Movimiento Ciudadano: Saler per al Poble para la defensa de la Albufera como Parque Natural. La presión ciudadana evitó que avancen importantes proyectos por los que se urbanizaría toda la costa, con graves impactos en la Albufera, en la biodiversidad y en el medio ambiente en general. La Albufera en un lugar de tránsito de aves entre África y el Norte de Europa. El Parque Natural El Saler fue creado en 1990, pero poca inversión se realizó para protegerlo, a pesar de que se recibió dinero de la UE. Europa retiró el apoyo que había dado al Ayuntamiento y a la Conselleria de Medio Ambiente, al ver que su inversión económica se había reconducido hacia otros objetivos (todo el dinero se había invertido para reconstruir las dunas, con paseos y chiringuitos). Después de 20 años de la creación del parque, no se ha acabado la red de depuración de aguas y La Albufera sigue recibiendo contaminación.
1972-1993	III CINTURÓN: Es uno de los casos más emblemáticos de resistencia y éxito ciudadano frente a un proyecto. La Administración tenía previsto ejecutar el III Cinturón de ronda, que iba a ser una vía de gran capacidad, que atravesaría una de las zonas mejor conservadas de la huerta, al norte de la ciudad de Valencia. La total oposición ciudadana ha imposibilitado durante más de 30 años la de esta infraestructura interurbana para el transporte de carretera. El proyecto ha resucitado unas 3 veces: 1972, 1987 y 1988, mediante nuevos intentos de la administración para reiniciarlo. La Associació d'Amics de l'Horta , entidad constituida fundamentalmente para oponerse al proyecto, contó con el apoyo de la Comisión de Urbanismo del Colegio de Arquitectos de Valencia, Acció Ecologista Agró, ayuntamientos y agricultores afectados, etc. Una coincidencia de diversos sectores sociales (profesionales, grupos ecologistas, labradores afectados, asociaciones de vecinos...) se unieron para cuestionar la necesidad y la conveniencia de este proyecto. Diversas manifestaciones de labradores (que llegaron a organizar columnas de tractores hasta el mismo Ayuntamiento de Valencia) mostraron el rechazo de los principales afectados.
1988-1989	PGOU-1989 DE VALENCIA: la Coordinadora per la Defensa e L'Horta nuclea desde 1988 las resistencias más activas, mediante una compleja alianza entre los intereses de los conservacionistas de la Huerta de los pequeños agricultores, ciudadanos/as y ecologistas. Diversas organizaciones dan soporte a esta Coordinadora: la Unió de Llauradors i Ramaders del País València, AAVV de poblaciones situadas en la huerta agrícola y en la ciudad de Valencia, colectivos ecologistas y grupos profesionales de la clase media urbana, algunos partidos políticos (EUPV y UPV). Estos grupos se oponen al nuevo PGOU aprobado por el PSOE que prevé la destrucción de unas 900 ha de huerta agrícola (y unas 1.250 ha más en el futuro), cuando la ciudad tiene un crecimiento demográfico nulo o en retroceso. También se planifica el Distribuidor Comarcal, la ampliación de las instalaciones universitarias de la UPV, la canalización del Barranco de Carcaixent, el Centro de transportes de Mercaderías, la Urbanización de Campanar y de l'Eixereta.
1993-2002	III CORREDOR COMARCAL (reedición del III CINTURÓN): El Ministerio de Fomento realizó un nuevo proyecto para dicho tramo viario, dentro de un Estudio Informativo titulado "Ampliación de capacidad en la mitad norte del Bypass de Valencia (A7). Cierre Norte de la V30". En el 2º Plan de Carreteras de la Generalitat se reedita la nueva versión del proyecto de un distribuidor comarcal por el norte, esta vez cambiando el trazado. En 1993, tuvo miles de alegaciones (más de 6.000) de privados y públicas, algunas de los propios ayuntamientos que apoyaban el proyecto proponiendo mejoras; pero otros (Godella, Alfara del Patriarca) proponen la total eliminación del mismo. El proyecto implica un tránsito de unos 20.000 automóviles diarios en sus pasos por esos pueblos. Los agricultores se oponen porque afecta seriamente la ancestral Acequia Real de Moncada, además de serios impactos ambientales. Diversos colectivos sociales de L'Horta Nord, así como los grupos ecologistas, reaccionaron con prontitud, emprendiendo una campaña de sensibilización y movilización, que retomaba los argumentos que ya en los

	<p>años 70, y también en los 80, paralizaron esta obra. Acció Ecologista Agró realiza unas alegaciones donde enumera efectos destructivos sobre 200.000m2 de huerta agrícola, la contaminación de los cultivos por los vehículos, además de una gran cantidad de impactos socio-ambientales y de funcionamiento de la región.</p> <p>Por otra parte, numerosos colectivos sociales de la ciudad y de L'Horta Nord constituyeron una Plataforma denominada "Per un cinturó d'Horta", desde la que se reclamaba, además de la paralización del proyecto, diversas acciones para la protección de la huerta y la recuperación de sus valores ambientales y productivos. La presión social fue suficiente para que el Ministerio retirara una vez más la propuesta, a la espera de un mejor momento para su presentación.</p>
1993-2003	<p>ESTACIÓN TRANSFORMADORA ELÉCTRICA Y ZAL - LA PUNTA: los conflictos se inician en 1993 como oposición a la instalación de una central transformadora de IBERDROLA, se crea una AAVV llamada La Unificadora y en 1995 ganan el pleito a IBERDROLA. En 1999 comienza la lucha contra empresa de contenedores que pretende destruir 700.000 m2 de la huerta tradicional; entre 2002-2003 se aprueba una reserva de suelo para la ampliación del Puerto de Valencia. Se organiza Salvem L'Horta De La Punta (47 organizaciones). Durante 10 años llevaron a cabo tanto una lucha legal para intentar paralizar los proyectos como una lucha social. Casi tres años antes de que arrasaran por completo con La Punta, se empieza a dar la okupación de casas en la pedanía. La Unificadora decidió emplear la estrategia de okupar las casas que habían sido vendidas al Puerto (tan sólo 10 de las 200 que se veían amenazadas), a partir de que hubo una primera orden de derribo; ante la imposibilidad de vigilarlas todas, hacen un llamamiento para okuparlas de manera permanente (esto es, acondicionarlas para vivir en ellas). La Asociación de Vecinos "La Unificadora" mantenía la cohesión y la movilización de las personas afectadas, defendiéndose contra las continuas agresiones que padecían (entrada de máquinas, presiones para la venta de casas, amenazas...), pero sin poder romper el muro de silencio y la indiferencia de la prensa, la constitución de la Coordinadora, donde participaba la Asociación, junto con otras personas y colectivos, posibilitó llevar el problema a la atención pública, dar a conocer la existencia y la problemática de La Punta a una ciudad que la desconocía, y provocar un importante debate en la prensa, así como la publicación de libros colectivos por las Universidades. Esto permitió que durante el breve periodo de alegaciones al proyecto de expropiación (sólo 20 días) se presentasen cerca de 15.000 alegaciones, algunas muy estructuradas y argumentadas. En la última etapa, unos grupos de jóvenes "okupas" se instaló en alquerías ya desalojadas, y colaboró activamente en la lucha de la Asociación, no sin contradicciones, por la diferencia de estilos y mentalidad. Sin embargo, la movilización no fue tan fuerte como requería el entramado promotor de la agresión urbanística: Puerto, Generalitat y Ayuntamiento, y vía judicial y policial se consiguió desalojar a los residentes y arrasar la zona." (Torres Castejón, 2004) En 2003 se produce la demolición de la mayor parte de las casas; hubo represión, amenazas y violencia policial.</p>
1994 - 2006	<p>CREACIÓN DEL PARQUE NATURAL DEL TURIA: en 1994 se crea la Coordinadora Bosques del Turia a raíz de un incendio, en la que participan AAVV y otras organizaciones de varios municipios que se reúnen para intentar proteger un área de Huerta mediante la creación de un Parque Natural. En 2006 toman conocimiento de que la Consellería de Territorio proyecta un PAI en Vallesa, y se recrudece la lucha social para detener la urbanización. La Coordinadora se suma a la gran confrontación que tienen otros colectivos en ese periodo contra la política urbanística, y tiene una fuerte presencia mediática.</p> <p>En 2006 logran la creación del Parque Natural del Turia, en el que suman alrededor de 4.660 has. de bosque, más 5.000 has. más de Huerta protegida nivel 1 (máxima protección), con lo que se logra preservar más de 10.000 has. En la actualidad la Coordinadora sigue trabajando porque al ser un espacio natural periurbano, rodeado de edificación y autovías, sufre serios impactos medioambientales. Está formada por 34 organizaciones de 8 de los 9 municipios que integran el parque.</p> <p>Una experiencia integral interesante de huertos comunitarios que se está realizando dentro del Parque es el Centro de Educación Ambiental Granja Julia, donde trabajan colectivos de desempleados, colectivos de jóvenes del Barrio La Coma (un barrio con problemas sociales), familias de inmigrantes africanos y personas afines.</p>
1995 - actual	<p>EL BOTÁNICO: se constituye una Coordinadora Cívica: Salvem El Botànic para evitar que el Ayuntamiento de Valencia ocupe irreversiblemente el antiguo patio ajardinado del Colegio de los Jesuitas (Jardín Botánico de la Universidad de Valencia), desfigurando para siempre el paisaje del conjunto Botánico-Jesuitas, considerado patrimonio de la ciudad. El proyecto consistía en construir 3 enormes torres (Hotel y apartamentos). Estas acciones han contado con la participación y apoyo de una gran parte de la ciudadanía, con lo que han logrado sus objetivos de erradicar el intento de urbanizar el Botánico.</p>
1996	<p>CAMPANAR: La plataforma Salvem el Pouet se oponía en 1996 a un macroproyecto urbanizador que suponía la demolición de un conjunto de alquerías de la huerta de Campanar, algunas muy antiguas. No consiguió paralizar las obras en marcha, debido a diversas razones: el tratarse de un proyecto urbanístico ya muy avanzado, el ser un colectivo reducido, las pocas familias afectadas, el aislamiento respecto al barrio de Campanar, la impunidad de las actuaciones de las empresas (con derribos no autorizados judicialmente)... Pero su movilización sirvió para que en la segunda fase de la urbanización se rectificara el proyecto, conservando un buen número de alquerías, algunas de ellas integradas como servicios o equipamientos. (Torres Castejón, 2004)</p>
1998 - actual	<p>PROLONGACIÓN AV. BLASCO IBAÑEZ-CABANYAL: el proyecto provoca la destrucción de partes de los antiguos barrios marítimos, afectando la forma de vida de una 5.000 personas; por lo que se constituye una Plataforma Salvem Cabanyal-Canyameral de la que forman parte diversas organizaciones sociales y ciudadano/as de diversas ciudades de la CV, que se sienten damnificadas por la posible pérdida de ese patrimonio urbano. Es una de las luchas más antiguas que aún no están resueltas. La plataforma ha recurrido a todas las instancias judiciales: autonómica, estatal y europea.</p>

1998 – 1999 (continúa actualmente)	PER L'HORTA: Las movilizaciones contra la nueva reaparición del Corredor Comarcal, dieron lugar a la consolidación de una Coordinadora ciudadana que, con el nombre de “ Per L'Horta ”, se ha constituido en un referente social de bastante importancia, en el área de Valencia. Es un nodo de red y participa, apoya o colabora con prácticamente todas las organizaciones que están en los conflictos socio-ambientales-territoriales del área metropolitana de Valencia.
1998 - actual	BARRIO RUSSAFA: en el que habitan unas 24.000 personas, se organizó la plataforma Salvem Russafa , como iniciativa para recuperar, conservar y preservar el patrimonio natural, arquitectónico y artístico, mejorar el barrio y participar de las decisiones que se tomaban sobre él. Entre otras acciones, en 1999 el colectivo solicitaba que el Ayuntamiento se haga cargo de los jardines del palacete Monfort, situado en la calle de Pedro III el Grande para destinarlo a zona verde y uso social. Los vecinos ya habían recogido más de 5.000 firmas para salvar "el único jardín que quedaba en el barrio", en el que vivían cerca de 6.000 ancianos. Russafa carece de dotaciones escolares, deportivas, atención a la tercera edad y tiene muchas otras necesidades. También reclamaron al ayuntamiento que retire el proyecto de aparcamiento en el parque Manuel Granero y respete los árboles y que comience las obras de construcción del colegio. Trabajaron con otros colectivos para evitar el avance del racismo y de manifestaciones Skin-Neofascistas y Neonazis de la extrema derecha (España 2000) en el un barrio con mucha población inmigrante.
1999 – 2002	TRAZADO DEL AVE MADRID-VALENCIA: el proyecto, cuyo trazado fue cambiado varias veces por la oposición de ayuntamientos y de los colectivos ciudadanos, acabó realizándose. En 1999, 20 Alcaldes de L'Horta Sud se unen para reclamar al Gobierno que modifique el trazado del nuevo acceso ferroviario. Una parte de los colectivos de numerosas comarcas valencianas, que se oponían al trazado previsto para las nuevas líneas de Alta Velocidad se aglutinó en una plataforma cuyo lema era “ Tren Si, AVE no ”. En 2001 casi 40 organizaciones adhieren a un manifiesto elaborado por la plataforma. Está pendiente el trazado Valencia-Barcelona, que pasará por L'Horta Nord. 10 localidades de estaban afectadas por el trazado del AVE que plantea el Ministerio de Fomento y se solicita un nuevo estudio con el fin de lograr un trazado alternativo que tenga en cuenta las necesidades de todos los municipios. La negativa a que el tren pase por la huerta es rotunda. El trazado propuesto por Fomento tiene un ancho de entre 20 y 40 metros y discurrirá por 25 kilómetros de l'Horta Nord, afectando a los términos de diez poblaciones de la comarca. Las localidades afectadas directamente por la infraestructura son Puçol, El Puig, La Pobla de Farnals, Massamagrell, Massalfassar, AlbalatdelsSorells, Albuixech, Meliana, Foios y Alboraya. También el resto de localidades de l'Horta Nord se han mostrado en contra del trazado planteado. Como resultado de las acciones de protesta se lograron mejoras en el proyecto. No sólo se luchó contra los efectos negativos de los nuevos proyectos, sino que se plantearon alternativas, y se elabora una propuesta de contenidos para un Plan Valenciano de Ferrocarriles, intentando crear una corriente de opinión que influya (a escala de País Valenciano y también estatal, dentro de una Coordinadora) en las decisiones referentes al futuro modelo ferroviario.
2001	ILP- INICIATIVA LEGISLATIVA POPULAR EN DEFENSA DE LA HUERTA: la Plataforma Per L'Horta impulsa una recogida de firmas para presentar un proyecto de ley a las Cortes Valencianas para lograr la protección de la Huerta. Consigue reunir 117.000 firmas (cuando lo mínimo necesario eran 50.000). Al presentarlas, las Cortes no llegaron a tratarla, aduciendo que ya tenían un proyecto en marcha para proteger la Huerta. Muchos años después se comienza a gestionar el PATH, cuyo origen puede situarse en aquella ILP.
2003-2006	SOCIÓPOLIS – LA TORRE: se presentan alegaciones por la destrucción casi completada de la Huerta de La Torre (Plataforma Per L'Horta y otros) pero no se logra paralizar el polémico proyecto de Sociópolis, un plan urbanístico impulsado por la Generalitat, (Rafael Blasco), para la construcción de cerca de 2.800 viviendas en la pedanía de La Torre, en la Huerta del Ayuntamiento de Valencia. “Sociópolis” fue presentado en la Bienal de Valencia del año 2003, en un proyecto en el que participaron 13 arquitectos internacionales. En él se proponía un nuevo modelo de desarrollo urbano en el que las viviendas y los equipamientos multifuncionales se integraban en un entorno agrícola, siguiendo el modelo del "hortulus" mediterráneo. Tras su presentación se decidió realizar un primer barrio de 2.800 viviendas protegidas (650 en régimen de alquiler), al sur de la ciudad de Valencia, en la pedanía de La Torre, situado en torno al nuevo cauce del río Turia, en una superficie de alrededor de 350.000 m2. En este proyecto la transformación urbana viene guiada por la voluntad de proteger el máximo de superficie de "huerta" http://www.sociopolis.net/web/sociopolis.php
2003 - actual	ABUSOS URBANÍSTICOS NO: Es una asociación no lucrativa establecida legalmente en Denia cuyo ámbito de acción se extiende por toda la Comunidad Valenciana; agrupa a residentes europeos y valencianos, en su mayor parte propietarios de fincas afectadas por PAIs y que no quieren ser expropiados, debido a que las tensiones sociales se han disparado en todo el territorio de la CV desde la promulgación de LRAU. Los afectados por PAIs suman decenas de miles de personas. Se han presentado 15.000 quejas por parte de Abusos Urbanísticos No a la Comisión de Peticiones del Parlamento Europeo, que han obligado a la modificación de la LRAU y a la aprobación de una nueva Ley Urbanística, pero que mantiene los puntos fundamentales de la anterior. La primera petición a la UE fue en mayo de 2003. En setiembre de 2004 se le escribe una carta al rey de España denunciando la situación de abusos. En noviembre de 2004 se escribe otra carta al ministro de Asuntos Exteriores de España y en noviembre de 2005 a la Ministra de Vivienda. Ha conseguido que el Parlamento Europeo (PE) realice los siguientes informes: 13 de diciembre de 2005 , Informe Fourtou: Resolución del PE sobre las alegaciones de aplicación abusiva de la Ley Reguladora de la Actividad Urbanística (LRAU) y sus repercusiones para los ciudadanos europeos; Mayo/Junio de 2006 : Parlamento Europeo, Comisión de Peticiones: Informe Anual [...] y Resolución Aprobada Junio de 2006; 8

	<p>de marzo 2007: Informe de la visita a España de la Comisión de Peticiones del PE; 26 de marzo de 2009 Informe Auken aprobado por el PE.</p> <p>Su demandas también están recogidas en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informes de Greenpeace (Destrucción a toda costa) de 2005, 2006, 2007, 2009 y 2010. Estos informes de la ONG se realizan con la contribución de las denuncias de particulares. - Sindic de Greuges, en los informes de 2004, 2005, 2006 y 2007. - Informes del Defensor del Pueblo Español - Consejo de Derechos Humanos de la ONU: Informe sobre la Vivienda en España (julio de 2007). <p>Toda esta información puede ser consultada en: http://www.abusos-no.org/</p>
2004 - actual	<p>PARTIDA DE DALT- CAMPANAR: es una de las zonas de Huerta mejor conservadas de la ciudad de Valencia, y está actualmente amenazada por la construcción de infraestructuras (cierre de la Ronda Nord que pretende partirla por la mitad, además de intereses inmobiliarios que podrían sellar más superficie). Per L'Horta denuncia la intención de degradarla deliberadamente por parte de las autoridades; allí se ha localizado durante mucho tiempo el "hipermercado de la droga". La plataforma ha presentado proyectos para crear allí un parque agrario urbano.</p>
2005 - actual	<p>L'HORTA DE VERA: la plataforma Salvem L'Horta de Alborai es un colectivo formado por un centenar de agricultores y vecinos de la Huerta de Vera, propietarios de unos 400.000 m2 de tierra, que se oponen a un proyecto del Ayuntamiento de expropiación para construir un centro comercial, viviendas de lujo y otros negocios. El proyecto pretende trasladar al interior al hipermercado Alcampo, situado al frente del mar, y urbanizar una de las Huertas más ricas y productivas, donde se concentra el cultivo de Chufa con alta modernización y tecnologización. Los agricultores son empresarios de éxito, algunos ya habían sido expropiados cuando se construyeron las Universidades. Hasta el momento el proyecto está detenido.</p>
2005 - 2007	<p>COMPROMIS PEL TERRITORI, es una red de redes autoorganizada. Conformó un movimiento que coordinó más de 200 organizaciones vecinales de toda la CV entre 2005 y 2007. Realizó múltiples acciones en la que participaron todo tipo de personas y organizaciones, preocupadas y afectadas porque el territorio valenciano estaba padeciendo el mayor conjunto de agresiones de su historia reciente. Se sumaron a Compromís personas de los pueblos y las ciudades de todo el país y de todas las comarcas, tanto de la costa como del interior, logrando movilizar en una sola manifestación a más de 25.000 personas.</p> <p>Se caracterizó por innovar en una forma de articulación de la participación ciudadana mediante una organización horizontal, donde se tomaban decisiones en asambleas abiertas, y se trabajaba en comisiones técnicas de apoyo. Si bien en este momento no está activa, puede reactivarse porque es una red de redes que está interconectada.</p>
2005 - actual	<p>SUBESTACIÓN PATRAIX: La Plataforma SubestacióPatraixFora o Pro traslado de la Subestación de Patraix, en representación de los vecinos de este barrio, han luchado por la no instalación de una subestación de transformación eléctrica ST Patraix a 2.000 metros de distancia de zonas habitadas, por considerarla molesta y peligrosa. A pesar de las quejas del vecindario, la construyeron, pero la lucha ciudadana y una explosión de la misma hizo que consiguieran su cierre. Ahora solicitan que la subestación y el cable que le suministrará electricidad a 220.000 voltios sean trasladados lejos de las zonas residenciales. Está demostrada la relación entre la exposición continuada a campos electromagnéticos, como los que producirá la subestación, y diversas enfermedades (leucemia, otros tipos de cáncer, problemas del sistema inmunológico, depresión, etc.). Ya hay varias sentencias en España obligando al traslado de transformadores de potencia muy inferior por haberse producido varios casos de leucemia y otros tipos de cáncer entre los vecinos.</p>
2007 - actual	<p>VIA PARC NORD: Con la reaparición de la nueva versión del corredor intercomarcal, se crea la Coordinadora Interpobles L'Horta Viva Sense Autovías, que aglutina AAVV y colectivos de todos los pueblos afectados por el proyecto (Godella, Rocafort, Massarrojos, Moncada, Burjassot, etc.)</p>
2002 - actual	<p>PAI NOU MILENI: Desde 2002 se detectan movimientos especulativos de compra de tierras agrícolas en donde luego se conocerá que se proyecta un nuevo PAI en el municipio de Catarroja. En 2005 recién se hace público el proyecto y un grupo de vecinos de Catarroja y propietarios de tierras en la Huerta afectados, se reúnen en la Plataforma Salvem Catarroja para manifestar su inconformidad con el megaproyecto urbanístico «Nou Mil·lenni», que quiere imponer el ayuntamiento y la Consellería de Vivienda, promovido por una empresa Llanera S.A.. Es uno de los proyectos urbanísticos actuales de mayor envergadura en la Comunidad Valenciana, por el que se pretende construir 12.000 viviendas (7.000 son de protección oficial) repartidas en 60 torres de entre 10 y 25 alturas, que podrían albergar cerca de 40.000 habitantes más en una localidad que tenía una población, en 2009, de 27.035 habitantes (estimaciones de población del INE, 2010), con 6.267 viviendas principales, 1.320 no principales, de las cuales 1.247 están desocupadas (INE). Los habitantes del municipio expresaron la necesidad de aumentar la dotación de servicios públicos (áreas verdes y sanidad) y de continuar con un crecimiento sostenible, valorando muy positivamente el intentar preservar su carácter de pueblo y rechazando el convertirse en ciudad dormitorio. Este emprendimiento inmobiliario ha sido recurrido ante la justicia nacional y ante el Parlamento Europeo por organizaciones de vecinos, y también fue paralizado por el Tribunal Superior de Justicia, que estima que no ha quedado acreditada la disponibilidad «presente y futura» de recursos hídricos suficientes para atender la demanda de agua que generará la nueva actuación, basado en un Informe desfavorable de la Confederación Hidrográfica del Júcar (13/02/2008). La empresa Llanera S.A. ha estado en concurso de acreedores entre 2007-2009, logrando que se aceptara su plan de viabilidad económica en base a la potencial ejecución este proyecto urbanístico.</p>
2006-2008	<p>LA PATACONA: Un grupo de vecinos y Ecologistas en Acción llevan años tratando de que se reconozca la ilegalidad de unas torres construidas en suelo que tenía una clasificación que impedía que las levantasen. La Ley de Costas dice que en los primeros 100 metros que hay desde la línea de deslinde al interior no se puede</p>

	construir vivienda salvo que se trate de suelo urbano o tenga un plan parcial. En 2008 el Tribunal Supremo les dio la razón y condenó al entramado empresarial a indemnizar a sus antiguos clientes. Pero hay quien no se quedó satisfecho y las torres siguen en pie.
2009	INICIATIVA HUERTA COMO PATRIMONIO DE LA HUMANIDAD: Si bien aún no se ha logrado que la UNESCO incorpore a la totalidad de la Huerta histórica en su catálogo patrimonial, si se ha logrado que lo haga con el Tribunal de las Aguas de Valencia, conocido también como Tribunal de la Vega de Valencia. Este tribunal es un Jurado de Riegos encargado de dirimir los conflictos por el agua de riego entre los agricultores de las Comunidades de Regantes de las acequias que forman parte de él (Quart, Benàger i Faitanar, Tormos, Mislata, Mestalla, Favara, Rascanya y Rovella). El conjunto de estas acequias forman la denominada Vega de Valencia, sobre la que tiene jurisdicción el Tribunal, que, junto a la Acequia Real de Moncada, con jurisdicción aparte, forman la Huerta de Valencia. En septiembre de 2009 es designado Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad.
2006 - actual	UN MAR DE BANDERAS PROTESTA: Además de los casos expuestos en el cuadro, existen otras organizaciones en conflicto: Acció y Reflexió Ciutadana per València-ARC; Salvem L'Horta de Benimaclet; AAVV del parc i jardí de la Plaça José Mª Orense; AAVV Orriols-Rascanya; Assemblea d' Immigrants; Comissió d' Afectats per la Clínica Virgen del Consuelo; Coordinadora Ciutat-Vella; Plataforma Anti-AbocadorPobleNou; Plataforma per Russafa; Plataforma per una Vivenda Digna; Plataforma Pro-poli-deportivo Benicalap-Campanar-Beniferri; Recuperem La Model; Salvem Tabacalera; Xúquer Viu; etc.

Referencias

- AAVV (1999): *Els valors de La Punta. 18 arguments en defensa de l'horta*, Universitat de València
- Ajuntament de Valencia (1994): *Seminario Internacional sobre la Huerta de Valencia*, Oficina Técnica del Plan Verde, Ayuntamiento de Valencia (realizado entre el 28 y el 30 de abril de 1993).
- Alcañiz Moscardó, M. (1996): *Cambio social, territorio y actores sociales: La configuración del Área Metropolitana de Valencia*, Consell Metropolita de L'Horta, Valencia.
- Bordieu, P. (2007): *La dominación masculina*, Ed. Anagrama, Barcelona (1ª edición en 2000)
- Borja, J.; Castell, M. (1997): *Local y global. La gestión de las ciudades en la era de la información*, Taurus, Madrid.
- Cabrejas, M. (1999): "Entrevista a Carmen Gonzáles: La Huerta de la Punta (Valencia)", pp. 83-90, en *Revista de Ecología Política nº 17*, Ed. FUHEM / ICARIA, Barcelona.
- Capra, F.(2008): *La trama de la vida*, Anagrama, Barcelona. (edición original en inglés 1996)
- Col·lectiu Terra Crítica (2009):*Terra Crítica 2001-2007. País, ciutat, ciutadania, planeta*, UPV_UV, Valencia.
- Gaja Diaz, F.; Aguza Gimeno, C.(2011): "Elshortsd'oci, una alternativa econòmica (i urbanística) per a frenar l'abandó (i l'urbanització) de l'Horta", en *Actes del III Congrés D'Estudis del L'Horta Nord. Volum II, pps. 683-700*, Editorial Universitat Politècnica de València, pp. 683-700.
- García, E.; Cabrejas, M. (1997): *València, L' Albufera, L' Horta: Medi Ambient i conflicte social*, Universidad de Valencia.
- Gavaldá, J.; Bayona, V. (2011): "El Pla d'Acció Territorial de L'Horta: Protecció del territori o reserva de sòl per urbanitzar? Una anàlisi de la superfície i connexions del PATH", en *Actes del III Congrés D'Estudis del L'Horta Nord. Volum II, pps. 627-652*, Editorial Universitat Politècnica de València.
- Gil Corell, M. (1999): "Aproximació ecològica a L'Horta de València", en AAVV (1999) *Elsvalors de La Punta. 18 arguments en defensa de l'horta*, Universidad de Valencia.

- Giobellina, B. (2011): *La defensa del suelo agrícola de calidad como recurso finito y estratégico para la soberanía alimentaria y la sustentabilidad local y global. El caso de la huerta del gran Valencia*, Tesis Doctoral, Valencia. 605 páginas. Disponible en internet: <http://hdl.handle.net/10251/13616>
- Glick, T.F. (1988): *Regadío y sociedad en la Valencia medieval*, Del Cenía al Segura, Valencia.
- Glick, T.F. (2003): *Regadío y sociedad en la Valencia medieval*, Biblioteca Valenciana, Colección Historia/Estudios, Generalitat Valenciana, Valencia.
- Glick, T.F. (2011): “What do Spanish Irrigation Systems owe to Arabs, really?”, en: *Actes del III Congrés D’Estudis de L’Horta Nord, Volum I*, Editorial Universitat Politècnica de València, Febrero 2011, pp. 11-16
- Granovetter, M. S. (1973): "The strength of weak ties", en *American Journal of Sociology*; vol 78, nº 6.(pp. 1360 - 1380). Traducción: Mª Ángeles García Verdasco.
- Guinot, E. (2011): “Aproximació a la Historia del paisatge rural de l’Horta de València”, en en: *Actes del III Congrés D’Estudis de L’Horta Nord, Volum I*, Editorial Universitat Politècnica de València, Febrero 2011, pp. 17-47
- Guinot, E. (s/f): *El paisaje de la huerta de Valencia. Elementos de interpretación de su morfología espacial de origen medieval*, Universitat de Valencia
- Horta en Lluita(2006):“La Punta: ahora y siempre contra el invasor. Cooperación desde la diferencia en la lucha contra la destrucción de la huerta histórica en la pedanía de La Punta (Valencia)”, pp. 115-128, en AAVV (2006) *Los Pies en la tierra. Reflexiones y experiencias hacia un movimiento agroecológico*, Virus editorial
- Johnson, S. (2008): *Sistemas emergentes. O qué tienen en común hormigas, neuronas, ciudades y software*, Turner Publicaciones y Fondo de Cultura económica, Madrid (1ª edición en inglés en 2001)
- Martínez-Alier, J. (2009): *El ecologismo de los pobres. Conflictos ambientales y lenguajes de valores*, Icaria-Antrazyt, Barcelona.
- Mies, M., Shiva, V.(1997) *Ecofeminismo. Teoría crítica y perspectivas*, trad. Mireia Bofill, Eduardo Iriarte y Marta Pérez Sánchez, Icaria, Barcelona.
- Mies, M., Shiva, V.(1998): *La praxis del ecofeminismo. Biotecnología, consumo y reproducción*, trad. Mireia Bofill y Daniel Aguilar, Icaria, Barcelona.
- Miralles iGarcía, J.L. (1994): “La protección de la Huerta como estrategia de desarrollo económico del entorno metropolitano de Valencia”, en Ajuntament de València (1994) *Seminario Internacional sobre la Huerta de Valencia*, Ed. Oficina Técnica del Plan Verde, Ayuntamiento de Valencia, pp. 359-364
- Montiel, A. (2008): “Els valors de l’Horta: historia, complexitat i futur”, en *Rev. Eines* nº 5, Valencia.
- Montiel, A.; García Tobarra, E. (2011): “L’Horta de València. Una realitat metropolitana ignorada”, en: *Actes del III Congrés D’Estudis de L’Horta Nord, Volum I*, Editorial Universitat Politècnica de València, Febrero 2011, pp. 579-610.
- Torres Castejón, V. (2004 Anexos): *Políticas de transporte urbano. El caso del área metropolitana de Valencia*, Tesis Doctoral, Departamento de Economía Aplicada, Universidad de Valencia.
- Torres Castejón, V. (2004) “Nuevos y viejos movimientos ciudadanos en el país valenciano” (artículo facilitado por el autor)
- Torres Castejón, V. (2010): “De los *salvem* a la defensa del territorio. Los nuevos movimientos ciudadanos, ya no tan nuevos”, (artículo Para el libro colectivo en conmemoración de los 15 años de las Jornadas Just Ramírez de debate sobre los movimientos sociales, a editar por la Universitat de València)

Villasante, T. (2006:) *Desbordes creativos: Estilos y estrategias para la transformación social*, Catarata, Madrid.

Villasante, T.(s/f): *Las matrices y los tetralemas son juegos con la complejidad para hacerla más creativa socialmente*, Textos Metodológicos de la Red CIMAS, UCM, <http://www.redcimas.org/>

Villasante, T. (s/f): *La socio-praxis: un acoplamiento de metodologías implicativas*, Textos Metodológicos de la Red CIMAS, UCM, <http://www.redcimas.org/>

Villasante, T. (2009): “Construir acción-conocimientos colectivos ¿Desde dónde? ¿Para quién? ¿Para qué? ¿Cómo?”, *(Des)encuentros Universidad-Movimientos sociales. Un debate con aportaciones*. Jornadas Universidad de Granada, España.

Valoración social de los sistemas agrarios periurbanos. Aplicación al sistema periurbano de la Huerta de Valencia

Inmaculada Marqués Pérez y Baldomero Segura García del Río

Departamento de Economía y Ciencias Sociales. Universitat Politècnica de
València imarques@esp.upv.es, bsegura@upvnet.upv.es

Resumen. El debate en torno a la multifuncionalidad de los sistemas agrarios, las reformulaciones más recientes del concepto y sus conexiones con las políticas territoriales, así como los corolarios más interesantes que resultan del mismo, constituyen la base de un enfoque muy apropiado para legitimar la intervención pública, en aras de la conservación de sistemas agrarios a los que se reconoce la provisión de ciertos bienes y servicios. Sin embargo, la dificultad de esta intervención pública tiene su mayor obstáculo en la determinación de las preferencias de la población por estos bienes y servicios que presta la agricultura por tratarse de bienes públicos sin mercado. Las técnicas de análisis multicriterio como Analytic Hierarchy Process (AHP) puede ayudar a valorar las prioridades de los distintos colectivos sociales afectados mediante el análisis de la importancia relativa que el conjunto de la sociedad otorga a las diferentes funciones. Los resultados pueden integrarse en las decisiones de política que adopten las autoridades que llevarán a la oferta de bienes públicos demandados por la sociedad.

Palabras clave: Agricultura multifuncional, bienes públicos, producción conjunta, externalidades, fallo de mercado, óptimo social, multicriterio.

Abstract. The debate on the multifunctionality of agriculture and its connections with territorial policies are the basis of the most appropriate approach to legitimize public interventions in the agricultural sector. The main obstacle of this public intervention is to know the goods and services provided by agricultural systems and elicitation of the social preferences for them. We created a descriptive approach for the multifunctionality of agricultural systems that is based on the review of the scientific literature focused on multifunctionality and the goods and services of agricultural systems. The review shows a large variety of activities and approaches, which can be grouped by their economic dimension (E), social dimension (S) and environmental dimension (EN). Multicriteria techniques, such as the Analytic Hierarchy Process (AHP), can help elicit the priorities and the relative importance of different functions attributed by the society as a whole. The authorities can take into account these results to inform and support their political decisions. This paper describes a methodological approach to determine the Social Welfare Function (SWF) by using AHP. The proposed methodology is applied to the Huerta de Valencia, a rich peri-urban agricultural system with a variety of resources, around which there is an open political-institutional debate to define a protection scheme. The results are very interesting and useful to enrich this debate.

Keywords: Multifunctional agriculture, public goods, joint production, externalities, market failure, optimal social, multicriteria

1 Introducción

Existen determinados sistemas agrarios en entornos periurbanos que se caracterizan por ser espacios de gran valor, a los que se les reconoce el desempeño de funciones que resultan en la provisión de bienes y servicios públicos para los que existe una demanda creciente en la sociedad, como los relacionados con el ocio y la recreación, la producción de alimentos sanos y seguros, la preservación del patrimonio natural y cultural, la conservación del medio ambiente, etc.; en general se considera una oportunidad para estos sistemas agrarios cambiar el modelo de producción tradicional enfocado al mercado, reemplazándolo por un nuevo sistema productivo orientado al consumidor en sentido más amplio.

Los bienes y servicios públicos que generan los sistemas agrarios son simultáneos a la producción de alimentos y materias primas, pero a diferencia de estos carecen de mercado en los que el agricultor pueda intercambiarlos por rentas; por otra parte, muchos de los bienes públicos asociados a las actividades agrarias tienen un carácter fuertemente local (Reig, 2002). El reconocimiento del fallo de mercado justifica la intervención pública, en aras de la conservación y preservación de estos espacios agrarios.

Para definir la intervención se requiere, en primer lugar, el análisis funcional de los sistemas agrarios para conocer las funciones y los bienes y servicios no comerciales que pueden proveer. En este sentido el concepto de multifuncionalidad agraria constituye un marco teórico muy valioso para caracterizar los sistemas agrarios. En segundo lugar debe ser estimada la demanda social de estos bienes y servicios, para poder integrarla en las decisiones políticas y promover aquellas funciones de los sistemas agrarios con los que se maximizaría la utilidad social de los mismos. En los últimos años son frecuentes los trabajos de investigación que recurren a la utilización de la metodología Analytic Hierarchy Process (AHP) para la determinación de las preferencias sociales por los bienes y servicios públicos que la agricultura y el medio ambiente pueden proveer (Kallas y otros (2007). Esta metodología ha sido utilizada en gestión forestal (Ríos et al., 1998; Nordström et al., 2010; Maroto et al., 2013), impacto ambiental (Ramanathan, 2001), gestión de recursos hídricos (Mesa et al., 2008), explotación de humedales (Blaeij et al., 2009), y en valoración de bienes y servicios ambientales (Aznar & Estruch, 2007). AHP también ha sido utilizado en estudios agrarios para determinar preferencias sociales por áreas rurales (Duke & Aull-Hyde, 2002), por áreas rurales de regadío (Gómez-Limón, 2006), por los sistemas alternativos de cultivo del olivar en España, (Parra-López et al., 2008), la aceptación social de la acuicultura, en concreto de la industria del salmón, en Escocia (Whitmarsh & Palmieri, 2009).

En este trabajo presentamos un enfoque metodológico para la aplicación de la metodología AHP al estudio de las preferencias sociales por las distintas funciones que pueden desempeñar los sistemas agrarios, en particular la modelización para definir una jerarquía más coherente, la recopilación de los juicios de valor a través de cuestionarios adecuadamente diseñados, y la priorización y la sistemática de agregación de las preferencias sociales que permita determinar la Función de Utilidad Social (FUS), base para la implementación de políticas de conservación y preservación de los sistemas agrarios. La propuesta metodológica se aplica a la Huerta de Valencia, sistema agrario de gran riqueza y con gran variedad de recursos, sobre el que hay abierto un debate político-institucional para definir un régimen de protección.

2 Materiales y métodos

La Huerta de Valencia es un sistema agrario de gran riqueza y gran variedad de recursos, que está sujeto, por otra parte, a presiones que pueden condicionar su evolución y su pervivencia. Por su carácter de agricultura periurbana, pues se ubica en el Área Metropolitana de la ciudad de Valencia, ha estado muy condicionada por este hecho y las fuertes presiones por la competencia de actividades alternativas en este espacio. Recientemente ha sido objeto de protección a través de una figura legal recogida en la normativa valenciana, el Plan de Acción Territorial de Protección de la Huerta.

En la tabla adjunta se concretan los resultados del análisis previo detallado de la multifuncionalidad de este sistema agrario, diferenciando los que tienen carácter privado de los que tienen carácter público, y entre los que tienen carácter público los que constituyen externalidades positivas de los que constituyen externalidades negativas. Para el análisis se propusieron una serie de indicadores, a partir de cuyos valores se constata la intensidad o grado en que se manifiesta cada externalidad, estableciendo seis niveles (+ Favorable, ++ Bastante favorable, +++ Muy favorable, - Desfavorable, -- Bastante desfavorable, --- Muy desfavorable), mostrando la situación actual (SA) para cada una de las funciones y de los bienes y servicios.

De acuerdo con la literatura referente a la utilización del AHP (Proceso Analítico Jerárquico) se observa, que si bien esta metodología fue diseñada por Thomas Saaty para su utilización en procesos de toma de decisiones a nivel individual, o de grupos pequeños de expertos, desde hace ya algunos años, son muchos los autores que la han utilizado como metodología de valoración multicriterio en la determinación de las preferencias sociales por determinados bienes o servicios.

El AHP consiste en establecer una estructura jerárquica del problema de toma de decisión, con el objetivo de presentar toda la información, descomponerla, y ordenarla para poder llevar a cabo el proceso de decisión. En los últimos años se han propuesto diferentes actualizaciones del método AHP: En su trabajo de 2005, Saaty propone una generalización del método AHP, el Proceso de Análisis de Redes (Analytic Network Process o ANP), que permite tener en cuenta la interdependencia entre los niveles del problema de decisión.

La metodología AHP es relevante en el presente contexto en la medida en que las funciones que desempeñan los sistemas agrarios presentan diversas dimensiones (económica, social y medioambiental) y esta metodología provee una manera de medir su demanda en una escala no monetaria. La aplicación de esta metodología en el análisis de preferencias sociales permite un resultado que se puede interpretar y validar en términos de funciones de utilidad social, valorando, en el caso que nos ocupa, las prioridades de los distintos colectivos sociales afectados, mediante el análisis de la importancia relativa que el conjunto de la sociedad otorga a las diferentes funciones (Duke&Aull-Hyde, 2002; Hall et al., 2004; Reig, 2007).

Tabla 1. Funciones, bienes y servicios de la Huerta de Valencia

	SERVICIOS GENÉRICOS	Funciones	Bienes y Servicios	E	S	M	SA	
PRIVADOS	0. Suelo	Bien Patrimonial	Suelo como bien patrimonial				+	
	1. Producción de alimentos	Producción primaria de productos alimenticios	Provee de alimentos vegetal, semillas, plantas y frutos comestibles, material biológico				+	
	2. Recreación	Producción turística	Provee de la posibilidad de practicar el ecoturismo, la pesca, la caza, el descanso y relax, ...				--	
	3. Producción de energía	Producción de Biomasa	Provee de biomasa (restos vegetales, y cultivos energéticos)				---	
	4. Configuración de Patrimonios Naturales y Creación de Nuevas Formas Paisajísticas	Configuración de un sistema de cultivo particular que contribuye a la configuración de un sistema agrario característico con la creación de un paisaje agrario característico de gran valor	Patrimonio Natural y Paisaje y Belleza escénica				+++	
	5. Producción y Conservación de la biodiversidad	Medio para poblaciones de animales y plantas.	Posibilita el desarrollo de Fijos Biológicos. Posibilita la preservación de Recursos Fitogenéticos: poblaciones de especies relevantes como los polinizadores, especies autóctonas, raras o amenazadas				+	
	6. Protección de recursos hídricos	Almacenamiento y retención de agua	Interfiere sobre la oferta del agua con capacidad para mejorarla				+	
	E. POSITIVOS	7. Mitigación de las emisiones de GEI's	Libera recursos con el ahorro y mejora de la eficiencia en el riego					---
			Libera recursos de riego con Fuentes alternativas					-
		8. Mitigación de los impactos de los desastres causados por las inundaciones, derrumbes, sequías, etc	Sumidero de Gases de efecto invernadero	Regula el clima mediante la regulación de gases de efecto invernadero				-
			Reduce las emisiones	Reduce las emisiones de gases utilizando fuentes alternativas de energía				---
		9. Territorial y Cultural-Científico	Regulación de la composición química de la atmósfera	Contribuye a la mejora de la Calidad del Aire				-
Retención de sedimentos y control de la erosión			Confiere capacidad para dar respuesta y adaptarse a los desastres naturales: tormentas, inundaciones, sequías				+	
PUBLICOS	E.NEGAT IVAS	Equilibrio Territorial	Articula los núcleos y evita la congestión				+++	
		Uso cultural	Interfiere en la Ocupación y Empleo				-	
		Uso científico	Interfiere en la Dinámica empresarial				+	
		10. Protección de suelo	Proceso de formación del suelo	Provee de un patrimonio cultural único				+++
			Conservación del suelo	Provee de importantes elementos científicos: prácticas, vocabulario, herramientas, infraestructuras				+++
		11. Protección de recursos hídricos	Favorece la formación del suelo	Favorece la formación del suelo				++
			Contaminación difusa	Favorece la acumulación de MO y la fertilidad del suelo mediante la fijación de nutrientes				+++
		12. Producción de alimentos sanos y seguros	Degradación de humedales	Provoca la pérdida de calidad de los recursos subterráneos por contaminación de acuíferos				---
			Riesgos para la salud humana por la presencia de residuos de pesticidas	Provoca la afécción negativa sobre los humedales colindantes				---
				Interfiere en la oferta de alimentos sanos y seguros				-

Fuente: Basado en OCD (2002), Paeucci(2007) y García Alvarez-Coque(2011), (+) Favorable, (++) Bastante favorable, (+++) Muy favorable, (-) Desfavorable, (--) Bastante desfavorable, (---) Muy desfavorable

El AHP se fundamenta en varias etapas. Cuatro fundamentalmente:

a) Modelización: formulación del problema de decisión en una estructura jerárquica.

Consiste en el establecimiento de una representación jerárquica del problema, que incluya todos los aspectos relevantes del problema de decisión. En el análisis de los sistemas agrarios, el objetivo principal podría ser: maximizar el bienestar social, maximizar la producción de bienes y servicios, etc. Los trabajos de investigación orientados a la determinación de las preferencias de la sociedad por los sistemas agrarios en aras de su conservación y preservación, se pueden desarrollar a partir de la funcionalidad determinada para el sistema agrario en cuestión, y estudiando las preferencias sociales por las distintas funciones que estos pueden desempeñar. La aplicación del AHP busca la determinación de la función de utilidad, y por ello, en nuestro trabajo, el objetivo general es la maximización de la utilidad de la Huerta.

De acuerdo con este objetivo general, el segundo nivel de la jerarquía está representado por los criterios y subcriterios de decisión, y que constituyen los aspectos que determinan la funcionalidad de los sistemas agrarios. Seguiremos para ello el esquema propuesto en el análisis de la funcionalidad de los sistemas agrarios, diferenciando las funciones que pueden proveer, por su carácter económico, social y medioambiental. Coincide este esquema, con los planteamientos generales propuestos por Saaty (1997), en la aplicación del proceso analítico-jerárquico en la toma de decisiones de política pública.

La composición de la función de utilidad social así obtenida, refleja la importancia relativa que la sociedad otorga a las distintas funciones que pueden desarrollar los sistemas agrarios. En la medida que la ponderación de atributos con fines valorativos debe hacerla el conjunto de la sociedad analizada, debe realizarse sobre una muestra representativa de la sociedad.

De acuerdo con el esquema propuesto para el análisis de la funcionalidad del sistema agrario de la Huerta de Valencia hemos planteado la correspondiente jerarquía, que incluye las distintas funciones que puede desarrollar este sistema agrario, agrupadas según su carácter económico, social o medioambiental. A partir del análisis funcional, se ha realizado una serie de consideraciones tendentes a la obtención de una jerarquía coherente, con un número limitado de criterios y subcriterios, agrupándolos y concretándolos, de manera que se aporte la información necesaria y suficiente, que permita una mejor consistencia. Por otra parte, todos los criterios y subcriterios, se orientan en el proceso de decisión al más mejor, reconvirtiendo las externalidades negativas en funciones deseables: oferta de recursos hídricos de calidad y oferta de alimentos sanos y seguros. La agregación de los diferentes subcriterios, en nuestro caso funciones, se ha realizado para aquellas con idéntico carácter y que pueden abarcarse de forma conjunta, evitando la información excesiva para los decisores, que en caso contrario tienden a ignorar determinados objetivos menos importantes y a tratar incoherentemente el resto. Podría procederse también a la eliminación de objetivos irrelevantes, pero no es el caso, se ha optado mejor por la agrupación. La composición de la función de utilidad social así obtenida, refleja la importancia relativa que la sociedad otorga a las distintas funciones que pueden desarrollar los sistemas agrarios.

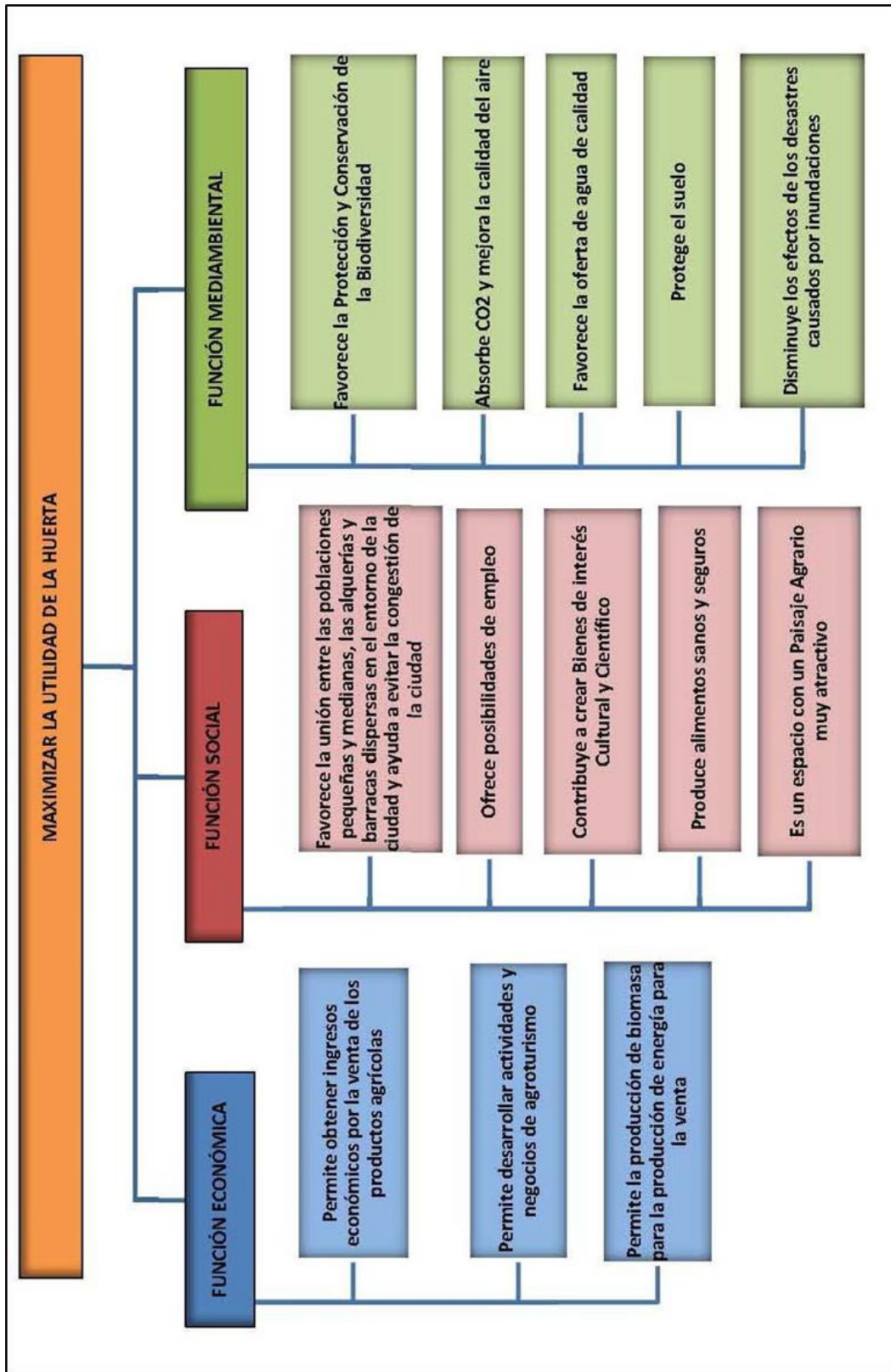


Fig. 1. Planteamiento de la jerarquía

Para el estudio de las preferencias por las funciones de la Huerta, se ha definido cómo ámbito geográfico, la ciudad de Valencia y su área metropolitana. La ficha técnica de la encuesta se muestra en la Tabla 2 adjunta.

La distribución de los cuestionarios se realizó teniendo en cuenta aspectos demográficos y socioeconómicos de la población. Se distribuyeron por poblaciones según el número de habitantes, y se distribuyeron por sexo y edad, en todos los casos, según los datos del Padrón Municipal de 2011 publicados por el IVE.

Tabla 2. *Ficha Técnica Encuesta Ciudadana*

Población objeto de estudio	Personas residentes en Valencia y Área Metropolitana
	1.544.729 Hab
Universo	Personas de ambos sexos, mayores de 18 años
Tamaño de muestra	410 individuos
Tipo de entrevista	Los cuestionarios se han aplicado mediante entrevista personal en domicilios o en la calle.
Puntos de muestreo	1 provincia, 25 municipios
Tipo de muestreo	Polietápico, estratificado por conglomerados (afijación proporcional al tamaño del hábitat), con selección de las unidades primarias de muestreo (municipios) y de las unidades últimas de muestreo (individuos) por rutas aleatorias y cuotas de sexo y edad (intervalos:18-25 años, 26-40 años, 41-65 años, y mayores de 65 años).
Error	Error muestral inferior al 5%
Fecha de trabajo de campo	14 de Noviembre a 19 de Diciembre de 2012

b) Valoración: los distintos participantes emiten sus juicios mediante comparaciones pareadas entre los elementos del problema en cuestión.

Una vez constituida la jerarquía, y definida la muestra representativa, se procede a la consulta, para que emitan sus juicios de valor o preferencias en cada nivel jerárquico. La consulta sobre las preferencias se realizó a través de una encuesta. De forma genérica, en la aplicación de la técnica AHP, para emitir sus juicios de valor, cada decisor realiza comparaciones subjetivas por pares (comparaciones binarias). El decisor emite juicios de valor sobre la importancia relativa que otorga a los criterios y alternativas, de forma que quede reflejado la dominación relativa, en términos de importancia, preferencia o probabilidad, de uno frente otro, respecto de los criterios que se comparan.

Las comparaciones se realizan por pares dentro de cada nivel de la jerarquía definida. En el esquema propuesto sobre la funcionalidad de los sistemas agrarios, inicialmente se comparan las funciones de carácter genérico: económica, social y medioambiental. Posteriormente se comparan las correspondientes al tercer nivel, comparando entre sí las funciones explicativas de cada una de las funciones genéricas, de manera que sólo se comparan entre sí, las funciones que cuelgan de un mismo nodo.

Cada decisor debe emitir $N \times (N-1)/2$ juicios de valor sobre la importancia relativa de N criterios, generando su matriz de Saaty A , donde a_{ij} , representan los resultados obtenidos de comparar el criterio i con el criterio j . a_{ij} tomará valores entre 9 y $1/9$. Se denomina matriz de preferencias o de comparaciones pareadas.

El AHP permite al decisor realizar las comparaciones y mostrar no sólo su preferencia, sino también cuantificar la intensidad con que prefiere una función frente a otra con la que se compara, a través de la escala de medida propuesta por Saaty, que queda recogida en la Tabla 3 adjunta.

Tabla 3 Escala de comparaciones

ESCALA DE COMPARACIONES		
Igual Importancia	1	=
Importancia intermedia entre 1 y 3	2	
Ligeramentemásimportante	3	+
Importancia intermedia entre 3 y 5	4	
Másimportante	5	++
Importancia intermedia entre 5 y 7	6	
Evidentementemásimportante	7	+++
Importancia intermedia entre 7 y 9	8	
Extremadamentemásimportante	9	++++

Los encuestados fueron entrevistados para revelar su preferencia por las funciones que puede desempeñar el sistema agrario de la Huerta, a través de una empresa especializada en el desarrollo de estudios de carácter social.

c) *Priorización: se obtienen las prioridades, a partir de alguno de los métodos de priorización existentes (vector principal)*

A partir de las matrices de preferencias individuales se calculan las prioridades de cada individuo respecto de las distintas funciones. El cálculo de las prioridades se realizó siguiendo el Método del Vector Principal (EM). Aunque existen otros métodos alternativos para el cálculo de las prioridades, se optó por el EM, porque que es el método propuesto por Saaty, y porque es uno de los pocos métodos que también provee un índice para comprobar la consistencia de los juicios emitidos por los encuestados.

El siguiente paso es obtener los pesos representativos del conjunto de los encuestados, que a su vez representan a la sociedad del área de estudio, y determinar la FUS.

Una primera cuestión a resolver, es como procedemos a agregar los juicios individuales, para obtener la Función Social. En este sentido, se puede proceder a la agregación primero, de las preferencias individuales para obtener las preferencias totales de la sociedad, y a partir de estas las prioridades, o bien, se procede calculando primero las prioridades individuales, que serán las que se agregan para obtener las prioridades del conjunto. Como norma generalmente aceptada por la literatura, la agregación de prioridades individuales se realiza cuando los individuos participan como individuos separados, y la agregación de juicios de preferencias, cuando los individuos forman un grupo más o menos homogéneo.

Forman y otros (1998) consideran que cuando los entrevistados actúan en su propio derecho, con diferentes sistemas de valores, debemos preocuparnos por las prioridades resultantes de cada uno de ellos, y agregar las prioridades individuales, en lugar de las preferencias. Basándonos en estas recomendaciones, en el cálculo de las prioridades sociales a partir de los integrantes de la muestra, deberíamos proceder con el método de agregación de las prioridades individuales (AIP), para al cálculo de la FUS. La agregación se realizó por el método de la media geométrica propuesto por Aczel y otros (1983), Easley (2000), Saaty y otros (2005), Aull-Hyde y otros (2006).

d) *Síntesis: obtención de las prioridades totales.*

Calculadas las prioridades individuales se procedió a la agregación de las prioridades de los 404 encuestados de la muestra que presentaban las cuatro matrices completas, para determinar la Función de Utilidad.

Además de las cuestiones relativas a las preferencias, en el cuestionario se incluían también cuestiones para la caracterización socioeconómica de los que han participado en el estudio de preferencias. A partir de las variables de carácter socioeconómico, hemos estudiado las preferencias sociales por las funciones que puede desempeñar la Huerta, y las funciones de utilidad de los distintos grupos sociales definidos de acuerdo con las características socioeconómicas de los encuestados.

3 Resultados

La Huerta de Valencia, es un sistema agrario de gran riqueza y con gran variedad de recursos, sobre el que hay abierto un debate político-institucional para definir un régimen de protección. Con esta investigación hemos pretendido, constatar, que existe una preocupación e interés social en la Huerta, y en su conservación y preservación. De hecho, en los resultados de la encuesta que se incluye en el presente trabajo de investigación, se ha comprobado que el 65% de los encuestados, que constituyen una muestra representativa de la población de Valencia y su área metropolitana, se muestran interesados en el estado y conservación de este espacio agrario.

Tabla 4. “Como se consideran” los encuestados con relación a la Huerta

COMO SE CONSIDERA	Nº INDIVIDUOS	%
Muy interesado	33	8,17%
Bastante interesado	124	30,69%
Algo interesado	105	25,99%
Poco interesado	49	12,13%
Nada interesado	23	5,69%
Sin especificar	70	17,33%
	404	100%

Fuente: encuesta trabajo de investigación.

Este interés social se concreta en las preferencias sociales por las funciones y los bienes y servicios que puede generar este espacio agrario, constatándose la utilidad de la metodología AHP como instrumento útil para la determinación de las preferencias sociales y su interpretación en términos de utilidad, y de demanda social.

- la **función económica** es la de mayor importancia: 38,5%. La preferencia por la función medioambiental se sitúa en el entorno del 34%, y la función social es la menos importante con un peso del 27,46%.
- la **función de generar rentas agrarias** es la más importante entre las económicas, y también sobre el resto de explicativas, con un peso superior al 20%. Mientras al resto de funciones explicativas, se le asigna una importancia inferior al 10%. Siendo otras **funciones explicativas importantes** con pesos en torno al 7%: turismo, ocupación y empleo, alimentos sanos y seguros, y absorción de CO2.

Tabla 5: Función de Utilidad Social

		FUNCIÓN DE UTILIDAD
wE		38,46%
	wRA	24,13%
	wT	7,29%
	wEng	7,05%
wS		27,46%
	wART	3,96 %
	wCOP	7,12%
	wPATR	4,80%
	wALI	7,39%
	wPA	4,18%
wMA		34,08%
	wBIOdv	6,36%
	wAbsCO2	8,41%
	wOfqH2O	6,85%
	wPrtSlo	7,42%
	wPrtInun	5,02%

La inclusión en el cuestionario de datos de carácter socioeconómico, ha permitido definir grupos de encuestados de acuerdo con estas características socioeconómicas, y estudiar sus funciones de utilidad. Observándose diferencias en la Función de Utilidad Social calculada, según el sexo, la edad, el nivel de estudios, y según que los encuestados residan en la ciudad de Valencia o en su área metropolitana, y el interés manifestado por los individuos, por la Huerta. Los resultados más interesantes de cara a establecer conclusiones sobre preferencias de la población, son:

- A. Por sexos, se observa que tanto para hombres como para mujeres, la función económica es la más importante, y con un peso similar al del promedio de la población en su conjunto. Por otra parte, las mujeres otorgan una mayor relevancia a la función social, y dentro de esta, a la función de contribuir a la ocupación y el empleo, mientras que la función medioambiental la consideran menos importante, a diferencia de los hombres, que sin embargo, otorgan una mayor importancia a la función medioambiental frente a la social.
- B. Por edades, los grupos 18-25 y 41-65, no muestra diferencias respecto a la media de la muestra. Las diferencias se observan en el grupo de 25-40, para los que la función medioambiental de la Huerta es la más importante, y dentro de esta la conservación de la biodiversidad, la absorción de CO₂ y la protección del suelo, si bien la función de rentas sigue siendo muy importante.
- C. Según el nivel de rentas, se observa gran disparidad en las preferencias de las funciones, entre los distintos grupos de nivel de renta y también con relación a los valores de preferencias que manifiesta en promedio la muestra de la población.
- D. Los ciudadanos con mayor nivel de estudios otorgan mucha menor importancia a la función económica, en favor de la función medioambiental y social.
- E. Los habitantes del Área metropolitana otorgan una mayor importancia a la función económica y también ligeramente mayor es la importancia que otorgan a la Huerta como generadora de rentas agrarias. Mientras que los habitantes de la ciudad de Valencia muestran unos pesos muy similares a los del total de los individuos de la muestra.
- F. Un dato interesante obtenido de la muestra, es el interés en la Huerta que manifiestan los entrevistados. En este sentido, como ya se indicó con anterioridad, y puede comprobarse en la Tabla 4, de los 404 individuos, 262, el 65% de los encuestados, se muestra más o menos interesado en la Huerta, mientras que el 35% restante se considera poco o nada interesado en la Huerta. Cuanto mayor es el interés que muestra los individuos por la Huerta, menor es la importancia que otorgan a la función económica, y menor la importancia como generadora de rentas agrarias, otorgando un mayor peso a la función medioambiental y social, y dentro de estas, mayor importancia a las funciones de protección del patrimonio, del paisaje agrario, y la biodiversidad. Mientras que los individuos que se manifiestan poco interesados en la Huerta, se muestran totalmente contrarios, en sus prioridades, a los anteriores. Consideran la función económica muy importante, y la actividad agraria como la gran contribuidora a la generación de rentas económicas, mientras que a las funciones de protección y conservación del patrimonio cultural, y del paisaje agrario no les otorgan prácticamente importancia.

5 Conclusiones

Esta investigación pretende contribuir al reconocimiento de la multifuncionalidad de la agricultura, defendiendo una actividad que desempeña una función económica, a la vez que otras funciones relativas a la protección del medio ambiente y del paisaje, a la conservación del patrimonio cultural, a la mejora de los aspectos de equilibrio social, así como la posibilidad de proveer servicios recreativos. Estas funciones generan bienes y servicios que no tienen mercado, pero para los que existe una demanda social.

El trabajo de investigación parte de un desarrollo previo a partir del cual se concretó una aproximación descriptiva de la multifuncionalidad de la agricultura, que es la base para el análisis de la demanda de los bienes y servicios que pueden proveer los sistemas agrarios, y las funciones que pueden desempeñar, así como para la determinación de una función de utilidad, que guíe la definición de las políticas de intervención. El esquema se ha aplicado al caso concreto de la Huerta de Valencia, que es un sistema agrario de gran riqueza y con gran variedad de recursos, sobre el que hay abierto un debate político-institucional para definir un régimen de protección. La estimación de las preferencias sociales por las funciones que desarrolla la Huerta, se ha realizado mediante metodologías de análisis multicriterio, y más concretamente el Analytic Hierarchy Process (AHP) para valorar las prioridades sociales e interpretarlas en términos de utilidad, y de demanda social, para integrarlas en las decisiones de políticas encaminadas a la promoción de aquellas funciones de los sistemas agrarios con los que se maximizaría la utilidad del mismo.

Los resultados deberían integrarse en el proceso político-institucional de toma de decisiones sobre políticas de intervención, desarrollado actualmente sobre este espacio agrario para definir el régimen de protección.

Agradecimientos. Los autores agradecen el soporte recibido del Ministerio de Economía y Competitividad de España, a través del Proyecto de investigación *Técnicas multicriterio y toma de decisiones participativa para una gestión sostenible*, Ref. ECO2011-27369.

Referencias

- Aczel, J., & Saaty, T. (1983): Procedures for Synthesizing Ratio Judgements. *Journal of Mathematical Psychology*, 27, 93-102.
- Alvarez-Coque, J.M.G& López-García, T. (2011): Viabilidad del Espacio Agrario Urbano de la Huerta de Valencia. *Actes del III Congrés d'Estudis de l'Horta Nord*. Valencia.
- Aull-Hyde, R., Erdogan, S., & Duke, J. (2006): An experiment on the consistency of aggregated comparison matrices in AHP. *European Journal of Operational Research*, 171, 290-295.
- Aznar, J., & Estruch, V. (2007): Valoración de activos ambientales mediante métodos multicriterio. Aplicación a la valoración del Parque Natural del Alto Tajo. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 7(13): 107-125.
- De Blaeij, A., Linderhof, V., Polman, N., Reinhard, S., (2009): Social preferences for exploiting commercial wetlands. *Conf on Economic Instruments to Enhance the Conservation and Sustainable Use of Biodiversity*. Venice (Italia).
- Duke, J., Aull-Hyde, R., (2002): Identifying public preferences for land preservation using the analytic hierarchy process. *Ecological Economics* 42: 131-145.
- Easley, R., Valacich, J., & Venkataramanan, M. (2000): Capturing group preferences in a multicriteria decision. *European Journal of Operational Research*, 125, 73-83.
- Forman, E., & Peniwati, K. (1998): Aggregating individual judgments and priorities with the Analytic Hierachy Process. *European Journal of Operation Research*, 9, 108-165.
- Gómez-Limón, J. (2006): El regadío: sistema agrario multifuncional. *Agricultura Familiar en España*, 117-127.
- Hall, C., McVittie, A., & Moran, D. (2004): What does the public want from agriculture and the countryside? A review of evidence and methods. *Journal of Rural Studies*, 20, 211-225.
- Kallas, Z., Gómez-Limón, J., & Barreiro, J. (2007): Oferta y Demanda de Bienes y Servicios Públicos de la Agricultura Española. En *La multifuncionalidad de la agricultura en España* (págs. 131-153): MAPA, Eumedia, Madrid.
- Maroto, C., Segura, M., Ginestar, C., Uriol, J., Segura, B. (2013): Sustainable Forest Management in a Mediterranean region: social preferences. *Forest Systems* 22(3): 546-558.
- Mesa, P., Martín-Ortega, J., Berbel, J. (2008): Análisis Multicriterio de Preferencias Sociales en Gestión Hídrica bajo la DMA. *Economía Agraria y Recursos Naturales* 8(2): 105-1026.
- Nordström, E-M., Eriksson, L.O., Öhman, K. (2010): Integrating multiple criteria decision analysis in participatory forest planning: Experience from a case study in northern Sweden. *Forest Policy and Economics* 12: 562-574.
- Parra-López, C., Calatrava-Requena, J., & de Haro-Giménez, T. (2008): *A systemic comparative assessment of the multifunctional performance of alternative olive system in Spain within an AHP-extended framework*. *Ecological-Economics*.

- Pascucci, S. (2007): *Agricoltura periurbana e strategie di sviluppo rurale*. Università degli Studi di Napoli Federico II, Dipartimento Di Economia e Politica Agraria, Nápoles.
- Ramanathan, R. (2001): A note on the use of the analytic hierarchy process for environmental impact assessment. *Journal of Environmental Management* 63: 27-35.
- Reig, E. (2002): La Multifuncionalidad del Mundo Rural. *Información Comercial Española*, 803, 33-44.
- Reig, E. (2007): Fundamentos Económicos de la Multifuncionalidad. En P. y. Ministerio de Agricultura, *La Multifuncionalidad de la Agricultura Española* (págs. 19-39). Madrid: Eumedia.
- Ríos, V., Díaz, L., & Romero, C. (1998): Economía y gestión ambiental: un enfoque decisional multicriterio. *Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 92(4), 399-408.
- Saaty, T. (1997): *Toma de decisiones para líderes: El proceso analítico jerárquico la toma de decisiones en un mundo complejo*. RWS Publications.
- Saaty, T., & Vargas, L. (2005): The possibility of group welfare functions. 4, 167–176.
- Whitmarsh, D. & Palmieri, M. (2009): Social acceptability of Marine Aquaculture: The use of survey-based methods for eliciting public and stakeholders preferences. 33: 452-457.

Recuperación de conocimientos tradicionales de gestión del paisaje de las huertas valencianas, propuestas de aplicación

Xavi Delgado Franco y Carles Rodrigo Alfonso

Pebrella ATF Consultora S.L.

xavier@pebrellaconsultora.com, carles@pebrellaconsultora.com

Resumen. En los últimos años se han desarrollado diversas iniciativas de recuperación de saberes tradicionales ligados a la gestión agraria del territorio que desarrollaban los habitantes de las diferentes huertas valencianas. De esta forma se ha conseguido catalogar un interesante corpus teórico, sobre todo vinculado a actividades agrarias, que sin embargo está teniendo una aplicación práctica muy limitada pese al elevado interés que presenta. Más si cabe, en un ámbito territorial necesitado de nuevas propuestas de sostenibilidad que garanticen tanto su mantenimiento como viabilidad futura. Más allá de la aplicación dentro de la parcela agraria o del propio hogar estos conocimientos pueden ser útiles e incluso ser la base de nueva actividad en ámbitos variados.

Palabras clave: Huerta, paisaje, gestión, saber tradicional.

Abstract. There have been various initiatives recently dealing with the recovery of traditional knowledge related to agricultural land management which was developed by the inhabitants of different Valencian "Huertas". This has created an interesting theoretical corpus, mainly linked to agricultural activities, which however is having a very limited practical application despite its high interest. An increasing concern due to the need of new proposals in order to ensure both sustainability and future viability of these areas. This knowledge can be useful and become the basis of new activity in different fields beyond the application within land plot or home.

Keywords: Irrigation, landscape, management, traditional knowledge.

1 Introducción

En los últimos años el paisaje de las huertas valencianas ha experimentado notables cambios vinculados a la variación del uso y percepción de estos paisajes culturales y, sobre todo, a la evolución de la relación entre el paisaje cultural de las huertas y las ciudades en torno a las que se articula. Se podría afirmar que la década de los 90 del siglo pasado supuso un punto de inflexión en esta relación. En esos años, mientras la rentabilidad de la agricultura especializada de las huertas periurbanas valencianas disminuía dada la imposibilidad de competir con los precios de países terceros, se comenzaba también a poner en cuestión las implicaciones ambientales del modelo productivista que se había adoptado en las últimas décadas.

Casualmente o no, este cuestionamiento coincidió con el inicio de una de las épocas de crecimiento urbanístico más desatado del área metropolitana de las medianas y grandes ciudades en torno a las que se articulan históricamente estas huertas (València, Castelló, Alacant, Elx, Alzira, Xàtiva, Sagunt, etc.); de forma que se aceleró una feroz competición entre diferentes usos y actividades por ocupar los huecos que iba dejando la huerta en recesión. No se trataba de una dinámica nueva ya que el paisaje de las huertas periurbanas había tenido que hacer frente a otros periodos de crecimiento urbano y a la extensión de monocultivos como el de los cítricos que habían alterado ya notablemente su fisonomía tradicional. La introducción de nuevas técnicas agronómicas como el riego localizado o los invernaderos fueron también hitos de un cambio paisajístico y cultural de gran calado.

Sin embargo, por primera vez, al menos de forma articulada; se comenzó a cuestionar si estos cambios eran positivos para las huertas y las propias ciudades. En ese contexto se plantearon diversas iniciativas encaminadas a defender el papel ambiental y cultural de estos espacios y su relación simbiótica con las ciudades que circundan y a reconocer el importante valor que tenían los conocimientos, prácticas y saberes de los diferentes gestores que administraban tradicionalmente este paisaje.

Ya en el siglo XXI estos movimientos ciudadanos, como por ejemplo *Per l'Horta*, están plenamente consolidados y desarrollan más que notables iniciativas de estudio y recuperación del paisaje de las huertas periurbanas. Sin embargo, dado el escaso apoyo institucional que reciben estos colectivos, estas iniciativas no suelen ir más allá de la recuperación o mantenimiento de la actividad agraria en algunas parcelas. Un trabajo necesario y que supera con creces los resultados que cabría esperar de una situación marcada por la falta de apoyo administrativo, pero que debe verse complementado con nuevas propuestas que permitan valorizar las huertas mediante nuevas rentabilidades económicas, sociales o culturales y en el que el corpus teórico desarrollado por sus gestores tradicionales debe de tener un papel primordial. No puede existir nada tradicional sin una tradición en que basarse, es decir; no puede haber un paisaje tradicional sin un conocimiento tradicional que sustente su mantenimiento.

Desde la perspectiva de los autores, técnicos en desarrollo local y territorio, se percibe el paisaje cultural de las huertas y el conocimiento tradicional ligado a su gestión como un espacio con un notable potencial para desarrollar múltiples actividades alternativas que justifiquen no solo su mantenimiento sino también su recuperación allá donde se haya perdido. La presente comunicación analizará posibles vías de valorización de estos espacios mediante el aprovechamiento de estos conocimientos de forma que se puedan mantener tanto el paisaje cultural como el corpus teórico que lo sustenta.

2 La valorización del paisaje. El valor (los valores) de las huertas valencianas y el valor de su gestión

No es el objetivo de esta comunicación establecer ni cuáles son estos valores ni su grado de interés, dado que eso requeriría de un análisis y exposición más largo que el que aquí se pueda presentar. En cualquier caso haremos un breve repaso que ayude a contextualizar la presente comunicación.

El paisaje tiene un alto valor per se, ya que se puede definir como la expresión física de la relación entre ser humano, cultura y territorio. Autores como Tello (1999) han expuesto ya la importancia de esta relación y la propia constitución española en sus artículos 45 y 46, dedicados a la conservación del medio ambiente y del patrimonio, reconoce la obligación del estado de velar por su mantenimiento y mejora. De este reconocimiento constitucional se deriva un corpus legislativo estatal y autonómico al que se sobrepone otro de carácter europeo que debería de ser suficiente para garantizar la preservación de estos valores. Sin embargo, el paisaje/territorio es también percibido por algunos como un bien de consumo o como un mero soporte de actividades por parte de otros. Interpretaciones que nos han llevado al marco actual en el que la legislación protectora del paisaje se contempla desde parte de la administración y muchos ámbitos privados como una molestia que se debe a restringir a ámbitos muy concretos.

Se hace así necesario reconocer el valor añadido de los paisajes culturales de las huertas valencianas si se quiere crear un estado de opinión favorable a su conservación. Establecer el valor de un paisaje siempre es complejo y más si se pretende hacerlo desde criterios objetivos. Autores como Marangón y Tempesta (2009) afirman que el valor del paisaje deriva principalmente de las funciones que desarrolla, es decir de las necesidades que satisface y por tanto de los beneficios que produce. Otros autores como Luginbühl (2008) consideran que estos valores se deben extender más allá y abarcar ámbitos más subjetivos si cabe al relacionar el paisaje con el bienestar tanto individual como social. Una relación que lleva a este autor a afirmar: *se debe, por tanto, ir más allá. Sobre todo explorar los esfuerzos de la sociedad por ordenar el paisaje, con la finalidad de satisfacer mejor las necesidades esenciales, pero también de responder a aquellos anhelos que tienen menos relación con la naturaleza física* (Luginbühl, 2008). Unos valores que ha llevado a otros autores a relacionar la calidad del paisaje con la calidad de vida y la salud de aquellos que lo viven y contemplan (Pol et al., 2008).

Por otra parte cabe considerar que la preservación del paisaje cultural de las huertas valencianas debe de ir más allá de crear un *reservorio estético de esencias tradicionales* que se defiende desde algunos ámbitos sociales y administrativos. Conservar unas parcelas de huerta y algunos edificios emblemáticos puede tener su interés pero es una tarea más paleontológica que de dinamización social o económica; que es lo que la auténtica preservación del paisaje requiere. La pervivencia de este paisaje cultural y de los valores que puede ofrecer debe de vincularse necesariamente al interés de su uso y mantenimiento. Unas rentabilidades que van más allá de lo económico y social sin que ello implique necesariamente descuidar estos ámbitos que probablemente sean los de más fácil valorización.

La pervivencia del paisaje de nuestras huertas no se puede desligar de la pervivencia del modelo de gestión que las sustenta y otorga buena parte de sus valores añadidos. Un modelo que sin caer en esencialismos debe de adaptarse y evolucionar con los tiempos, pero que si es abandonado y pierde sus principales líneas vertebrales nos lleva a un remedo de huerta vacío de contenido. Espacios que parecen pero no son y que camuflan bajo una apariencia de sostenibilidad, o al menos inocuidad, unas dinámicas negativas para sociedad y territorio. *La huerta como espacio cultural no puede desligarse del modelo de gestión que le dio luz. No se puede tener un espacio tradicional sin la tradición que lo vertebra.* Un modelo basado en principios como el valor del consenso, el papel del colectivo y del individuo y que aprovechaba soluciones de bajo coste y baja intensidad ambiental para resolver problemas complejos como los derivados de la erosión, la pérdida de fertilidad, la falta y el reparto de caudales hídricos, la resolución de conflictos o la gestión de espacios e infraestructuras comunes. Este modelo de gestión se basaba en un corpus teórico de carácter empírico que se transmitía a sus usuarios de múltiples formas y que permitía una gestión muy eficaz, aunque con frecuencia de carácter inconsciente por lo que se refiere tanto a la mecánica de la práctica o gestión como del conjunto de beneficios que comportaba. Actualmente contamos con la ventaja de poder analizar estas prácticas y poder actuar de forma consciente potenciando aún más sus aspectos positivos.

Se podría aducir que la escala de los problemas ha variado por la intensificación de actividades y de usos y ocupación del paisaje, aunque cabe considerar que también ha variado nuestra capacidad de organización compleja y la capacidad tecnológica; de forma que partiendo de la filosofía del conocimiento tradicional se puede articular una respuesta más eficaz. Cabe también tener en cuenta que estos conocimientos tienen un alto valor como elemento cultural pero puede que no más allá. El paisaje es un elemento vivo y en evolución y, por tanto, *parte de este conocimiento es obsoleto desde el momento en que su marco*

referencial ha desaparecido. También se han producido cambios tecnológicos y sociales que han permitido articular mejores respuestas a determinados problemas de gestión del paisaje que las que se desarrollaban tradicionalmente. *No todo el conocimiento tradicional va a tener una aplicación directa en la gestión actual del paisaje, pero todo el conocimiento tradicional de gestión del paisaje tiene un valor cultural y social y por tanto debe de ser preservado.*

3 Valorización de los conocimientos tradicionales de gestión del paisaje de las huertas valencianas

Creemos que esta propuesta de valorización debe de abordarse desde una perspectiva doble, por un lado abordar la cuestión metodológica de cómo recuperar estos conocimientos y por el otro analizar como valorizar los conocimientos recuperados y adquiridos. Nos extenderemos más en el segundo ámbito dado que el primero parte de metodologías de investigación bastante comunes aunque desde perspectivas y enfoques novedosos.

3.1 ¿Cómo recuperar los conocimientos tradicionales?

La recuperación de los conocimientos tradicionales vinculados a la gestión del territorio/paisaje se ha abordado tradicionalmente desde la perspectiva de la etnología/antropología y a partir de la metodología típica de investigación documental + trabajo de campo (entrevistas registradas por diferentes medios y/o visitas de estudio a espacios concretos) + análisis e interpretación de los resultados.

En las últimas décadas este enfoque tradicional se ha visto complementado por al menos otros dos que han permitido ir más allá del estudio científico y centrar el objetivo en la concesión de resultados prácticos: Los *ecosaberes* y los *UrbanLabs*.

3.1.1. La recuperación de ecosaberes.

Los *ecosaberes* se articulan en torno a la relación compleja que existe entre un territorio, sus recursos naturales y las personas que lo habitan; prestando especial atención a la capacidad que tienen ciertas sociedades tradicionales de tener en cuenta las particularidades ecológicas locales, gestionar la complejidad (agro-forestal, territorios concéntricos...) y organizarse (acceso a los recursos, gestión de los conflictos...). El objetivo de la recopilación de *ecosaberes* es encontrar respuestas en estos conocimientos a los grandes retos ambientales a los que se enfrentan las sociedades actuales de forma que se puedan orquestar respuestas desde una perspectiva sostenible.

Los autores de esta comunicación participan desde más de una década en un equipo internacional de investigadores y divulgadores que se han marcado a largo plazo el objetivo de crear una enciclopedia que recoja estos *ecosaberes* a escala mundial (Ecologie Paysanne, 2014).

3.1.2 Los UrbanLabs.

Otro ámbito de estudio/aplicación que ha surgido en los últimos años de este corpus empírico de gestión tradicional del territorio es el de los *UrbanLabs*. Estos foros de reflexión y debate en los que se aborda el análisis del propio territorio desde múltiples enfoques y colectivos con la finalidad de ofrecer soluciones de futuro, suelen dedicar parte

de sus actividades al estudio de la relación entre la ciudad y los espacios periurbanos que la rodean. Por el momento, las iniciativas a este nivel que se están desarrollando en territorio valenciano están en una fase muy inicial, aunque en territorios vecinos como Catalunya ya se han cosechado resultados notables.

En los *UrbanLabs* este conocimiento tradicional se valoriza en sentidos muy diversos y mediante vías abiertas. Primariamente el conocimiento tradicional funciona como una herramienta de comunicación intergeneracional, intergrupala e intercultural al intercambiarse saberes y experiencias entre los diferentes participantes. A partir de ahí, y una vez incorporado al acervo colectivo el conocimiento tradicional ligado a la gestión del territorio, se valoriza, aprovecha y difunde tanto el saber cómo las posibilidades que ofrece.

3.2 Valorización de conocimiento tradicional sobre la gestión del paisaje de las huertas valencianas.

No se puede iniciar este apartado sin hacer una consideración inicial que creemos de justicia. Aunque pueda sonar contradictorio, la gestión tradicional del paisaje de la huerta es, a ojos del investigador, extraordinariamente moderna. Se trata de una modernidad de carácter conceptual ya que la gestión tradicional del paisaje de la huerta encajaba completamente en el concepto de sostenibilidad. Esta gestión permitía el uso continuado del territorio sin causar agotamientos ni daños que comprometiesen la continuidad de la explotación o de la propia sociedad. Una gestión todavía más meritoria si se tiene en cuenta que, contrariamente a la que se desarrollaba en otros paisajes culturales tradicionales, se trataba de una gestión de carácter intensivo; en simbiosis con áreas urbanas de cierta importancia y con una orientación comercial de parte de sus producciones al menos desde tiempos bajomedievales (Piqueras, 1985).

El marco conceptual de la gestión tradicional del paisaje de las huertas valencianas encajaría perfectamente con propuestas y modelos de desarrollo social y económico de última generación como la economía circular que se propugna desde la Ellen MacArthur Foundation (2014) o del *Cradle to Cradle* que defienden Braungart y McDonough (2005). *La sostenibilidad de procesos y resultados está plenamente integrada en el ADN de la gestión tradicional de estos paisajes.* La baja intensidad ambiental de las actuaciones, la multiplicidad de los valores añadidos de cada proceso y producto, la inexistencia práctica de residuos, la integración y cooperación de las actividades o el enfoque integral de problemáticas y soluciones son solo algunas muestras de esta afirmación.

3.3 Ámbitos concretos de aplicación de los conocimientos tradicionales de gestión del paisaje cultural de las huertas valencianas.

El abanico de conocimientos tradicionales ligados a la gestión del territorio es tan amplio y afecta a tan diversos ámbitos que sistematizarlos íntegramente tanto en categorías como en posibilidades de aprovechamiento excede con mucho la capacidad de la presente comunicación. Por ello, nuestro análisis se ceñirá a marcar un esbozo de categorización y posibilidades más que a una descripción exhaustiva. En esta voluntad de simplificar hemos optado por una clasificación orientada a ámbitos de aplicación en lugar de otra, que tendría sentido en un ámbito de estudio más amplio, basada en la propia tipología de los conocimientos.

3.3.1 Ámbitos de aplicación inmediata en gestión agraria, gestión territorial y entorno doméstico. Existe un amplio catálogo de conocimientos de carácter tradicional que tiene una aplicación sencilla e inmediata y que se pueden traducir en un aumento de la sostenibilidad en determinados espacios y ámbitos. Por ejemplo, saberes y conocimientos ligados a la conservación tradicional de alimentos y su procesado pueden ayudar a disminuir el consumo energético al reducirse la necesidad de empleo de cadena del frío para conservación. La cadena de valor añadido de esta conserva va mucho más allá de este beneficio inicial. Su elaboración implica también que se puede consumir el producto fuera de temporada sin recurrir a productos de invernadero o traídos de orígenes lejanos de forma que se reduce la huella de carbono y se reduce el riesgo de consumir productos con trazas más que importantes de agroquímicos. De este modo se superpone a todo ello el valor cultural de la propia práctica y la posibilidad añadida de contribuir al mantenimiento de variedades tradicionales menos aptas para el comercio internacional aunque mucho más adaptadas a las condiciones locales.

El empleo de variedades y razas tradicionales en explotaciones amplía todavía más allá esta cadena de valor añadido. No es necesario extenderse en la necesidad e interés de mantener el patrimonio genético. Un patrimonio que se pierde a marchas aceleradas y que nunca se sabe cuándo puede ser necesario en el futuro. A este interés cabe añadir que la adaptación a las condiciones locales de estas variedades y razas implica una mayor resistencia a las condiciones extremas que se den en la zona y una menor dependencia de insumos con riesgo potencial como agroquímicos o determinados medicamentos ganaderos. Las cualidades organolépticas de estas variedades y razas locales suelen ser también mejores que las de aquellas creadas con orientación al mercado habitualmente seleccionadas por criterios como la productividad o la resistencia a viajes prolongados. Así mismo, estas variedades y razas tradicionales fueron seleccionadas en su momento no sólo por su adaptación al medio sino también por su mejor encaje en la gastronomía local; de forma que su mantenimiento y empleo añade a beneficios ambientales y culturales los económicos y sociales de poder mejorarse la oferta gastronómica local.

Obviamente el conocimiento tradicional agrario tiene un papel primordial en este ámbito. En un panorama creciente de interés por la agricultura y en el que proliferan experiencias como huertos urbanos, huertos colectivos o formas de agricultura alternativas el corpus teórico desarrollado por los gestores tradicionales del territorio tiene un amplio abanico de aplicación que va desde el control de plagas, el control de la erosión, la fertilización, la administración de caudales hídricos hasta el desarrollo de técnicas para combatir los daños por eventos climáticos extremos. Constituye un caudal de conocimiento que puede contribuir a mejorar mucho la relación entre sociedad y territorio y también a mejorar notablemente qué se consume y cómo se consume en nuestras sociedades. Es también destacable el papel que puede desempeñar este conocimiento en unos mercados competitivos en el que la diferenciación del propio producto es la clave para aquellos que no pueden o no aspiran a competir mediante precios bajos.

Estos conocimientos pueden aplicarse también de forma inmediata a la resolución en ámbitos territoriales de tamaño medio o gran tamaño. La aplicación de determinadas técnicas o conocimientos puede suponer una mejora destacada de algunas problemáticas. Un buen ejemplo es del aprovechamiento de recursos silvestres que tenían un papel ecológico importante y la recuperación de parte de estos conocimientos que ayudaría a solventar problemáticas como el control de plagas, el mantenimiento de la biodiversidad o la dependencia de recursos foráneos. Un buen caso demostrativo es el empleo de la caña común (*arundo donax*). En nuestra sociedad tradicional tuvo un empleo y uso intensivos

siendo un elemento casi tan omnipresente como los actuales plásticos. Se empleaba en ámbitos tan diferentes como la propia construcción de las viviendas (*canyís*), la elaboración de objetos de uso cotidiano (instrumentos musicales, juguetes, aventadores, etc.), la fabricación de herramientas, la construcción de estructuras efímeras de uso agrario y uso variado, etc. Al tratarse de una planta foránea con una increíble capacidad de propagación el abandono del uso de la planta se ha traducido sobre el terreno en su reconversión en planta invasora de cauces que causa problemas graves como el aumento del riesgo de inundación e incendio, la pérdida de biodiversidad, el cierre del paisaje, etc. Se están empleando diversas técnicas para intentar reducir este impacto negativo, pero a la desventaja de su elevado coste añaden que la caña destruida se convierte en un residuo sin uso.

La gran mayoría de los estudios coinciden en que la lucha contra la caña como especie invasora debe de ser continuada ya que si no en muy poco tiempo se pierde cualquier efecto positivo que se haya generado. De hecho la caña no era un problema en la sociedad tradicional porque se explotaba tanto que estaba muy acotada y casi en riesgo de recesión, dándose casos de enfrentamientos más o menos serios por el derecho de explotación de la planta allá donde escaseaba más. La recuperación de saberes tradicionales en este ámbito puede ser una buena estrategia complementaria a otras (como por ejemplo aprovechamientos energéticos o papeleros) que permita establecer de nuevo un uso intensivo de esta planta invasora que la mantenga bajo control. En este sentido ya se están desarrollando interesantes iniciativas en territorio valenciano y en otros lugares vinculadas a su empleo como material constructivo de bajo coste, sostenible y renovable (Econstrucció, 2014). De nuevo los beneficios van más allá del ahorro que pueda suponer su empleo o de los generados por mantener bajo control la planta, puesto que se deben tener en cuenta también otros elementos que se reducen como el empleo de determinados materiales de construcción poco sostenibles o la reducción de la cadena de transporte y toda su problemática derivada.

3.3.2 La gestión del paisaje tradicional de las huertas como elemento patrimonial y como escenario cultural. Como ya se ha expuesto anteriormente, los autores, estamos por la preservación de un paisaje cultural de las huertas valencianas dinámico y vivo más que por la conservación de algunos rincones fósiles que funcionen más como museo de tradiciones que como hábitat social. Pese a ello, no se puede soslayar ni dejar de lado que un paisaje cultural de huerta es un elemento patrimonial de primer nivel y de elevada singularidad. Representa un patrimonio susceptible de ser aprovechado didáctica, cultural y turísticamente. *Un paisaje que a su propio valor añadido patrimonial suma el de su valor como escenario singular para cualquier tipo de actividad en relación directa o no con él.* El turismo y las industrias de la cultura pueden aprovechar los paisajes de huerta como objeto comercial pero también como escenario interesante. Se puede desarrollar un itinerario didáctico o turístico por la huerta o simplemente aprovechar la huerta como escenario como un paseo, aunque en los tres casos se estará valorizando este paisaje cultural.

Un aprovechamiento que se puede dar tanto desde ámbitos públicos como privados y con finalidades lucrativas o no. Un buen ejemplo de valorización de esta gestión es el que se ha desarrollado con el Web Paisatges Culturals a la Reial Séquia de Montcada (2014) que combina la investigación con la didáctica y la divulgación o las diferentes rutas turísticas que se han desarrollado alrededor de la huerta de la ciudad de València y sus producciones.

3.3.3 La gestión del paisaje tradicional de las huertas como espacio social y territorial compartido. La gestión del paisaje tiene un fuerte componente social. Junto al conjunto de técnicas y prácticas de cualquier tipo se encuentra un corpus normativo elaborado en torno a consensos generales que garantizan su respeto por todos los estamentos y afectados. Este corpus normativo es por lo general de carácter consuetudinario aunque en ocasiones, como por ejemplo muchas regulaciones de acequias de riego, también tendrá una expresión escrita.

Este conjunto de regulaciones abarca prácticamente todos los ámbitos con ejemplos que van desde el orden en que se lavan diferentes elementos en un lavadero (ropa, ajuar doméstico, personas...) a cuestiones complejas como el mantenimiento de infraestructuras hidráulicas o camineras que suman centenares de kilómetros de longitud y un amplio catálogo de formas. Una complejidad dado que afectaba tanto a espacios públicos como privados creando a veces situaciones mixtas en las que el acceso a un bien privado podía convertirse en público. Representan un buen ejemplo de lo que se afirma las regulaciones que establecían cuándo y en qué condiciones ganados ajenos podían acceder a un campo (por ejemplo en determinadas épocas de barbecho o bajo otras circunstancias excepcionales).

Por otro lado, existe una tercera vertiente de alto interés en el estudio y aprovechamiento de estos conocimientos; la relacionada con la organización de los trabajos comunales y la resolución de conflictos. Existen metodologías tradicionales con pautas reconocibles que permiten el desarrollo de determinados trabajos conjuntos como las *dulas* de diversos animales (cerdos, cabras, equinos, etc.) con pastores rotativos o fijos, los intercambios de trabajo (el *tornallom*), los sistemas colectivos de crédito, o el mantenimiento conjunto de espacios bien mediante agrupaciones de trabajadores bien mediante responsabilidades individuales sobre secciones concretas del espacio conjunto. Por lo que se refiere a la resolución de conflictos, cabe señalar que existen gran cantidad de mecanismos aparte de los conocidos tribunales de aguas, como por ejemplo los dedicados a resolver los conflictos resultantes de los daños causados por pastores o los sistemas que velaban por el mantenimiento de lindes.

En un entorno complejo como el actual en el que la sociedad civil demanda una mayor participación, algunas administraciones retroceden en sus responsabilidades y las sociedades se componen de múltiples colectivos con origen e intereses muy diferentes, toda esta mecánica de resolución de conflicto y de pautas de cooperación con un fin común tiene un amplio campo de desarrollo. Los *UrbanLabs* parecen un escenario perfecto para esta aplicación que de forma informal ya se está aplicando el seno de algunos colectivos que han recuperado algunas formas de trabajo agrupado.

3.3.4 La gestión del paisaje tradicional de las huertas como elemento de sostenibilidad a largo plazo: Ciclos integrales e integrados. La gestión del paisaje tradicional se caracterizaba, como ya hemos expuesto en párrafos anteriores por su alto grado de sostenibilidad a largo plazo; marcada por el empleo sostenido de recursos locales de carácter renovable. Esta sostenibilidad se articulaba en una serie de ciclos integrales y corta distancia de aprovechamiento, abastecimiento y consumo que permitían el aprovechamiento con escasas pérdidas. Estos ciclos integrales también estaban integrados, es decir se entrelazaban de forma que se transferían elementos creando flujos y dinámicas positivas tanto de gestión social como de gestión territorial.

Un buen ejemplo de lo que acabamos de expresar es el de la gestión de los residuos. Un problema creciente en sociedades avanzadas como la nuestra y que en el caso valenciano se halla en un punto crítico. La sociedad tradicional de nuestras huertas era una sociedad de *residuo cero*. Los objetos se reparaban, reutilizaban y al final de su vida útil eran reconvertidos en otros objetos o reciclados; existiendo redes de profesionales (*quincalleros, cocoueros/recoveros, traperos*, etc.) encargados de su recogida y tratamiento. La materia orgánica se destinaba tanto al consumo de animales domésticos como, sobre todo, a unos campos siempre necesitados de fertilizantes. El *Cradle to Cradle* de Braungart y Mc Donough se aplicaba en los paisajes culturales de nuestras huertas (y en muchos otros ámbitos) bastante antes de ser definido conceptualmente hace unos años. Este modelo de gestión de residuos reducía por una parte el empleo de materias primas y por tanto la presión sobre el territorio, pero tenía interrelaciones mucho más complejas: El uso agrario de los residuos orgánicos urbanos, que eran recogidos casa por casa por los agricultores en algunas épocas y posteriormente con la creación de la Sociedad de Agricultores de la Vega, mediante sistemas más complejos; permitía ahorrar en insumos agrarios y depender menos de agroquímicos. No se acababan aquí los beneficios de este ciclo integral, se suele soslayar que de esta forma y mediante este aprovechamiento los residuos se convertían en un elemento de cohesión social que relacionaba a los agricultores de l'Horta con la población urbana. La imbricación de estos dos ciclos, el de los residuos y el de las producciones agrarias, se convertía así en un factor clave en la simbiosis entre la ciudad y la huerta que la rodea; en uno más de los puntales de las relaciones sociales necesarias para la convivencia.

La recuperación de estos ciclos, de su filosofía de funcionamiento a partir de recursos y potencial endógeno, se pueden convertir en un importante motor de desarrollo local. Un modelo de gestión austera, muy en relación con los tiempos que corren, aunque centrando la austeridad en la economía de los recursos no en otros elementos económicos cuyo ahorro siempre implica un gasto mayor a largo plazo. Un caso bastante ilustrativo sería el del ciclo integral del agua. Resulta sorprendente que cuanto más aumenta la tecnología de ahorro a nuestra disposición más disminuyen los caudales efectivos de los que se dispone. Se precisa una mirada tradicional para comprender que el ahorro que se consigue en un punto no se puede trasladar automáticamente a un incremento similar del consumo en otro; existen mil y un elementos e interrelaciones complejas que cabe comprender mejor. La sequía estructural que padecemos, ahora agravada por otra de carácter climático, depende más de factores de gestión que de factores tecnológicos. Sólo una gestión integral como la que se desarrollaba de forma tradicional puede garantizar a largo plazo la sostenibilidad del ciclo.

Seguir estos ciclos, cerrarlos y crear otros nuevos a partir del estudio de los tradicionales es un elemento clave a la hora de planificar el futuro no sólo de los paisajes culturales de las huertas sino del conjunto del territorio y sociedad que los sustenta. Experiencias como las que se están desarrollando en Catalunya con la recogida puerta a puerta (Associació, 2014) de los residuos separados en origen doméstico (más de 100 que agrupan a más de 300.000 habitantes) son una buena prueba de cómo la recuperación de un modelo de gestión tradicional aliado con la tecnología y posibilidades actuales permite convertir lo que inicialmente era un problema de gestión y ambiental en un motor del desarrollo económico y social local.

4 Conclusiones

En los últimos años se han impulsado diversas iniciativas de recuperación de saberes tradicionales ligados a la gestión agraria del territorio que desarrollaban los habitantes de las diferentes huertas valencianas. De esta forma se ha conseguido catalogar un interesante

corpus teórico, sobre todo vinculado a actividades agrarias, que sin embargo está teniendo una aplicación práctica muy limitada pese al elevado interés que presenta. Más si cabe, esta escasa aplicabilidad se produce en un ámbito territorial necesitado de nuevas propuestas de sostenibilidad que garanticen tanto su mantenimiento como viabilidad futura.

A lo largo de nuestra comunicación hemos realizado una pequeña síntesis del estado de la cuestión, establecido el valor de los paisajes culturales tradicionales más allá de aspectos meramente culturales o folklóricos. En ella se ha esbozado una perspectiva sintética e integradora sobre las principales líneas de trabajo a desarrollar con la finalidad de que la gestión tradicional del paisaje se convierta en una herramienta para su mantenimiento por la vía de reforzar su papel patrimonial junto a su utilidad para favorecer la mejora social y económica. En este sentido, la preservación parcial de este paisaje puede anular los efectos positivos que la simbiosis espacio habitado/huertas ha generado a lo largo del tiempo. Únicamente la preservación del paisaje cultural en su conjunto, aunque partiendo siempre de su adaptabilidad y necesidad de adaptación a las transformaciones en curso, garantiza el mantenimiento de las dinámicas positivas que genera.

En referencia a las vías de aprovechamiento y valorización del conocimiento tradicional ligado a la gestión del territorio, hemos identificado cuatro grandes ámbitos de aplicación diferenciados:

- Ámbitos de aplicación inmediata en la gestión agraria, la gestión territorial y el entorno doméstico.
- La gestión del paisaje tradicional de las huertas como elemento patrimonial y como escenario cultural.
- El desarrollo de la gestión del paisaje tradicional de las huertas considerado como un espacio social y territorial compartido.
- La promoción de la gestión del paisaje tradicional de las huertas como un elemento de sostenibilidad a largo plazo: impulsión de los ciclos integrales e integrados.

Cada uno de ellos, pese a mostrar características propias y disponer de diferentes metodologías de valorización y aprovechamiento, pueden compartir siempre el fondo común de la revitalización del conocimiento tradicional. De este modo resulta factible dotarlo de nuevos usos que generen beneficios sociales, ambientales y territoriales.

Referencias

Associació de municipis catalans per la recollida porta a porta (2014): <http://www.portaaporta.cat>.

Ecologie Paysanne (2014): <http://ecologie-paysanne.org>.

Econstrucció (2014): <http://econstruccio.wordpress.com>, aunque existen muchas otras iniciativas de notable interés similares.

Ellen MacArthur Foundation (2014): <http://www.ellenmacarthurfoundation.org/>

Braungart, M. Mc Donough W. (2005): *Cradle to Cradle (De la cuna a la cuna): Rediseñando la forma en que hacemos las cosas*. Madrid, McGraw-Hill.

Luginbühl, Y. (2008): “Paisatge i benestar individual i social”, en Nogué, Joan; Puigbert, Laura; Bretcha, Gemma (eds.), *Paisatge i salut*. Observatori del Paisatge de Catalunya; (Plecs de Paisatge; Reflexions; 1), pp 13-35.

Marangón, F. Tempesta, T. (2009): “La valoració econòmica del paisatge. Una proposta d'indicadors”, en Nogué, J.; Puigbert, L.; Bretcha, G. (eds.) *Indicadors de paisatge. Reptes i perspectives*. Observatori del Paisatge de Catalunya (Plecs de Paisatge; Eines; 1), pp 77-106.

Paisatges culturals a la Reial Séquia de Montcada (2014): <http://www.paisatgesculturals-rsm.org>.

Piqueras, J. (1985): *La Agricultura valenciana de exportación y su formación histórica*, Madrid, Instituto de Estudios Agrarios, Pesqueros y Alimentarios.

Pol, E. ; Castrechini, A. y Di Masso, A. (2008): Paisatge i qualitat de vida. en Nogué, Joan; Puigbert, Laura; Bretcha, Gemma (eds.), *Paisatge i salut*. Observatori del Paisatge de Catalunya; (Plecs de Paisatge; Reflexions; 1), pp 36-51.

Tello, E. (1999): “La formación histórica de los paisajes agrarios mediterráneos: una aproximación coevolutiva”, *Historia Agraria*, 19:195-212.

VII Programa General de Acción de la Unión Europea en materia de Medio Ambiente 2014-2020 y Huerta de Valencia

Antonio Montiel Márquez y Eduardo García de Leonardo Tobarra

Universitat de València - Estudi General
Antonio.Montiel@uv.es, Eduardo.Garcia-Tobarra@uv.es

Resumen. En esta ponencia se trata de relacionar alguno de los contenidos del VII Programa General de Medio Ambiente 2014-2020, aprobado en el contexto de la Estrategia Europa 2020, así como de la nueva regulación de los instrumentos de la Unión Europea, con el fin de explorar su posible incidencia en las políticas en favor de acciones y medidas para la preservación de los suelos de l'Horta de Valencia como espacio agrícola periurbano y como matriz necesaria y fundamental para una correcta articulación de la infraestructura verde del área metropolitana de Valencia.

Palabras clave: Huerta de Valencia, agricultura periurbana, VII Programa General de Medio Ambiente, Fondos Estructurales 2014-2020.

Abstract. With this report we intend to link some of the contents of the VII General Environment Programme 2014-2020, as well as the new European Union financial instruments regulation in order to explore its possible impact on the policies in favor of actions and measures for the soil preservation of the Horta de Valencia as a peri-urban agricultural space and as a necessary and essential matrix for a correct articulation of the green infraestructura of the metropolitana area.

Keywords: Huerta de Valencia, peri-urban agriculture, VII General Environment Programme, Structural Funds 2014-2020.

1 Introducción. El valor del recurso suelo en la Huerta de Valencia

En 1995 la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) publicó el informe “El Medio Ambiente en Europa” (Informe Dobris), que constituyó en su momento el estudio más minucioso y exhaustivo sobre la situación del medio ambiente en Europa, con datos obtenidos hasta 1992 procedentes de numerosas fuentes y abarcando a 46 países. La revisión posterior de este informe (Dobris + 3) clasificaba 30 paisajes en Europa. Uno de estos paisajes se denominaba específicamente con el término español Huerta y corresponde a tan sólo seis pequeños ámbitos situados en Italia, Grecia y España. Son los fragmentos más reducidos en extensión del total paisajístico y son reflejo de una cultura mediterránea milenaria.

El informe situaba dos de esos seis enclaves agrarios históricos en España, ambos seriamente amenazados¹, las Huertas de Valencia y Murcia.

Este reconocimiento del valor de l'Horta y de las amenazas que se cernían sobre ella estuvo también en la base del Dictamen adoptado en mayo de 2000 por el Consell Valencià de Cultura y de la misma Iniciativa Legislativa Popular promovida por colectivos ciudadanos

¹ La propia Estrategia Territorial de la Comunitat Valenciana, aprobada por Decreto 1/2011, de 13 de enero, del Consell de la Generalitat Valenciana (DOCV 6645, de 07.11.2011), a la que luego nos referiremos más extensamente, señala la desaparición de 1.500 Ha de huerta en los últimos 20 años, si bien trabajos realizados por entidades independientes como el colectivo ciudadano *Per l'Horta*, apuntan a cifras muy superiores (www.perlhorta.info).

en el año 2001 que, aun habiendo sumado más del doble de las firmas exigidas para su tramitación parlamentaria, fue rechazada por el parlamento valenciano².

Sin embargo, el debate social y la movilización ciudadana, dieron como fruto, aunque tardío, la adopción por la Generalitat Valenciana de diversas medidas tendentes a la protección siquiera sobre el papel de l'Horta. Una de estas medidas fue la inclusión de un mandato legal en el artículo 22.6 de la Ley 4/2004, de 30 de junio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje (LOTPP), a fin de que el Consell aprobase un Plan de Acción Territorial de Protección de la Huerta Valenciana. Otra medida fue la declaración como Bien de Interés Cultural Inmaterial del Tribunal de las Aguas de la Huerta de Valencia, mediante el Decreto 73/2006, de 26 de mayo, del Consell y, meses más tarde y mediante el Decreto 148/2006, de 6 de octubre, la declaración como Bienes de Interés Cultural, con la categoría de monumento, los Azudes de las Acequias del Tribunal de las Aguas de Valencia y de la Real Acequia de Moncada, situados en Valencia, Paterna, Quart de Poblet y Manises, así como la declaración del Conjunto Histórico que forman los mismos.

El primero de dichos Decretos, en el último párrafo de su anexo, constataba la siguiente evidencia:

La conservación del Tribunal de las Aguas de la Huerta de Valencia está supeditada al mantenimiento de las comunidades de regantes, y a la práctica de la agricultura tradicional de regadío en la Huerta de Valencia, por lo cual, la Generalitat, en coordinación con las entidades locales implicadas y las comunidades de regantes, arbitrará las medidas oportunas para garantizar la pervivencia de esta ancestral institución. Estas se articularán a través del Plan de Acción Territorial de Protección de la Huerta de Valencia que prevé el artículo 22 de la Ley 4/2004, de 30 de junio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje”

El mandato referido en dichas normas se concretó en la redacción del denominado Plan de Acción Territorial de Protección de la Huerta de Valencia (PATPHV, en adelante), en cuya memoria informativa se podía leer:

El paisaje de la Huerta de Valencia es un patrimonio histórico, cultural, natural y agrícola del pueblo valenciano. Es el resultado de una integración armoniosa del hombre con su entorno durante generaciones, y constituye un paisaje irremplazable con una personalidad única. Hoy en día, la huerta de Valencia está desapareciendo y se enfrenta a condiciones y cambios socioeconómicos que ponen en riesgo su supervivencia.

Asimismo, según el Informe Dobris de 1998 de la European Environmental Agency (ver bibliografía) la Huerta de Valencia es una de las últimas 6 huertas mediterráneas históricas en Europa, todas ellas amenazadas de desaparición en la actualidad. Por tanto, la Huerta de Valencia no sólo tiene interés local o regional, sino también universal.

Desgraciadamente el impulso político se extinguió pronto. En septiembre de 2010, tras recibir numerosas alegaciones de colectivos sociales, ciudadanos individuales y entidades de todo tipo, el PATPHV quedó arrumbado en algún despacho de la Generalitat sin que nunca más se supiese de él salvo por referencias académicas³.

² Montiel Márquez (2012) ha tenido ocasión de analizar las funciones que desempeña l'Horta de València y las oportunidades actuales de la misma en varios trabajos. *Vid.* asimismo, Giobellina (2012) y Tortosa (2007).

³ Un análisis crítico del contenido del PATHV y de la posterior Estrategia Territorial de la Comunitat Valenciana, puede verse también en Montiel Márquez (2012).

2 El papel de la agricultura periurbana en las grandes aglomeraciones europeas.

En septiembre de 2004, el Comité Económico y Social Europeo (CESE, en adelante), aprobó, sin ningún voto en contra, un Dictamen de iniciativa dedicado a la agricultura periurbana⁴ que constituye una referencia básica para el abordaje de esta cuestión. Los argumentos que le servían de justificación son plenamente actuales:

El CESE, como una de las partes interesadas en el desarrollo rural directamente empeñadas en asegurar la sostenibilidad del desarrollo económico, medioambiental y social de las zonas rurales de Europa, recuerda que dichas funciones medioambientales, sociales y económicas que también realizan los espacios agrarios tienen en las áreas periurbanas una mayor relevancia que en el resto del territorio. En estas áreas el suelo agrario actúa como pulmón verde de las grandes urbes; estas áreas son un elemento fundamental en la ordenación territorial que impiden el crecimiento ilimitado de las ciudades, generan paisaje y humanizan los entornos urbanos. Por el contrario, su función económica, fundamental para el mantenimiento y las perspectivas de futuro de los espacios agrarios, se ve reducida por la presión urbanística que debe soportar y por la escasa importancia productiva que se le atribuye en el marco general de la economía de las áreas periurbanas.

El Dictamen, tras desarrollar la importancia de las diversas funciones que desempeñaba la agricultura periurbana, definía una serie de objetivos para su preservación y desarrollo, basado en la articulación de pactos ciudad-campo a través de órganos gestores, básicamente institucionales, y de mecanismos de participación ciudadana, y del sector agrario, con especial atención a la incorporación activa de mujeres y jóvenes en los proyectos territoriales y contratos agrarios.

Tales pactos habían de servir, según el CESE, a la consecución de tres objetivos:

- a) *Primer objetivo: la existencia de un proyecto territorial de preservación y desarrollo de los espacios con agricultura periurbana. Proyectos que deben articularse mediante planes territoriales, urbanísticos y uso del suelo, así como legislaciones específicas que regulen el mercado del suelo agrario.*
- b) *Segundo objetivo: la estabilidad del suelo agrario periurbano mediante instrumentos y mecanismos que garanticen dicha estabilidad, reduciendo al máximo la presión urbanística y los usos ajenos a la actividad agraria y facilitando el acceso al uso agrario de la tierra.*
- c) *Tercer objetivo: una gestión integral mediante un ente gestor que actúe de impulsor y dinamizador del espacio agrario periurbano además de dar a conocer a la ciudadanía los valores de estos territorios periurbanos. Ello debe suponer la garantía de desarrollo dinámico y sostenible mediante un compromiso de gestión a partir de proyectos rururbanos y una relación contractual entre los ciudadanos, la administración y los agricultores, a partir de un contrato para la gestión agraria sostenible.*

Señalándose como condiciones fundamentales para la consecución de tales objetivos, además de la ya referida implicación de mujeres y jóvenes en la actividad agraria y el cambio de percepción y reconocimiento social a las funciones de la actividad agrícola saludable y de proximidad, la mejora de los servicios para la actividad agrícola y el favorecimiento de su producción y comercialización con la finalidad de mejorar las rentas agrarias, lo que el Dictamen ya denomina una “nueva cultura del agua”, como factor clave para la consolidación

⁴ DOUE C74/62 de 23.03.2005

de los espacios agrarios periurbanos. Así apuntaba que eran necesarias legislaciones específicas que, sin menoscabar el uso del agua para la agricultura, incorporasen esa nueva cultura, basada en el ahorro del uso de las aguas superficiales y subterráneas y la reutilización de las aguas procedentes de procesos de depuración de aguas residuales para usos agrarios.

Lo cierto es que las recomendaciones del CESE, a pesar de haber contribuido a alentar numerosas reflexiones e iniciativas posteriores, no ha obtenido la respuesta que cabía esperar en los Reglamentos comunitarios que conforman las líneas básicas de la nueva Política Agraria Común (PAC, en adelante) para el período 2014-2020⁵, sin que de los aspectos clave para la aplicación de la reforma que quedan pendientes de decisión por parte del Estado Español como estado miembro de la Unión, quepa esperar alguna novedad significativa en orden a la protección y desarrollo de la agricultura periurbana, por contraste con la agricultura de montaña que no sólo ha seguido manteniendo su estatus como ámbito con necesidades específicas, objeto de un subprograma temático propio en la nueva PAC, sino que las ayudas asignadas en ésta pueden ser mejoradas por decisión de cada estado miembro.

Y ello, aún a pesar de que entre las preocupaciones expresadas en el debate europeo acerca de la cohesión territorial se haya insistido en la idea de una nueva asociación entre las zonas rurales y urbanas (Resolución del Parlamento Europeo de 24 de marzo de 2009, sobre la cohesión territorial y el estado del debate sobre la futura reforma de la política de cohesión)⁶. Una idea para la que la agricultura periurbana en cuanto actividad radicada en la zona de transición, donde interaccionan dos formas de organizar, de entender y de vivir el territorio, podía constituir un magnífico ámbito de ensayo para esta nueva asociación. Una nueva evidencia de que las preocupaciones territoriales y las políticas agrícolas, tanto europeas como nacionales, suelen discurrir con obstinada frecuencia por caminos separados.

La realidad de la agricultura periurbana, sus funciones y especificidades, ha quedado así ausente de la “gran política”, pero no así de las preocupaciones e inquietudes de una buena parte de la ciudadanía, prueba de lo cual lo constituyen los dos Congresos Estatales de agricultura ecológica urbana y periurbana, celebrados en mayo de 2011, “*Huertos Urbanos y Desarrollo Sostenible*”, y marzo de 2014, “*Huertos urbanos, autoconsumo y participación social*”, celebrados en Elx (Alicante) y Utrera (Sevilla), respectivamente.

Con todo, la iniciativa más significativa la constituye la denominada Carta de la Agricultura Periurbana adoptada en el Seminario Agroterritorial, celebrado en Castelldefels (Barcelona) los días 8 y 9 de septiembre de 2010, a convocatoria del Consorci del Parc Agrari del Baix Llobregat, por la Fundació Agroterritori y la Red Agroterritorial en el marco del proyecto AGRI-PROXI «La agricultura de proximidad para re-inventar las relaciones entre los espacios urbanos y rurales», correspondiente al Programa Operativo de Cooperación Territorial España-Francia-Andorra 2007-2013 (POCTEFA). Carta suscrita además a título personal por una cincuentena de destacados expertos y académicos.

En esta declaración se definen con interesante detalle una serie de concretas actuaciones en diversos ámbitos (el reconocimiento social, económico, profesional y científico, de la protección y gestión territorial, de la gobernanza, de la gestión agronómica y de la

⁵ DOUE, L 347, de 20.12.2013

⁶ Sobre el concepto de cohesión territorial, *vid.* Camacho Ballesta y Melikhova (2010) y Farinós Dasí (2009).

comercialización, del paisaje y del patrimonio cultural y de la biodiversidad) para la consecución de los siguientes objetivos:

“a) Que la especificidad de las zonas agrícolas periurbanas y de la relación ciudad-campo tenga un reconocimiento explícito, en los ámbitos social, político y administrativo, a partir de normas, acciones y medidas propias destinadas a esta agricultura.

b) Que los municipios con presencia de agricultura periurbana, en especial en los ámbitos metropolitanos, dispongan de instrumentos eficaces para la planificación, la preservación y la gestión de sus espacios agrarios periurbanos, a la vez que fomenten y apliquen las legislaciones y medidas necesarias para ordenar el territorio y posibilitar el acceso a la tierra de aquellos que se incorporen a la actividad agraria y de aquellos que necesiten incrementar la base territorial de sus explotaciones agrarias.

c) Que la agricultura periurbana sea entendida, estudiada, analizada, planificada y gestionada desde una visión supramunicipal de conjunto, evitando las prácticas localistas excluyentes, con la finalidad de establecer una política pública más eficaz y más eficiente dirigida a los espacios agrarios periurbanos.

d) Que los suelos periurbanos de valor agrícola se clasifiquen como suelo agrícola, con independencia de que estén o no en explotación, entendiéndose que “suelo agrícola” es una categoría finalista, del mismo modo que lo es la de “suelo urbano”.

e) Que se garantice, más allá de la preservación del espacio agrario a través de los instrumentos urbanísticos, el desarrollo dinámico y sostenible de la actividad agraria periurbana y de los territorios donde esta se desarrolla con políticas específicas territoriales y sectoriales.

f) Que se incorpore la figura de “parque agrario” u otras figuras de ordenación y gestión adaptadas a cada realidad como elementos significativos de la voluntad para dotar a estos espacios de un proyecto, no sólo de protección frente a su eventual incorporación al proceso urbanizador, sino de preservación de las funciones agrarias propias y de impulso a una gestión que permita promover en ellos el desarrollo económico del territorio y de las explotaciones agrarias, así como conservar y difundir los valores ecológicos y culturales”.

Una declaración que, por lo que parece, no ha estimulado hasta la fecha iniciativa institucional alguna.

3 La incipiente protección del recurso suelo en el marco de la política comunitaria de medio ambiente.

La protección del recurso natural del suelo, en cuanto recurso vital y no renovable, la encontramos inicialmente en la Carta Europea del Suelo del Consejo de Europa (1972). También, en el plano internacional, en la Carta Mundial de los Suelos de la FAO de 1982 y, más recientemente, en los acuerdos de Río 2012 sobre la buena gestión de las tierras y el suelo y el compromiso para evitar su degradación.

En el marco de la política comunitaria de medio ambiente, se viene abriendo tímidamente en estos últimos años una línea de trabajos y actuaciones dirigidos a la protección del recurso suelo.

Un elemento fundamental de la política comunitaria de medio ambiente han sido los sucesivos Programas de Acción en Materia de Medio Ambiente (artículo 192 TFUE), que han proporcionado el marco para la actuación medioambiental de la Unión desde 1973.

El Sexto Programa (2002-2010)⁷ destacó el papel de la planificación y la gestión de los usos del suelo a escala local y regional y se refirió, entre otras muchas cuestiones, al papel de la planificación y gestión de los usos del suelo, si bien reconocía que *“el único papel que puede desempeñar la Comunidad es impulsar y propiciar una planificación eficaz y políticas adecuadas a nivel local y regional”*.

Dicho Programa preveía también la elaboración y puesta en práctica de una serie de estrategias temáticas que respondiesen a una serie de temas complejos que exigen un enfoque amplio y multidimensional. De este modo, se elaboraron y adoptaron por la Comisión una serie de estrategias⁸, siendo una de ellas la *“Estrategia temática para la protección del suelo”* de 2006.

Previamente, y como primera etapa, el Parlamento Europeo ya había recomendado a la Comisión la elaboración de una Estrategia Temática para la Protección del Suelo en 2002⁹. Sin embargo, a diferencia de lo que ocurre en algún modelo de Derecho comparado, como el alemán, donde el problema de los suelos es abordado desde una perspectiva más integral, la Unión Europea viene ofreciendo hasta el momento un enfoque limitado y sectorial, centrando su perspectiva en el marco de la política ambiental (única habilitación para la adopción de medidas de utilización del suelo) y su tratamiento a efectos de su prevención y gestión de los residuos¹⁰.

En la *“Estrategia temática para la protección del suelo”* adoptada el 22 de septiembre de 2006 como Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al CESE y al Comité de las Regiones [COM (2006) 231 final], se identifica el suelo como un recurso natural, no renovable, al menos a escala humana, y se contempla la necesidad de adecuar los distintos usos a las características del suelo.

Llama la atención el interés que se muestra por preservar los suelos de alta capacidad agrícola frente a distintas presiones, incluida la urbanística, dado que los indicadores ponen de relieve que buena parte de las transformaciones del suelo se han producido a expensas de zonas agrícolas. También la solicitud a los estados miembros para la adopción de medidas que limiten su sellado. Asimismo, destaca la apuesta por la financiación de los trabajos de recuperación de suelos contaminados por antiguos usos industriales, a fin de que puedan ser urbanizados, evitando de esta manera el sellado de nuevos *“terrenos vírgenes”*¹¹.

⁷ Sexto Programa de Acción en Materia de Medio Ambiente (*“Medio Ambiente 2010: el futuro está en nuestras manos”*). Decisión nº. 1600/2002/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de julio de 2002 (DOUE L 242, de 10.09.2002). Sus cuatro ámbitos de acción prioritarios han sido: cambio climático; biodiversidad; medio ambiente y salud; y gestión sostenible de los recursos naturales y residuos. Concluido en julio de 2012, si bien siguen aplicándose algunas de sus medidas y acciones iniciadas en el marco del mismo.

⁸ Las Estrategias Temáticas debían ceñirse a los siguientes campos: contaminación atmosférica; prevención y reciclaje de residuos; protección y conservación del medio marino; protección del suelo; utilización sostenible de recursos naturales; y medio urbano.

⁹ Comunicación de la Comisión [COM (2002) 179 final], de 16 de abril de 2002, *hacia una Estrategia temática para la protección del suelo*.

¹⁰ Este enfoque habría sido confirmado por la Sentencia del Tribunal de Justicia de la Unión Europea de 7 de septiembre de 2004 (asunto C-1/03, caso Paul Van de Walle y otros y Texaco Belgium, S.A.).

¹¹ La recuperación de los suelos contaminados ha sido objeto de regulación por la Directiva 2004/35 CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, (transpuesta al Derecho español por Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental) y la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, por la que se derogan determinadas Directivas (transpuesta por la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados). Como también una de las prioridades del

El documento reconoce que las disposiciones adoptadas en el contexto europeo, nacional e internacional a favor de la protección del suelo abarcan muchos ámbitos, pero que, en la medida en que su objetivo suele ser la protección de otros medios naturales o la promoción de otros objetivos, no constituyen una política coherente de protección de este recurso natural, por lo que se recomienda la adopción de una “directiva marco flexible” como el medio más adecuado para actuar.

Por ello, la Comisión elaboró también una propuesta de Directiva “*por la que se establece un marco para la protección del suelo y se modifica la Directiva 2004/35/CE*” [COM (2006) 232 final] en la que se incluye el establecimiento de un marco común para proteger el suelo, basándose en los principios de preservación de sus funciones, prevención y mitigación de los efectos de su degradación, restauración de los terrenos degradados e integración en otras políticas sectoriales.

El Parlamento Europeo adoptó su dictamen en primera lectura sobre la propuesta en noviembre de 2007, pero en el Consejo de Medio Ambiente de marzo de 2010 una minoría de estados miembros bloqueó la situación alegando razones de subsidiariedad, costes excesivos y cargas administrativas. Desde entonces, no se ha avanzado más en la cuestión¹².

No obstante lo anterior, al margen del debate sobre la PAC¹³ y la Política Regional, la Comisión está desarrollando una “Asociación Europea para la Innovación sobre productividad y sostenibilidad de la agricultura”, centrada especialmente en la gestión de los suelos, el uso eficiente de los recursos y la explotación sostenible de los suelos agrícolas. También trabaja en la elaboración de unas “directrices sobre mejores prácticas para limitar, mitigar y compensar el sellado de los suelos”¹⁴, a utilizar en el desarrollo del “Programa de salvaguardia de las aguas de Europa”, así como en la aplicación de la Política de Cohesión¹⁵.

El debate sobre la protección del recurso suelo y sobre su racional ocupación ha tenido finalmente su reflejo en el vigente Texto Refundido de la Ley de Suelo (Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio), que, haciéndose eco en su preámbulo de la Estrategia Territorial Europea (Postdam, 1999) y de la Comunicación de la Comisión sobre una Estrategia Temática para el Medio Ambiente Urbano [COM(2005) 718 final] -documento este último que propugna el modelo de ciudad compacta, apuesta por la regeneración de la ciudad existente frente a las nuevas transformaciones de suelo y advierte de los graves

Séptimo Programa Marco de Investigación y Desarrollo Técnico de la Unión (2007-2013). *Vid.* Bassols Coma (2013).

¹² Ello a pesar del interés mostrado por la Comisión y por otras instituciones comunitarias, como el Comité de las Regiones [*vid.* Dictamen sobre la aplicación de la estrategia temática para la protección del suelo (2013/C 17/08) DOUE C 17/37 19.1.2013].

¹³ La reciente reforma de la PAC, siguiendo las pautas del Reglamento (CE) n° 1782/2003, establece un marco de normas de buenas condiciones agrarias y medioambientales de la tierra a partir del cual los estados miembros deben adoptar medidas nacionales atendiendo a las características específicas de las zonas respectivas, incide nuevamente en los mecanismos de prevención de la erosión del suelo, del mantenimiento de su materia orgánica y de su estructura. *Vid.* Reglamento (UE) n° 1306/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de diciembre de 2013, sobre la financiación, gestión y seguimiento de la PAC. De otro lado, estrechamente ligada con la PAC, aunque inserta en la política de medio ambiente, se encuentra también la Directiva sobre Nitratos, cuyo objetivo es reducir el contenido de nitratos de los suelos agrícolas e impedir la contaminación de los acuíferos subterráneos, problema agravado en las zonas de regadío.

¹⁴ COMISIÓN EUROPEA. Documento de trabajo de los Servicios de la Comisión. Bruselas, 15.5.2012 [SWD(2012) 101 final/2].

¹⁵ COMISIÓN EUROPEA. Informe de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones “Aplicación de la Estrategia Temática para la Protección del Suelo y actividades en curso”. Bruselas, 13.2.2012 [COM(2012) 46 final].

inconvenientes de la urbanización dispersa y desordenada-, aborda el suelo como un “recurso económico” y como “recurso natural, escaso y no renovable”, siendo uno de los mayores problemas el de la ocupación del territorio, su fragmentación y su reconversión en superficies artificiales por la expansión urbana y las infraestructuras. El preámbulo del citado Texto Refundido también recalca, entre otras cuestiones, que “todo el suelo rural tiene un valor ambiental digno de ser ponderado y la liberalización del suelo no puede fundarse en una clasificación indiscriminada, sino, supuesta una clasificación responsable del suelo urbanizable, necesario para atender las necesidades económicas y sociales”¹⁶.

También la jurisprudencia viene dando una creciente importancia a esta cuestión, si bien de manera paulatina. Puede tomarse como ejemplo la sentencia de la Sala de lo Contencioso-Administrativo (sección 5ª) del Tribunal Supremo de 10 de julio de 2012 (Ponente: Rafael Fernández Valverde), que aplica el principio de no regresión, considerando que las decisiones que supongan una “desprotección” de suelos requiere una especial motivación adicional. Extraemos lo siguiente:

“En este sentido, no es ocioso indicar que el carácter sostenible y medioambiental del urbanismo actual, se proyecta, de forma más directa y efectiva, en relación con los suelos rústicos en que concurren especiales valores de carácter ambiental, (...) Como ha puesto la buena doctrina española, el TRLS 08 lo que, en realidad, aporta ‘es una mayor imbricación entre urbanismo y protección del medio ambiente; una especie digámoslo, de interiorización más profunda de los valores ambientales en la ordenación territorial y urbanística, hasta hacerlos inescindibles’. (...) y que la afectación de tales suelos como consecuencia de la actuación urbanizadora proyectada se nos presenta como una actuación prácticamente irreversible, capaz de comprometer el citado recurso natural —o su uso más racional—, además de proyectar consecuencias determinantes y nefastas para otros recursos naturales, tales como el agua, el aire o los ecosistemas. (...) Ello nos sitúa en el ámbito, propio del Derecho Medioambiental, del principio de no regresión, que, en supuestos como el de autos, implicaría la imposibilidad de no regresar de —de no poder alterar— una protección especial del terreno (...), desde luego incompatible con su urbanización, pero también directamente dirigida a la protección y conservación, frente a las propias potestades de gestión de tales suelos tanto por aplicación de su legislación específica como por el planificador urbanístico. Este principio de no regresión, ha sido considerado como una ‘cláusula de statu quo’ o ‘de no regresión’, con la finalidad, siempre, de proteger los avances de protección alcanzados en el contenido de las normas medioambientales, con base en razones vinculadas al carácter finalista del citado derecho medioambiental, (...) En consecuencia (...) el citado principio de no regresión calificadora de los suelos especialmente protegidos implica, exige e impone un plus de motivación razonada, pormenorizada y particularizada de aquellas actuaciones administrativas que impliquen la desprotección de todo o parte de esos suelos. (...)”.

4 Posibilidades de protección del suelo agrícola en la Huerta de Valencia.

Al margen de una serie de estudios elaborados por la Generalitat sobre el recurso natural suelo y su problemática en el territorio valenciano¹⁷, entre la normativa autonómica

¹⁶ El artículo 2, referido al “principio de desarrollo de desarrollo territorial y urbano sostenible” propugna la protección, adecuada a su carácter, del medio rural y la preservación de los valores del suelo innecesario o inidóneo para atender las necesidades de transformación urbanística; la prevención y minimización de la contaminación de los suelos; así como la consecución de un medio urbano suficientemente dotado, “en el que se ocupe el suelo de manera eficiente”.

¹⁷ Véanse las monografías editadas por la entonces Dirección General de Urbanismo y Ordenación del Territorio, de la Conselleria de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, de la Generalitat Valenciana:

valenciana, la derogada Ley 6/1989, de 7 de julio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio de la Comunidad Valenciana, incluía expresamente una serie de preceptos referidos a la protección de los suelos (artículos 76-80), y concretamente a la protección de los suelos de los suelos agrícolas de alta productividad, si bien con un carácter excesivamente genérico.

Sí encontramos una mayor concreción en las Normas de Coordinación Metropolitana (NCM, adelante), dictadas en cumplimiento del mandato contenido en la Ley 5/1986, de 19 de noviembre, de la Generalitat, por la que se extinguía la Corporación Administrativa Gran Valencia¹⁸. Entre las determinaciones mínimas que el artículo 3.2 de la Ley 5/1986 preveía que podrían adoptar las NCM se incluían “*las medidas de protección a adoptar en orden a la conservación del suelo, de los demás recursos naturales y a la defensa, mejora, desarrollo o renovación del medio ambiente natural y del patrimonio histórico-artístico*”, por lo que se incluyeron, entre otras determinaciones normas referidas a los suelos de alto valor agrícola (Norma 24)¹⁹.

En la actualidad, al margen de lo que depara en el futuro el proyecto de Ley de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje de la Comunitat Valenciana (LOTUP)²⁰ y de las exigencias derivadas de la evaluación ambiental de planes, programas y proyectos, y a la espera de la aprobación definitiva del PATPHV, la protección del suelo de la Huerta de Valencia debemos basarla principalmente en los criterios de ordenación territorial de la LOTPP y en las directrices contenidas en la Estrategia Territorial de la Comunitat Valenciana (ETCV, aprobada mediante Decreto 1/2011, de 13 de enero, del Consell), destacando de esta última los criterios de crecimiento y ocupación de nuevos suelos, así como la “infraestructura verde”, que fue introducida de forma pionera por el legislador valenciano en la LOTPP, mediante el capítulo XIII de la Ley 12/2009, de 23 de diciembre, de la Generalitat, de Medidas Fiscales, de Gestión Administrativa y Financiera y de Organización de la Generalitat²¹.

Los múltiples beneficios de las infraestructuras verdes, en las que se incluyen los “*terrenos que presenten especiales valores agrarios cuya preservación sea conveniente para el medio rural*” (artículo 19 bis LOTPP) han sido puestos de relieve por la Comisión Europea en su Comunicación de 6 de mayo de 2013 “*Infraestructura verde: mejora del capital natural de Europa*”²². También por otras instancias, como el Comité de las Regiones²³.

Generalitat Valenciana (1995) y Antolín Tomás (1998). También debemos referirnos a la actualización de las Cartografías Temáticas llevada a cabo por dicha Conselleria (Orden de 8 de marzo de 1999).

¹⁸ Redactadas por la entonces Conselleria de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes y aprobadas por Decreto del Consell de 18 de julio de 1988. Estas normas nunca han sido expresamente derogadas.

¹⁹ En relación a las NCM, *vid.* nuestro anterior trabajo: Montiel Márquez y García Tobarra (2011).

²⁰ Con posterioridad a la elaboración de esta ponencia fue finalmente aprobada la Ley 5/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana (LOTUP). Esta ley ha eliminado el expreso mandato contenido en el citado artículo 22.6 de la LOTPP y cualquier otra mención expresa a la Huerta de Valencia, a su protección o preservación.

²¹ El término proviene de los EE.UU. donde el concepto es conocido como “*Green Infrastructure*”, con la carga simbólica que conlleva la acuñación de un nuevo término. Sin embargo no es un concepto novedoso, pues en Europa ya se venía hablando de la necesidad de prever conectores funcionales o “*corredores verdes*”, para desempeñar funciones de conexión biológica y territorial, a evitar o disminuir la fragmentación territorial, ayudando a la conexión y vertebración de espacios naturales, y cuyos ejes se constituirían por los elementos estructuradores de los sistemas hídricos y otros hitos geográficos identificables, tal como se expresa en el artículo 20, apartados 6 y 7 de la LOTPP, desde su redacción original.

²² COMISIÓN EUROPEA. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones “*Infraestructura verde: mejora del capital natural de Europa*”. Bruselas, 6.5.2013 [COM(2013) 249 final].

²³ (2013/C 356/08) DOUE C 356/43, de 5.12.2013.

En cuanto al PATPHV, y al margen del establecimiento de “reservas de estudio”, cabe recordar que no sólo renuncia a considerar alguna de las superficies de trama verde de huerta más pequeñas pero de interés que han quedado en los intersticios de suelo actualmente sellado o edificado, sino que, además, desprotege suelo calificado actualmente como SNU protegido agrícola basándose en la información suministrada por los municipios o en diversos documentos de Concerto Previo del Plan General que carecen de informe o evaluación ambiental estratégica y que, en el mejor de los casos, obtuvieron en su día por parte de la Conselleria informe favorable condicionado expresamente a lo que resultara de los PAT de la Huerta y del Litoral (casos, por ejemplo, de Valencia y Alboraiá). Todo ello sin una auténtica visión metropolitana de conjunto, y bajo la falacia de la supuesta “vocación urbana” cuando no de la antropización o degradación, sin considerar que hay situaciones fácilmente reversibles, y sin plantearse seriamente (con límites y medidas claros y concisos) las consecuencias (entendidas como presión urbanística) que tendría sobre las bolsas de suelo que se pretende proteger la urbanización de los terrenos inmediatos que el PATPHV contempla como urbanizables.

En definitiva, dado que el PATPHV no modifica ningún planeamiento municipal y respeta la ordenación prevista por los diferentes municipios (destacando el caso de Valencia), se deduce que la previsión defendida por la ETCV de *“conservar como activo estratégico la mayor parte posible de suelo agrícola de alta capacidad agrológica, orientando sus desarrollos urbanísticos hacia los suelos que no tengan tal consideración”* (directriz 48.b) no queda garantizada posteriormente en el PATPHV. Es por ello que, con base al artículo 37.2 de la LOTPP, la ETCV podría haber incluido en su Directrices medidas concretas y efectivas para el ámbito metropolitano.

Como muestra de lo arriba expuesto, puede citarse el artículo 61.2 de la Normativa del PATPHV que indica que éste “no propone crecimiento urbanístico alguno, limitándose a orientar el desarrollo futuro mediante criterios y directrices” (...) y que “la no materialización de las previsiones de crecimiento municipal recogidas en este documento no implica su incumplimiento, sino todo lo contrario, ya que el criterio general sobre el que se sustenta el Plan de Acción Territorial es el de la mínima afección a terrenos de huerta”.

Los criterios de crecimiento para suelo residencial y para actividades económicas hay que buscarlos en la ETCV, en cuya directriz 136.6 establece lo siguiente:

“Los municipios del litoral clasificarán como suelo no urbanizable protegido la mayor cantidad posible de suelo de muy alta capacidad agrológica, compatibilizando dicha protección con sus necesidades de crecimiento urbanístico racional y sostenible”

Resulta llamativo comprobar cómo se ha eliminado de esa directriz la referencia a la incorporación de las determinaciones del PATPHV en los planes urbanísticos municipales que sí se contenía en la versión de la ETCV sometida a información pública.

Además, esta determinación tiene carácter de directriz y no de principio director, por lo que la protección de Huerta puede quedar en papel mojado, dado que el principio director es de aplicación directa y vinculante para las administraciones públicas, y las directrices son meras recomendaciones a tener en cuenta, por lo que apartarse de las mismas sólo precisa de una adecuada justificación basada en el cumplimiento de los objetivos de la ETCV y sus principios directores.

Si a ello añadimos, por una parte, que los criterios de crecimiento de nuevo suelo urbanizable previstos en la ETCV tienen carácter orientativo, y por otro, que los índices máximos de ocupación de suelo resultante son bastante elevados (pese al factor de corrección por vertebración territorial previsto en la directriz 84), el resultado seguirá siendo el de paulatina y grave pérdida de actual suelo de Huerta en casi todos los municipios del ámbito del PATPHV, sin garantizarse en ningún momento ese crecimiento hacia el interior que la ETCV propugna²⁴.

En resumen, después de la lectura del documento se deduce que la ETCV carece de voluntad real en orden a establecer garantías para alcanzar sus propias previsiones en el ámbito del área metropolitana de Valencia.

5 VII Programa General de Medio Ambiente y protección del suelo.

Recientemente, mediante Decisión nº 1386/2013/UE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de noviembre de 2013, ha sido adoptado el VII Programa General de Acción de la Unión en materia de Medio Ambiente hasta 2020, “*Vivir bien, respetando los límites de nuestro planeta*” (DOUE L 354, de 28.12.2013.), texto que pone especial énfasis en la problemática de la degradación del suelo. El documento recuerda también que los estados miembros han obtenido desiguales resultados en esta materia.

El nuevo Programa, ahora General al tratar de superar el estricto sector ambiental e integrar plenamente las consideraciones medioambientales en otras políticas, pretende basarse en las iniciativas adoptadas en el marco de la Estrategia Europa 2020, y relaciona nueve “objetivos prioritarios”, para los que, tras describir la situación y los problemas de partida, y las medidas adoptadas, apunta una serie de medidas necesarias a abordar.

Respecto a nuestro objeto de estudio, nos interesa en este punto principalmente lo previsto en los objetivos nº 1 a 3, 7 y 8. Al objetivo nº 6 nos referiremos en el siguiente epígrafe²⁵.

El primer objetivo prioritario (“*proteger, conservar y mejorar el capital natural de la UE*”) incluye una expresa mención a las presiones ejercidas sobre las aguas dulces, a la protección del recurso suelo (especialmente los suelos fértiles agrícolas) y al problema de la gestión de nitrógeno y fósforo como nutrientes.

Ante la creciente urbanización y sellado de suelo, considera necesaria la adopción por los estados miembros de decisiones más sostenibles en materia de ordenación del territorio. Por otra parte, en resumen, se establecerán metas en relación con el suelo y el uso sostenible de la tierra, y se ampliará la utilización de la infraestructura verde para paliar la fragmentación de los terrenos, medida esta última también prevista en el objetivo nº 3 (“*proteger a los ciudadanos de la UE de las presiones y riesgos medioambientales para la salud y el bienestar*”).

²⁴ Sobre el PATPHV y la ETE, *vid.* Burriel de Orueta (2009).

²⁵ El resto de objetivos son los siguientes: nº 4: maximizar los beneficios de la legislación de medio ambiente de la UE; nº 5: mejorar la base de información de la política de medio ambiente; y nº 9: reforzar la eficacia de la UE a la hora de afrontar los desafíos ambientales a nivel regional y mundial. *Vid.* Galera Rodrigo y Hernández-Bataller (2013).

El segundo objetivo persigue “convertir a la UE en una economía hipocarbónica, eficiente en el uso de los recursos, ecológica y competitiva”. Entre otras determinaciones, se pretende mejorar la eficiencia hídrica y reducir para 2050 las emisiones de GEI en un 80-95% en comparación con 1990.

La infraestructura verde vuelve a citarse en el objetivo prioritario nº 7 (“intensificar la integración medioambiental y la coherencia entre políticas”), señalándose que la incorporación de la misma en planes y programas conexos puede contribuir a superar la fragmentación de hábitats y a preservar o restaurar la conectividad ecológica. Además de esta medida, se prevé que las políticas sectoriales de la UE y los estados miembros se desarrollen y apliquen de tal forma que favorezcan la consecución de objetivos y metas pertinentes en materia de clima y medio ambiente.

Por último, en cuanto al objetivo prioritario nº 8 (“aumentar la sostenibilidad de las ciudades de la UE”), el Programa garantizará que, para 2020 (apartado 91): la mayoría de las ciudades de la UE estén aplicando políticas de ordenación y diseño sostenibles del espacio urbano, siendo necesario, en particular: determinar y acordar un conjunto de criterios para evaluar el comportamiento ambiental de las ciudades.

6 La nueva regulación de los instrumentos financieros de la UE y su posible incidencia en la Huerta de Valencia.

No debemos olvidar el importante desarrollo que han experimentado durante los últimos años las medidas de la Unión para la financiación de actuaciones medioambientales²⁶, entre las que cabe destacar el Instrumento Financiero para el Medio Ambiente (“L’Instrument Financier pour l’Environnement” o LIFE), establecido en 1992, y que, a diferencia de los fondos estructurales o del Fondo de Cohesión (que también atiende acciones medioambientales), sí opera en toda la Unión Europea.

La financiación de actuaciones medioambientales adquiere mayor importancia si cabe en la medida en que la nueva programación de los fondos estructurales (2014-2020) está concebida como el instrumento financiero para la consecución de los objetivos de la Estrategia Europa 2020, siendo una de sus líneas estratégicas el “crecimiento sostenible”.

Precisamente el objetivo prioritario nº 6 del VII Programa General de Acción en materia de Medio Ambiente pretende “asegurar inversiones para la política en materia de clima y medio ambiente y fijar correctamente los precios”, suprimiendo progresivamente las subvenciones perjudiciales para el medio ambiente, intensificando la aplicación de instrumentos de mercado, en particular impuestos, tarifas y tasas, y ampliando los mercados de bienes y servicios ambientales, teniendo debidamente en cuenta cualquier impacto social negativo.

En cuanto a la agricultura, recuerda que la Comisión ha propuesto ofrecer mayores incentivos a los agricultores para que suministren bienes y servicios públicos beneficiosos para el medio ambiente (si bien las “directrices aplicables a las ayudas estatales en los sectores agrícola

²⁶ Existen ayudas económicas que, pese a no encuadrarse en la protección del medio ambiente, sí presentan aspectos medioambientales, como la financiación de algunos programas de investigación y de enseñanza; los préstamos y las facilidades de financiación otorgados por el Banco Europeo de Inversiones (BEI); las ayudas financieras a determinadas acciones con cargo al FEDER y al Fondo de Cohesión; y los fondos de la PAC orientados al desarrollo rural sostenible (FEADER).

y forestal y en las zonas rurales de 2014 a 2020” publicadas recientemente por la Comisión no se hacen eco de la específica problemática periurbana²⁷).

A su vez, el VII Programa señala también que la inclusión de “proyectos integrados” en el programa LIFE permitirá la combinación de fondos con prioridades políticas de una manera más estratégica y eficiente.

Tras el TFUE, la competencia rebautizada como política de “Cohesión Económica, Social y Territorial” habilita a la Unión Europea a desarrollar acciones encaminadas a reforzar la cohesión en su triple vertiente (económica, social y territorial), con el fin de paliar los desequilibrios existentes dentro del territorio de la Unión y de promover un desarrollo armonioso del conjunto del mismo.

Actualmente, esta competencia comunitaria, que se enmarca dentro de la concepción amplia de la ordenación del territorio, tiene una gran repercusión en algunos ámbitos territoriales de la Unión, teniendo en ocasiones mayor peso económico que muchas de las acciones de política regional llevadas a cabo por los estados miembros o por las propias instancias administrativas regionales.

En la actualidad nos encontramos ante un nuevo período de programación 2014-2020, en el que se han introducido nuevas prioridades de inversión de política regional, en coherencia con la Estrategia Europea 2020. Una de las novedades es la más estrecha coordinación entre los distintos fondos, para evitar solapamientos y mejorar su eficacia.

De este modo, el reciente Reglamento (UE) n° 1303/2013, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de diciembre de 2013²⁸, establece normas comunes relativas al FEDER²⁹, al FSE, al Fondo de Cohesión, al FEADER y al FEMP, y ha obligado a modificar varios Reglamentos.

A través de algunos de estos fondos, la Unión Europea impone sus propias directrices (no vinculantes) al ejercicio de las competencias de los estados miembros.

La Política Regional es concebida ahora como mecanismo para lograr una economía competitiva que use eficazmente los recursos, con pocas emisiones de carbono y resistente al cambio climático. Los fondos con finalidad estructural han de servir de motor de crecimiento y competitividad, resultando ser factores claves de este crecimiento las PYMES, la eficiencia energética y la innovación. En resumen, la nueva estrategia apoya en dos pilares: el primero, que se resume en la máxima “*más inversión en crecimiento sostenible*”, y el segundo (“*mejor inversión*”), centrado especialmente en la contratación pública³⁰.

Tras la ampliación a los países de la Europa oriental y central, en el contexto de una Unión Europea de 28 estados miembros, por el llamado “efecto estadístico”, el Reino de España ha visto modificada la clasificación de sus territorios a efectos de política regional europea,

²⁷ COMISIÓN EUROPEA. *Directrices de la Unión Europea aplicables a las ayudas estatales en los sectores agrícola y forestal y en las zonas rurales de 2014 a 2020* (2014/C 204/01). DOUE C 204/1, de 1.7.2014.

²⁸ DOUE L 347, de 20.12.2013.

²⁹ Como novedad, destaca el principio de concentración de las actuaciones del FEDER. Atendiendo a la categoría de las regiones beneficiarias, las ayudas se concentrarán en investigación e innovación, PYMES y reducción del cambio climático.

³⁰ Galera Rodrigo (2014).

si bien se han previsto instrumentos transitorios para que las regiones que, como la valenciana, venían recibiendo ayudas no las pierdan de forma abrupta. Ahora se distinguen tres categorías de regiones: menos desarrolladas (PIB per cápita inferior al 75% de la media UE), en transición (PIB per cápita entre el 75 y el 90% de la media UE) y más desarrolladas (PIB per cápita superior al 90% de la media UE). La Comunitat Valenciana se encuentra en el tercer grupo.

Cabe destacar que una de las novedades del nuevo período de programación es la concepción de las ciudades como motores de la economía de Europa. Para ello se refuerza su papel en el contexto de la Política Regional. También que el objetivo prioritario nº 8 del VII Programa (“*augmentar la sostenibilidad de las ciudades de la UE*”), ha considerado necesario garantizar que las ciudades dispongan de información sobre la financiación de medidas para mejorar la sostenibilidad urbana, y que tengan acceso a esos fondos.

Consecuentemente, se ha procedido a asignar un porcentaje mínimo de fondos para financiar acciones de desarrollo urbano sostenible y se crea la nueva herramienta de “Inversión Territorial Integrada” (ITI).

En resumen, consideramos que debería aprovecharse la adopción del Marco Estratégico Común (MEC) y el Acuerdo de Asociación para los Fondos Estructurales y de Inversión Europeos 2014-2020 para tratar de apoyar nuevas acciones a favor de l’Horta de Valencia como elemento protagonista y fundamental de la infraestructura verde del área metropolitana de Valencia.

7 Algunas conclusiones

- Constatamos la inexistencia de una política europea (ni nacional) específica en materia de agricultura periurbana. Esta realidad presente en numerosas grandes ciudades europeas no ha merecido, hasta el momento, una atención adecuada ni en las acciones orientadas al desarrollo urbano sostenible ni en las referentes a desarrollo rural.
- Las acciones comunitarias específicas en materia del suelo como recurso natural, han atendido fundamentalmente a la problemática de los suelos contaminados, encontrándose a faltar una visión más integrada, acorde a la multiplicidad de sus funciones.
- La noción de desarrollo rural, tal y como se concibe en la PAC y en los fondos con finalidad estructural, resulta en exceso limitante, ignorando situaciones nuevas, consecuencia del desarrollo urbanístico, industrial, terciario y de infraestructuras de comunicación y transporte, que fagocita el espacio productivo agrario próximo, generando disfunciones y conflictos entre los usos presentes, además de dar lugar a nuevos paisajes *rururbanos* los cuales precisan de una particular atención y especial tratamiento.
- No puede desconocerse además que la agricultura periurbana presenta valores añadidos en orden a la economía local, el medio ambiente, la salud y el paisaje.
- Resulta evidente que la agricultura periurbana puede jugar un importante papel en orden a las infraestructuras verdes adecuado al VII Programa General de Medio Ambiente.
- En definitiva, la agricultura periurbana constituye una realidad europea valiosa y sometida a peculiares tensiones y dinámicas que reclama un lugar propio en las

políticas de cohesión territorial y de desarrollo agrario, tal y como ahora disfrutan otras realidades como, por ejemplo, ocurre con la agricultura de montaña.

- En lo que al caso valenciano respecta, resulta especialmente lacerante la renuncia de las autoridades valencianas no sólo a cumplir sus propios compromisos, expresados en diversas normas y planes, si no también su incapacidad para exigir del gobierno central una consideración y tratamiento adecuado para la agricultura periurbana y la reivindicación de decisiones y fondos estructurales para tal fin a la Unión Europea.

Referencias

Antolín Tomás, C. (coord.). (1998): *“El suelo como recurso natural en la Comunidad Valenciana”* Generalitat Valenciana, Conselleria de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes (COPUT). Valencia.

Bassols Coma, M. (2013): *“El Derecho urbanístico español y el Derecho de la Unión Europea”*. Revista de Derecho Urbanístico y Medio Ambiente (RDUyMA), núm. 285, 2013.

Burriel de Orueta, E. L. (2009): *“La planificación territorial en la Comunidad Valenciana (1986-2009)”*. Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Universidad de Barcelona. Vol. XIII, núm. 306, 1 de diciembre de 2009.

Camacho Ballesta, J.A. y Melikhova, Y. (2010): *“Perspectiva territorial de la Unión Europea: el largo camino hacia la cohesión territorial”*. Cuadernos Geográficos, 47 (2010-2).

Farinós Dasí, J. (2009): *“Bases, métodos e instrumentos para el desarrollo y la cohesión territoriales. Diagnóstico y propuestas para el debate y la acción”* in Farinós, J., Romero, J., y Salom, J. (eds.) *“Cohesión e inteligencia territorial. Dinámicas y procesos para una mejor planificación y toma de decisiones”*. Publicacions de la Universitat de València. Valencia.

Galera Rodrigo, S. (2014): *“Del aborro de energía a la eficiencia energética: objetivos e instrumentos de las políticas europeas”*. RDUyMA, núm. 289, 2014.

Galera Rodrigo, S. y Hernández-Bataller, B. (2013): *“Crónica Europea VI”*. RDUyMA, núm. 286, 2013.

Generalitat Valenciana, COPUT. (1995): *“El uso del suelo en la Comunidad Valenciana. Documento III del Avance del PDU (Plan de desarrollo urbanístico de la Comunidad Valenciana)”*. Valencia.

Giobellina, B. L. (2012): *“Procesos emergentes: de la Huerta Andalusí a la Huerta agroecológica del siglo XXI”* in Romero González, J. y Francés, M. (eds.). *“La Huerta de Valencia. Un paisaje cultural con futuro incierto”*. Publicacions de la Universitat de València. Valencia.

Montiel Márquez, A. (2012): *“Expansión metropolitana y agricultura periurbana. Tensiones y oportunidades en L’Horta de València”* in Romero González, J. y Francés, M. (eds.). *“La Huerta de Valencia. Un paisaje cultural con futuro incierto”*. op. cit.

Montiel Márquez, A. y García Tobarra, E. (2011): “*L’Horta de València. Una realitat metropolitana ignorada*” in *Actes del III Congrés d’Estudis de l’Horta Nord*, vol. II. Universitat Politècnica de València. València.

Tortosa, F. (2007): “*La comarca de l’Horta: El cap i casal devora l’Horta fèrtil que l’envolta*”, en *Mètode, Revista de difusió de la investigació*, núm. 53. Universitat de València. Valencia.

La regeneración de la laguna de Venecia a través de la interpretación de sus paisajes culturales

Gemma Milà Cartaña
gemma.mila.ca@gmail.com

Resumen. La laguna Veneta consta de aguas poco profundas, marismas, islas y una red de canales. Estos elementos fueron integrados en la cultura local desde el primer asentamiento romano. El planeamiento y posición de islas artificiales, permitiendo el acceso y renovación del agua según las mareas, o la creación de una red de huertos salados mediante el sistema de canales existente, favorecedor de la vegetación halófila, son ejemplos de la complementariedad entre este territorio característico y su cultura particular.

La constelación formada por territorios militares abandonados junto a los ecosistemas terrestres y palustres que los han reconquistado son una ocasión extraordinaria para su recuperación y valorización social, económica, histórica y ecológica. Aun formando parte de un sistema global de defensa lagunar, las micro-realidades de estas entidades son diversas. La experimentación de nuevos métodos y usos contemporáneos se adhiere a las dinámicas de mutación características de estas zonas a lo largo de la historia. La regeneración global de la laguna a través de esas acciones específicas, contextualizadas en la totalidad del territorio, puede ser una oportunidad para la revitalización de la complejidad económica y cultural de la región, actualmente reducida mayoritariamente al turismo de masas.

El reconocimiento y la percepción del sistema defensivo formado por arquitecturas arquetípicas y ecosistemas preservados proporcionan un enfoque multidisciplinar desde la matriz biofísica hasta las prácticas humanas en estos espacios tan singulares. Tal interpretación de los paisajes culturales de la laguna puede ser un medio para revelar y acompañar las dinámicas del territorio lagunar.

Palabras clave: regeneración de la laguna de Venecia, paisajes culturales, simbiosis entre vegetación y vestigios históricos, zonas militares abandonadas, vía verde y de patrimonio, Lido de Venecia.

Abstract. The Venetian lagoon is composed of shallow waters, marshes and a canal net among islands. These elements were integrated in the local culture since the first roman settlement. This particular territory and its culture are extremely interrelated. We have found many examples, as the planning and placement of the artificial islands allowing the access and renovation of water when tides, or the creation of a salty agriculture system that supports the development of halophytic vegetation. Cultural landscape is an interesting entity to explore in this territory. The balance of this environment is very weak due to opposite forces, like the river sedimentation confronting the sea erosion. The culture is also paradoxical with regard to the local arts and crafts specific of each island contrasting with the economy interests of the international harbour.

The constellation formed by the military abandoned territories and the land and water ecosystems that had regained them are an extraordinary opportunity to recover and revalue the social, economic, historical and ecological lagoon dynamics. Even though these territories belong to a global defence system, each one has a very different micro-reality, and the interventions become challenging at this small scale. The experimentation of new methods and contemporary uses fits in with the changes of this territory along the history. When the local intervention spreads along the territory can reach the opportunity to regenerate the lagoon that nowadays is degraded because of the global tourism.

The awareness and perception of the defensive system formed by archetypal architectures and preserved ecosystems give a multidisciplinary point of view of the territory from the biophysical matrix to human practices. This interpretation of the cultural landscapes can be a tool to reveal and foster the dynamics of the venetian territory.

Keywords. Venice lagoon regeneration, cultural landscapes, symbiosis among vegetation and vacant historical territories, vacant military zones, green and heritage corridor, Lido of Venice.

1 Introducción

Esta investigación nació de unos talleres internacionales sobre la intervención en paisajes históricos, en el marco universitario del Instituto Universitario de Arquitectura de Venecia, y de la Universidad Saint Luc de Bruselas. Dos años más tarde estas reflexiones sobre la isla de Venecia y sus entornos se desplegaron para concebir un proyecto de fin de carrera sobre la regeneración de la laguna de Venecia.

A través del aprendizaje y utilización de Sistemas de Información Geográfica y el ejercicio de superposición de diferentes estratos del territorio que pudieran crear relaciones “*layer-cake*” (McHarg, 2000), llegamos a la conclusión que la isla del Lido era una de las zonas de la laguna de Venecia más deterioradas a causa de una multitud de factores que habían reducido su complejidad y alterado su mosaico territorial característico a lo largo de la historia.

La intervención y proyecto en la isla del Lido se desarrolló en torno a la cuestión de los *paisajes culturales*. La búsqueda del sentido de este concepto en un contexto específico es fundamental para la materialización de esta investigación.

La interacción con distintos actores del territorio ha sido esencial para la comprensión del mismo así como la colaboración de actores externos de disciplinas muy distintas. Igualmente lo ha sido el estudio de las temáticas abordadas a través de teorías globales así como la comparación de referencias en otros contextos.

La aproximación multidisciplinar ha sido la base de esta investigación así como el estudio del territorio a través de experiencias distintas sobre este lugar excepcional.

2 Contexto geomorfológico y perspectiva histórica de la laguna de Venecia

El mar Adriático está cerrado en su extremo septentrional por el golfo de Venecia. En él, la confluencia de las aguas que descienden de importantes cordilleras ha creado un sistema de lagunas de grandes dimensiones, que tienen características diversas según cómo sean los extensos territorios que ocupan. Así, la magnitud, en superficie y altura, del sistema orográfico situado al noreste de esta región ha generado, por erosión, transporte y sedimentación, la extensa llanura aluvial del Veneto, dotada de una red hidrográfica y lagunar densa. Los ríos originados en la región Veneta y la Trentina por las nieves de los Dolomitas dan lugar a esa gran llanura inundada por todo el territorio y, al llegar al mar, la interacción entre los abundantes caudales de agua continental y el sistema marino ha modelado la laguna de Venecia.

El gran aporte de sedimentos por parte de los cursos fluviales más importantes era capaz de colmatar dicha laguna. Por este motivo, a lo largo de la historia, las comunidades que habitaban en ella planificaron la desviación de estos ríos y perpetuaron el sistema lagunar. Por otro lado, las ricas llanuras agrícolas que envuelven este golfo han hecho que esas tierras fueran productivas y generaran sociedades desarrolladas que rivalizaban entre ellas. El mar ha sido, por lo tanto, objeto de control y vigilancia durante todas las épocas.



Fig. 1. Sistema lagunar del golfo del mar Adriático



Fig. 2. El sistema orográfico de los Dolomitas, la llanura del Veneto y la laguna de Venecia

Lido y Pellestrina representan las islas litorales de la laguna que compartían un perfil territorial característico y forman parte de la misma municipalidad. Tanto la morfología de las islas como su población han sufrido muchos cambios durante las diferentes épocas de la historia y sobretodo actualmente.

La posición de las islas litorales en la laguna es particular ya que su tamaño y forma son completamente distintos del resto del sistema: se trata de dos islas de más de diez kilómetros de costa pero de una media de quinientos metros de ancho. La distancia entre la isla de Venecia y cada isla litoral es muy diferente y, en consecuencia, la influencia de aquella es muy distinta.

Estas islas tenían una relación con la laguna muy estrecha y se protegían del mar Adriático, que siempre fue un enemigo para estas tierras tan frágiles debido a la erosión. La configuración artificial de las entradas a la laguna desde el mar (llamadas «*bocche*») ha sesgado la continuidad litoral y lagunar.

La industria del turismo cambió la manera tradicional de obtener recursos de la laguna de Venecia, obteniéndolos de la costa Adriática a partir de entonces. La obertura de «Des Bains» (primer gran hotel de la costa mediterránea europea en el siglo XVIII) aumentó la popularidad de las playas de las islas litorales, con la consecuencia de la construcción exponencial de apartamentos y hoteles en los años setenta y ochenta del siglo XX. Así, las prácticas del turismo de costa se vieron reemplazadas por el turismo de masas que convirtió las islas del litoral, sobretodo la isla del Lido di Venezia (la más cercana a Venecia) en una opción mucho más económica para las pernoctaciones en los viajes destinados únicamente a visitar la isla de Venecia.

3 Situación actual de la isla del Lido de Venecia y sus paisajes culturales

El Lido es una isla que ha vivido muchos cambios en diferentes escalas y estratos del territorio. Su situación tan particular y a la vez frágil –entre la laguna y el mar- determina las fuentes de recursos naturales, sociales y económicos de sus habitantes.

La diversidad de la isla (sobre todo la biodiversidad) se ha visto reducida por el incremento de la presión humana sobre el territorio, causada por la introducción de factores externos que produjeron la transformación morfológica y del mosaico de la isla. Por ejemplo, el crecimiento y movimiento de la población, la configuración de las entradas de embarcaciones desde el mar hacia la laguna, la diversificación artificial del mosaico territorial de la isla debido a las distintas recalificaciones y divisiones de las zonas características, así como la desconexión de la laguna como fuente de recursos, causada por la subordinación al turismo de masas de la isla de Venecia.

Pero para entender las dinámicas de transformación actuales hay que analizar también las dinámicas geomorfológicas de la isla: el Lido se estrecha a causa de la erosión del mar en su parte central, en donde la corriente marina reduce las playas; en cambio, en sus extremos, en donde se construyeron unos diques para asegurar la dimensión de las entradas a la laguna, la aportación de sedimentos por parte del mar ensanchó esos terrenos. Así, la controversia entre las dinámicas de sedimentación y erosión desequilibraron la continuidad del sistema dunar, que fue disminuyendo en el centro y creciendo en los extremos de la isla.



Fig. 3. Region del Veneto : las islas litorales del Lido de Venecia y Pellestrina.

Otro indicador de los cambios y desequilibrios actuales de la isla es el movimiento de la población y sus asentamientos: La isla tenía un solo poblado llamado Malamocco. Este fue capital de la República Serenísima de Venecia en sus principios (siglo XV). El resto de la isla estaba constituido por un importante sistema dunar: un gran bosque litoral cubría una gran parte de la isla. Este paisaje era transformado en puntos donde se localizaban acequias -«*ghebbi*»- que drenaban el agua salobre de la laguna hacia los campos agrícolas de la isla conocidos como «*orti salati*». En esa época dos fuertes coronaban los extremos de la isla («forte Alberoni» y «San Nicoló») y con sus grandes fosas y murallas puntiagudas vigilaban la entrada y salida de embarcaciones en la laguna de Venecia. Cuando en épocas posteriores se abandonaron y destruyeron, la vegetación aprovechó el nuevo relieve para instalarse. Al mismo tiempo se empezó a manipular el relieve de las islas con la creación de las entradas a la laguna desde el mar y consiguiente sedimentación en los dos extremos de la isla: éstos adquirieron una gran importancia ecológica gracias al intenso desarrollo del ecosistema dunar. Aun así, durante el esplendor de la República Serenísima, la construcción de barcos era una de las prácticas más importantes. Las naves se construían en madera que se cortaba de los bosques dunares, que desaparecieron poco a poco.

Estas zonas desforestadas se edificaron a causa de las prácticas de veraneo de las clases altas. En el siglo XVIII se construyeron: un núcleo de segundas residencias –villas- cercano al fuerte San Nicolás, que fue abandonado; un complejo -balneario de élite- dedicado al turismo; y una trama de casas nobles unifamiliares entorno a la avenida Santa Maria Elisabetta, que es una avenida que conecta la laguna y las playas a la misma latitud que la isla de Venecia. La morfología dunar fue destruida pero el tejido era generoso en jardines. Como hemos dicho, el fenómeno del turismo de masas llegó a la isla del Lido en los años ochenta, obligando a construir y densificar este núcleo. Las parcelas de las villas fueron segmentadas para densificar el espacio. Un tejido de inmuebles de tres y cuatro plantas ocupó todo el territorio norte de la isla.



Fig. 4. La isla del Lido de Venecia.

La vegetación autóctona de la isla del Lido, como pueden ser las comunidades psammófilas (*Ammophila arenaria*,...) y halófilas (*Tamarix* sp.,...), ha sido prácticamente extinguida, quedando sólo algunos especímenes aislados. Aun así, es posible entender el territorio y reconstruir el ecotono entre las dos zonas litorales: entre laguna y mar. Actualmente, las comunidades del litoral marítimo están mucho más representadas en los extremos norte y sur de la isla a consecuencia de la sedimentación del mar causada por la construcción de diques perpendiculares a la isla para asegurar las entradas navales de la laguna. En cambio, el crecimiento de las comunidades del litoral lagunar es mucho más limitado, ya que un canal artificial dragado periódicamente delimita el perímetro interior de la isla e impide la transición gradual del medio acuático al terrestre. En los intersticios que ofrece el interior de la isla crecen comunidades distintas con un grado artificial elevado (cañizales, arboledas, zarzales, ...). Por lo tanto, el mosaico territorial está muy dividido y es muy distinto según la zona de la isla: la fracturación del paisaje impide una lectura global del territorio.

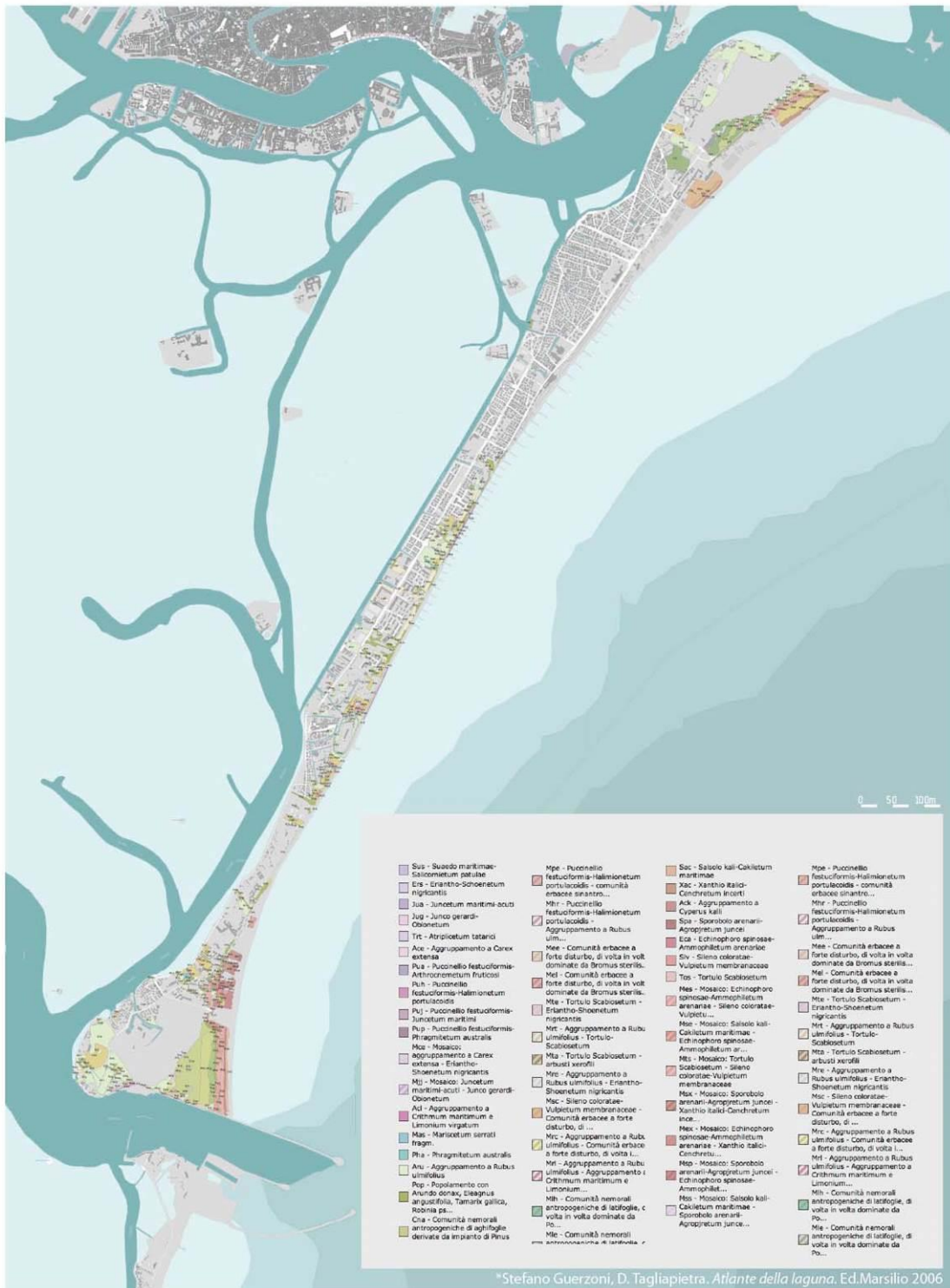


Fig. 5. Comunidades vegetales de la isla del Lido.

Las edificaciones de defensa de la laguna contra los ataques navales y posteriormente aéreos son una estrategia militar desarrollada desde el siglo XV y se sitúan a lo largo de toda la costa adriática de la laguna de Venecia con un ritmo constante.

Las primeras construcciones fueron el fuerte de San Nicolás en el norte de la isla del Lido de Venecia. Junto con el fuerte de San Andrea (al lado de la isla de La Vignole) constituían un sistema defensivo frente al acceso septentrional a la laguna. Desde la República de la Serenísima (siglo XV) la protección naval militar se concibe a través de una estrategia de fuertes situados en los márgenes de la laguna. Durante el imperio Austrohúngaro (siglo XIX), estos fuertes se rehabilitaron y se añadieron otros según las estrategias militares del momento (nuevas tecnologías de guerra). En la primera guerra mundial se aprovecharon estos fuertes y se añadieron baterías de cañones que también se colocaron en otros puntos según las estrategias tecnológicas del momento. En la segunda guerra mundial, temiendo un desembarco de los aliados por el golfo del mar Adriático, se construyeron una serie de bunkers de artillería, municiones, antiaéreos y torres de comunicación alrededor de las antiguas fortalezas y en nuevos puntos estratégicos que daban continuidad a este muro protector de bunkers: una estrategia militar similar al «Atlantikwall».

Actualmente estos edificios, que reflejan distintas épocas de la historia de la región, están abandonados y escondidos entre la vegetación, anulando su percepción y testimonio de la historia.

Las edificaciones militares comportan connotaciones y recuerdos desagradables para las personas que conviven con estas construcciones. El hecho de que estos edificios sean concebidos con un fin puramente técnico y específico hace difícil la apropiación contemporánea, integrándolos a la cotidianeidad de las personas. Estas edificaciones son objeto de abandono y repudio¹. Estas dinámicas han abducido este patrimonio al abandono, demolición o delegación de terrenos a propiedades privadas no comprometidas.

¹ Teoría concebida por Paul Virilio (1994): “Defensive architecture is therefore instrumental, existing less in itself than with a view to “doing” something: waiting, watching, (...) To live in such a place is not so much to “dwell” there as it is to “take it on” for an act for which the casemate is the instrument.”



Fig. 6. Patrimonio histórico militar. Leyenda: Puntos de conterminazione, Fuertes de la Serenissima, Baterias de la primera guerra mundial, Bunkers alemanans de la segunda guerra mundial, Ospedale al mare, Murazzi.

4 Propuesta de planificación del territorio a través de la relación entre patrimonio natural e histórico

Como hemos indicado, la isla del Lido ha vivido muchas transformaciones. La proximidad de Venecia ha comportado una presión muy fuerte sobre el Lido alterando su “metabolismo”. La subordinación a la isla de Venecia ha hecho que la ordenación del territorio del Lido se desequilibre para cubrir las necesidades procuradas por la economía, sobretodo la industria del turismo. El mosaico territorial es muy distinto según el tramo de la isla y su relativa distancia a la isla de Venecia creando una discontinuidad del paisajes muy radical.



Fig. 7. Cartografía histórica de la isla del Lido de Venecia (Guerzoni y Tagliapietra, 2006).

El cambio de centralidad (de Malamocco a Lido) y el crecimiento exponencial entre los años setenta y noventa del siglo XX, ha hecho que la mitad septentrional de la isla se edificara con la consiguiente privatización y explotación de las playas, degradando la vegetación y transformando la morfología autóctona (el sistema dunar). La parte meridional de la isla (Malamocco) es mucho más agrícola ya que toda la línea del litoral marítimo está cerrada por un gran muro de protección contra la erosión. Aun así, la presión del turismo en la parte septentrional de la isla influye en la parte sur ya que se están empezando operaciones inmobiliarias en los campos agrícolas abandonados a causa del éxodo rural hacia la parte septentrional para trabajar en el sector terciario.

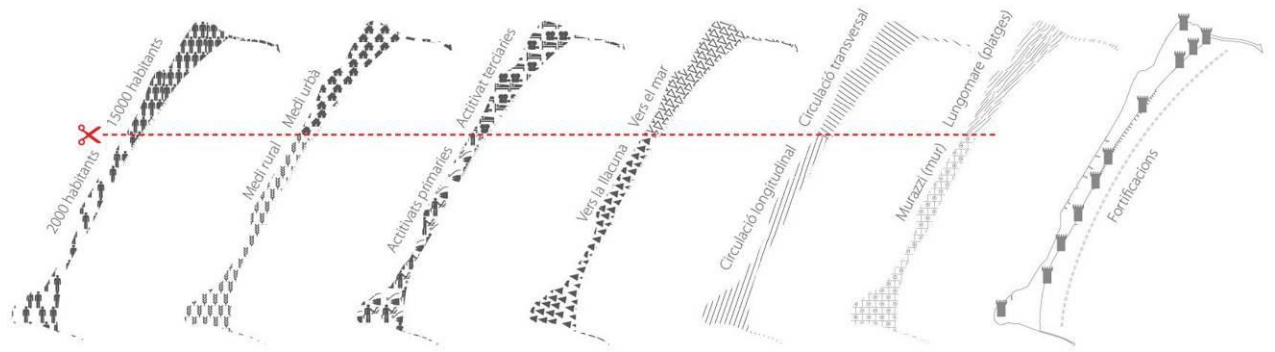


Fig. 8. Dicotomías del territorio del Lido. De izquierda a derecha: 1. Número de habitantes, 2. Medio: natural/urbano, 3. Tipo de actividades: primarias/terciarias, 4. Fachada hacia: laguna/mar, 5. Circulación: longitudinal/transversal, 6. Tipo de litoral marítimo: Murazzi/Lungomare, 7. Continuidad de las edificaciones militares a lo largo de la isla.

Esta dicotomía del paisaje entra en conflicto en la parte central de la isla donde el límite de los municipios del Lido y Malamocco es difuso. El límite entre las dos poblaciones está compuesto de terrenos intersticiales; una parte importante de estos terrenos son zonas militares abandonadas con vestigios de bunkers y baterías de la segunda guerra mundial.

La localización de estas zonas militares corresponde a las zonas de comunidades vegetales importantes. Esta cohabitación se podría explicar como consecuencia de la falta de interés por los espacios naturales y arqueológicos debida al fenómeno de la urbanización y al turismo de masas. Las comunidades vegetales y el patrimonio militar se encuentran actualmente en una misma situación de deterioro pasivo en puntos concretos del territorio. Por lo tanto, esta situación podría calificarse de *simbiótica* ya que las construcciones militares protegen las especies vegetales e inversamente, sobre todo porque las comunidades exuberantes de la periferia de la zona actúan como pseudoecotono y protegen los edificios del acceso humano indebido. Podríamos denominar “entidades expectantes” a estas entidades del territorio, porque se encuentran en un período de degradación pasivo y latente a la espera de una intervención de regeneración. Estas entidades se extienden a lo largo de toda la isla y atraviesan los diferentes ambientes del mosaico territorial. Esta regularidad nos hace intuir una posible intervención para regenerar el territorio y crear una continuidad del paisaje.

Para ello nos fijaremos en que el análisis de los paisajes culturales de la isla distingue cuatro ámbitos de norte a sur. Cada ámbito comparte un conjunto de características biofísicas, patrimoniales y geográficas particulares. En cada ámbito podemos hacer una propuesta de regeneración de las zonas expectantes de carácter distinto pero siguiendo el mismo objetivo: la *continuidad y creación de una vía verde y de patrimonio*. Estas intervenciones en las realidades puntuales deberían reflejar una coherencia global de los paisajes culturales de la isla del Lido. Resumamos, entonces, cuáles son nuestras propuestas para los cuatro ámbitos del Lido.

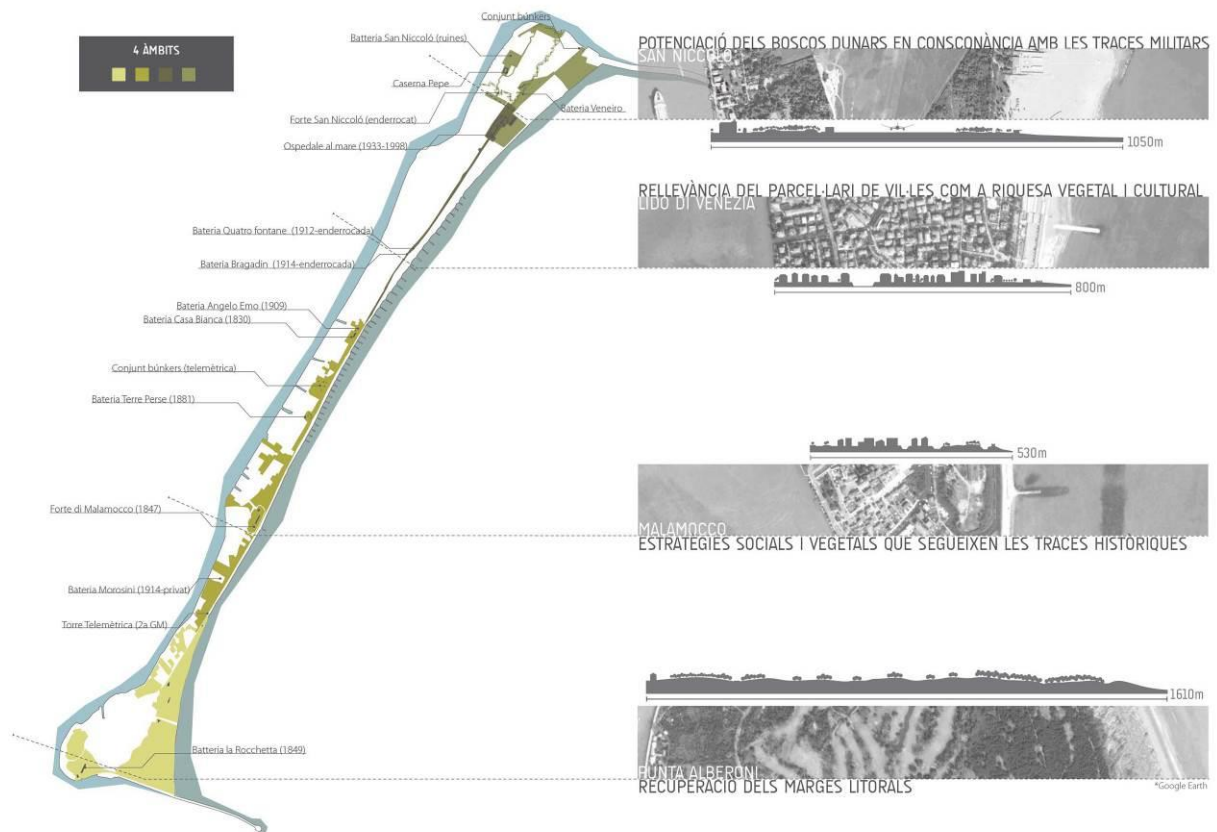


Fig. 9. Cuatro ámbitos. De norte a sur, ámbito y intervención: **Ámbito de San Niccoló:** Potenciación de los bosques dunares en consonancia con las trazas militares; **Ámbito del Lido de Venécia:** Revalorizar el parcelario de las villas como una riqueza vegetal y cultural; **Ámbito de Malamocco:** Estrategias sociales y vegetales que sigan las trazas históricas; **Ámbito de Punta Alberoni:** Recuperación de los bordes litorales.

- El *ámbito norte* está constituido por el antiguo fuerte de San Nicolás, el gran fuerte que controlaba la entrada a la laguna por el norte del Lido. Esta gran fortificación fue destruida y rehabilitada por el imperio Austrohúngaro y finalmente, en las últimas grandes operaciones militares de la historia, se realizó una serie de construcciones militares entorno al fuerte frente al mar Adriático (baterías antiaéreas italianas, sistema de búnkers alemanes, etc.). Actualmente este territorio tiene unas características comunes gracias a las grandes «arboledas» interiores y a las construcciones militares regularmente diseminadas en el entorno del actual aeródromo construido sobre la llanura central del fuerte, donde se encuentran dichas intervenciones militares más recientes. Este territorio tiene pues un marco histórico muy interesante dominado por las intervenciones militares a gran escala. Además, este ámbito presenta un valor naturalístico importante ya que la sedimentación en los diques de la entrada a la laguna ha ensanchado el medio pudiendo regenerarse el sistema de dunas.

El descubrimiento, reconocimiento y conexión de los edificios militares expandidos por el territorio podría ser el motor de la regeneración de las comunidades vegetales (sobre todo las importantes arboledas de las dunas secundarias) y los trazados de paseo existentes ahora inconexos y descuidados. La creación de un paseo a través de la rehabilitación de las pistas existentes sería un

*ejercicio interesante de observación y de experiencia. Los usuarios podrían sentir este territorio más cercano gracias a sus vivencias y este comportamiento podría inducir un respeto y cuidado de éste.*²



Fig. 10. Foto aérea del ámbito de San Niccoló

- El *ámbito del municipio del Lido* es el más urbano. La privatización de las playas ha hecho que el paseo marítimo pierda valor y se degrade, obteniendo un estatus de carretera no apta para los peatones. El desplazamiento en bicicleta es común entre los habitantes del Lido. Hay proyectos de recalificación del espacio público para conceder más importancia a este medio de transporte. Dentro del pueblo se encuentran las villas antiguas de finales del siglo XIX envueltas de jardines amenerados que refrescan el ambiente cálido de la urbe. Aún así, las construcciones más modernas que se intercalan entre las villas están muy degradadas y entorpecen la lectura de los recorridos históricos. La red de calles está degenerada y llena de dificultades para el peatón.

La regeneración y adaptación del pueblo del Lido se podría enfocar a través de la valorización del itinerario, ya existente, para visitar estas obras arquitectónicas. Esta estrategia serviría para movilizar a los agentes públicos (la red de calles) así como a los privados (la regeneración de fachadas y espacios abiertos interiores de las parcelas privadas).

Siguiendo las indicaciones del plan regulador del Lido de Venecia, las actividades hoteleras del paseo marítimo y playas tendrían que estar mucho más relacionadas con actividades y curas balnearias como lo estuvieron históricamente las playas del Lido. Esta aproximación al bienestar relacionado con el mar debería propulsar el cambio del tipo de mantenimiento de las playas (actualmente tabula rasa de las dinámicas litorales) para adaptarse a las dinámicas naturales (sistema dunar). De la misma manera, todas estas actividades deberían promover la regeneración del paseo marítimo, haciéndolo más apto para peatones y bicicletas.



Fig. 11. Foto aérea del ámbito del Lido

² Teresa Galí-Izard (2006) "Un simple paseo por el campo se transformó en un interesante ejercicio de observación. [...] Hacían fotografías desde el mismo punto de vista, dibujaban y anotaban todo aquello que les llamaba la atención de forma regular y sistemática. [...] Al cabo de un tiempo, el conocimiento y la vivencia que habían adquirido hizo que sintieran el lugar como propio".

- El *ámbito del Murazzi* empieza al final del municipio del Lido y termina en la punta Alberoni. Un gran muro para contener la agresividad del mar (erosión continua y catástrofes a causa de las tempestades) sigue toda la costa de este tramo. El paseo a lo largo de este dique es una actividad muy común. Entre las grandes piedras se encuentran una serie de construcciones tipo cabañas hechas a partir de los materiales que trae el mar durante las tempestades que se usan para fiestas y comidas durante el verano. En el centro de este muro se encuentra la localidad de Malamocco que tiene una población envejecida que participa activamente en el territorio (paseos en el Murazzi, huertos tanto públicos como privados, ocupación de las plazas, etc.). Un gran fuerte separa el pueblo del mar Adriático. Este fuerte contiene distintas edificaciones militares más recientes, siendo una superposición de estratos histórico-militares. El fuerte tiene un sistema de canales y fosas con el agua salobre de la laguna. Actualmente están colonizados por plantas de ambiente halófilo. El resto del territorio son grupos de vivienda colectiva o terceros paisajes³. *La “naturalización” de estos espacios es el término que usa el plan regulador aprobado por las autoridades de la isla para la proyección de esta zona del Lido. Creemos que el marco histórico de este ámbito se basa en la humanización del paisaje, los huertos salados, así que la propuesta de regeneración de esta zona tendría que continuar ligada a las actividades antrópicas y la laguna. La población envejecida pero activa de Malamocco sostiene el discurso ya que utiliza antiguas zonas agrícolas como actuales huertos públicos con la recuperación de antiguos canales de agua salobre de la laguna. El paseo entre el Murazzi y las zonas militares abandonadas densamente cubiertas con especies halófilas es una de las actividades más recurrentes. El Murazzi es el tramo más denso en edificios militares de todas las épocas (fuerte, baterías y bunkers). Estas construcciones tienen un nivel mucho más elevado y ofrecen unas vistas panorámicas imposibles de obtener desde ninguna otra construcción ya que el espacio donde se hallan erguidas es terreno no construible. Nuestra propuesta pretende equilibrar a través de una intervención las actividades locales como los huertos o la autoconstrucción en lugares públicos (Egg, 2010) con la continuidad de las grandes entidades vegetales y patrimoniales tan presentes en este tramo.*



Fig. 12. Foto aérea del ámbito de Malamocco

- El *ámbito de Punta Alberoni*, en el sur, se caracteriza por la relativamente buena conservación del ecosistema litoral marítimo así como del ecosistema lagunar. Esta parte del territorio litoral está bajo la protección del plan europeo *Natura 2000*. Su gran fuerte fue destruido pero quedan las trazas de las murallas y fosas puntiagudas así como las fortificaciones, baterías y bunkers construidos posteriormente a lo largo de la entrada a la laguna desde el mar. *Recuperar la transición ecológica entre la laguna y el mar es el objetivo de la intervención en el punto más meridional de la isla. Este tramo es clave para entender las dinámicas naturales de la*

³ Teoría desarrollada por Gilles Clément (2003): “The Third Landscape - an undetermined fragment of the Planetary Garden -designates the sum of the space left over by man to landscape evolution - to nature alone. Included in this category are left behind (délaisé) urban or rural sites, transitional spaces, neglected land (friches), swamps, moors, peat bogs, but also roadsides, shores, railroad embankments, etc.”.

isla litoral: es el único que contiene un número de entidades expectantes suficientemente importantes entre la laguna y el mar para poder rehacer la conexión ecológica.

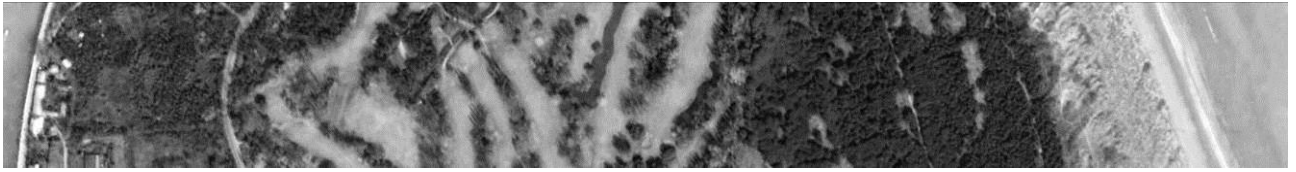


Fig. 13. Foto aérea del ámbito de Punta Alberoni

Conclusión

La propuesta sobre cómo regenerar la isla del Lido a través de la interpretación de sus paisajes culturales revela que la superposición y análisis de los estratos característicos de una región -un conjunto de características biofísicas, patrimoniales, geográficas, económicas y sociales específicas- expresan relaciones que pueden utilizarse como fundamentos para la intervención en el territorio. Estas relaciones se traducen en lugares físicos pero también en estrategias y dispositivos de proyecto. En el caso del Lido de Venecia, la interacción entre las comunidades vegetales y zonas históricas abandonadas nos ha inspirado un tipo de intervención a una escala global que identifica los elementos de coherencia del territorio de la laguna de Venecia, pero que se desarrolla diferentemente según la diversidad de contextos locales de la isla del Lido de Venecia.

Referencias

- Clément, G. (2003): *Manifeste du Tiers-Paysage*. Editions Sujet/Objet. Paris
- Egg, A.L. (2010): *Kinya Maruyama*. Ed. Actes du sud, Arles.
- Fabian, L. (2010): *Extremecity: Climate change and landscape transformation of waterscape*, IUAV, Venecia.
- Galí-Izard, T. (2006): *The same landscapes*. Gustavo Gili, Barcelona.
- McHarg, I.L. (2000): *Proyectar con la naturaleza*. Gustavo Gili, Barcelona.
- Guerzoni, S.; Tagliapietra, D. (2006): *Atlante della laguna*. Marsilio Editori, Venecia.
- Virilio, P. (1994): *Bunker archéologie*. Ed. Du Demi-Cercle, Paris.

Los cauces de la modernización de los regadíos históricos: el caudal emotivo como apoyo para unir el pasado con el futuro. Estudio del caso del Valle de Lecrín (Granada)

José Ramón Guzmán Álvarez

ramonguzmanalvarez@gmail.com

Resumen. El regadío en la montaña mediterránea es algo más que infraestructura y campos cultivados. Son cauces artificiales que conducen el agua domesticada hasta los pagos de regadío, fecundando a su paso algunos de nuestros paisajes más queridos. Pero son sistemas que se adaptan mal al paso del tiempo porque, entre otras razones, tienen su fundamento en unas estructuras sociales y económicas definitivamente agotadas. En paralelo a esta crisis, el reconocimiento de las funciones paisajísticas de los sistemas de regadío históricos ha incorporado a nuevos actores que intervienen, de una manera propositiva o activa en la definición del futuro de estas acequias. Estas visiones chocan frecuentemente con el obligado pragmatismo de los agricultores que las usan y que velan porque cumplan la finalidad para las que primordialmente fueron concebidas. Por otra parte, y cada vez con mayor frecuencia, la desarticulación de las comunidades rurales, como consecuencia del envejecimiento de la población y la emigración, ha quebrado la base social que permitía el funcionamiento del regadío tradicional. Los agricultores que quedan necesitan adaptar el sistema de regadío, no solo por razones de oportunidad económica, sino porque su mantenimiento bajo los cánones tradicionales ya no es posible. ¿Qué futuro les espera a las acequias tradicionales? En los últimos años se han puesto en práctica distintas soluciones que van desde su conversión a sistemas hidráulicos entubados, hasta su integración en las actuaciones de conservación del medio natural y el paisaje. Partiendo del estudio del caso de los sistemas de regadío del Valle de Lecrín (Granada) se subraya la necesidad de llegar a puntos de encuentro y a soluciones compartidas que reconozcan el carácter evolutivo de estos sistemas, pero que, al mismo tiempo, sean respetuosas con sus valores históricos, patrimoniales o ambientales. En este contexto, el concepto de caudal emotivo puede ser incorporado como criterio para el diseño de las actuaciones de modernización en los regadíos que tengan carácter histórico, cultural o paisajístico.

Palabras clave: Modernización, paisaje, patrimonio, transformación de regadíos

Abstract. *Updating historical irrigation systems: the “emotive flow” as a concept to support the link between the past and the future. A case study in the Lecrín Valley (Granada, Andalucía, south of Spain).* The functions of irrigation in the Mediterranean basin are far beyond agriculture. They are artificial channels driving tame water, gardening some of our most lovely landscapes. Unfortunately they are in some way old-fashioned systems, difficult to update to modern needs, mostly because they are linked to almost vanished social structures. Meanwhile, other actors interested in the ecological, cultural and landscape functions of these irrigation systems have appeared, identifying new requirements to take into account when defining the future of these network of channels. These new approaches collide oftenly with the more pragmatic and utilitarian vision from the peasants, who demand technical solutions to modernise their irrigation systems in order to facilitate the work of a decreasing number of water users. When thinking on the future of historic irrigation system, the need of shared solutions between peasants and other actors should be recognised. To support this approach, the concept of “emotive flow” is suggested to be included as criteria in the design of modernisation projects of irrigation systems with historical, cultural and environmental values, taking the example of the Lecrín Valley (Granada, south of Spain) as a case of study.

Keywords: Landscape, history or irrigation, cultural heritage, modernisation

1 Introducción

El Valle de Lecrín es una comarca natural situada al suroeste de Sierra Nevada en la provincia de Granada (Andalucía, sur de España). Desde el punto de vista paisajístico destaca su núcleo central, una fosa tectónica a la que vierten diferentes ríos y barrancos tributarios del río Guadalfeo que han excavado cauces en general profundos y angostos. En su conjunto está delimitado en su práctica integridad por un conjunto de relieves montañosos de

gran personalidad: las estribaciones occidentales de Sierra Nevada, con el cerro del Caballo (3.011 m) como telón de fondo, y las sierras de Albuñuelas y Pinos y las Sierras de los Guájares y de Izbor, prolongaciones de la Sierra de la Almirajara. Este conjunto de sierras forman una barrera que ha dificultado el tránsito natural entre Granada y la costa del Mediterráneo. Las sierras del Valle de Lecrín determinan su paisaje pero también, y particularmente, las condiciones de su hábitat al generar un refugio climático y ser el origen de los ríos y fuentes que nacen en las zonas de contacto y que proporcionan el caudal a la red de acequias históricas que recorre sus pueblos: El Padul, Cozvíjar, Cónchar, Dúrcal, Nigüelas, Acequias, Mondújar, Murchas, Melegís, Chite, Talará, Lecrín, Béznar, Ízbor, Pinos del Valle, Saleres, Restábal y Albuñuelas, actualmente agrupados en siete términos municipales (El Padul, Villamena, Dúrcal, Nigüelas, El Valle, Béznar, Lecrín, El Pinar y Albuñuelas).

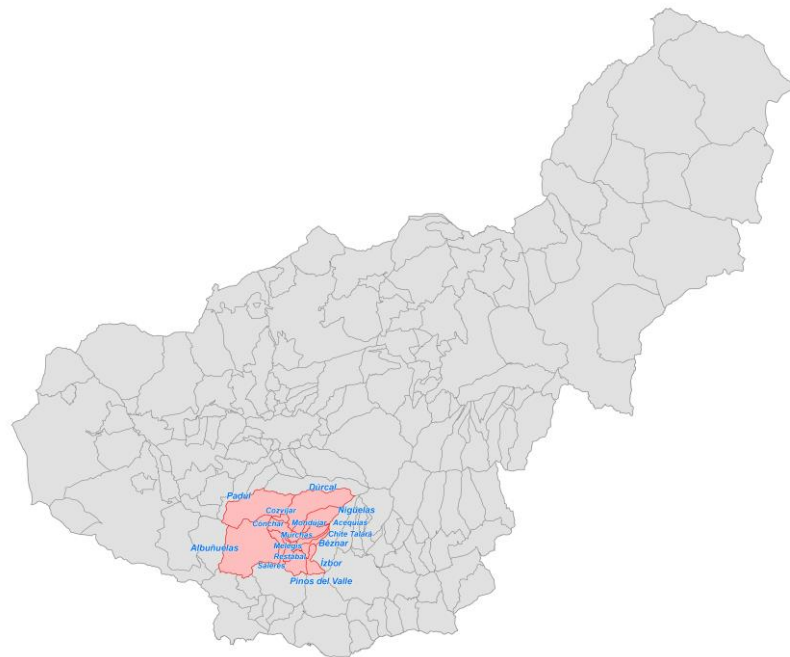


Fig. 1. Localización del Valle de Lecrín en la provincia de Granada.

Contamos con una referencia excelente para conocer el estado de los regadíos del Valle de Lecrín al inicio de la década de 1970: el trabajo de Villegas Molina (1972) sitúa geográficamente la red de acequias del Valle de Lecrín en los años setenta del pasado siglo y, con ello, nos permite el acercamiento a su evolución reciente y estudiar su pasado (**Figura 2**).

Las acequias del Valle de Lecrín son el resultado de un proceso histórico que ha ido acumulando las modificaciones realizadas por sus habitantes a lo largo de los siglos. Pero en estos pueblos de la provincia de Granada, al igual que ocurre en muchas otras localidades de la Cuenca Mediterránea, la adaptación de los regadíos históricos a los patrones de vida y de explotación de los recursos naturales del siglo XXI está resultando particularmente difícil (Guzmán Álvarez, 2014).

Tabla 1. Acequias históricas del Valle de Lecrín, adaptado de Villegas Molina (1972)

Nombre y origen del agua	Pueblos que riega
Río de la Laguna	
Acequia Real	Cozvíjar, Cónchar
Río Dúrcal (Sierra Nevada)	
Acequia de Márjena	Dúrcal Dúrcal y El Padul (pago de Marchena), Cozvíjar
Acequia de Cozvíjar - Marchena	Dúrcal y El Padul
Acequia de Los Llanos	
Acequia de Los Arcos	Cónchar, Murchas, Melegís
Acequia del Burgo (del Marjen)	Murchas, Melegís, Restábal
Acequia de Restábal	Melegís, Restábal
Río Torrente (Sierra Nevada)	
Acequia de Nigüelas	Nigüelas, Dúrcal, Mondújar, Acequias
Acequia Real de Chite-Talará	Mondújar, Chite, Talará
Acequia Alta de Murchas	Murchas
Acequia Baja de Murchas	Murchas, Melegís
Río Santo (Sierra de Albuñuelas)	
Acequia Alta (de la Alfarería)	Albuñuelas
Acequia del Castillo (del molino aceitero)	Albuñuelas
Acequia de Restábal	Albuñuelas, Restábal
Acequia de Saleres	Albuñuelas, Saleres
Fuentes	
Acequia de la Sierra (Fuente Alta)	Mondújar
Acequia Alta de Béznar (Barranco de Tablate)	Béznar
Acequia del Juncal	Pinos del Valle
Acequia de la Zaza y otros	Pinos del Valle
Acequia Altera (Barranco del Hundidero)	Ízbor
Acequia del Pinar (Barranco del Hundidero)	Ízbor
Acequia de la Vega (Barranco del Hundidero)	Ízbor
Acequias del Padul (fuentes del entorno de la laguna)	
Acequia de la Fuente del Lino	Cónchar
Acequia de la Fuente de los Siete Años	Saleres, Restábal
Acequia del Marchal	Saleres
Acequia del Moginar (Barranco de Arrendate)	Chite, Talará
Acequia del Baño (Nacimiento de la Barraza)	Chite, Talará

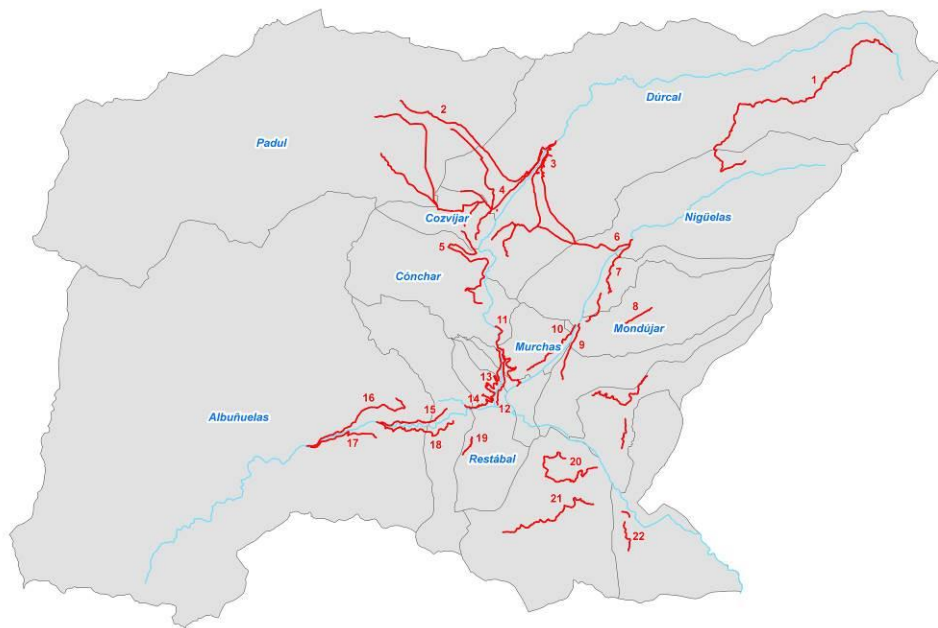


Fig. 2. Principales acequias históricas del Valle de Lecrín (conducciones principales; a partir de Villegas Molina, 1972). 1. Acequia de los Hechos/La Alfaguara. 2. Acequia de Los Llanos. 3. Acequia de Márgena. 4. Acequia de Cozvíjar-Marchena. 5. Acequia de Cónchar. 6. Acequia de Nigüelas-Dúrcal. 7. Acequia de Acequias-Mondújar. 8. Acequia de la sierra de Mondújar. 9. Acequia de Talará-Chite. 10. Acequia alta de Murchas. 11. Acequia de los Arcos. 12. Acequia del Marjen-El Burgo. 13 (14). Acequia de Restábal. 15. Acequia de Saleres. 16. Acequia del Mojinar. 17. Acequia del Castillo. 18. Acequia de Restábal. 19. Acequia de la Fuente de los Siete Años. 20. Acequias de Pinos. 21. Acequia de la Zaza. 22. Acequia de Izbor.

2 Notas sobre los regadíos históricos del Valle de Lecrín

Se han conservado registros documentales que nos permiten asignar una historia más que centenaria a la mayor parte de las acequias del Valle de Lecrín. Por los Libros de Habices y los Libros de Apeo y Repartimiento redactados en el periodo comprendido entre la conquista castellana y la expulsión definitiva de la población morisca, tenemos constancia de la presencia en el siglo XVI de un importante número de sistemas hidráulicos, la mayor parte de los cuales corresponden a acequias que aún continúan en uso en la actualidad: varias acequias en el Padul, alimentadas por fuentes, la acequia de Cozvíjar-Marchena (Dúrcal y El Padul), la acequia Real de Cónchar, la acequia de Márgina o Márgena (Dúrcal), la acequia de Nigüelas-Dúrcal, la acequia de Acequias-Mondújar, la acequia de los Arcos (Murchas y Melegís), la acequia de el Marje o del Burgo (Murchas, Melegís), la acequia de Restábal que toma del río Dúrcal, las cuatro acequias principales del río Santo de Albuñuelas (del Mojinal o Moxinal, del Castillo, del Lugar, de Restábal y de Saleres), la acequia alta de Murchas, la acequia de Chite - Talará, tres acequias alimentadas por fuentes en Pinos del Rey, entre otras¹.

¹ Se han consultado como fuentes documentales originales los Libros de habices de 1501 (A.G.S., C.M.C., leg. 131) y el Libro de Repartimiento de Cozvíjar (1592), el Libro de Apeo (1572) y de Repartimiento (hacia 1590) de Dúrcal y el Libro de Repartimiento de Cónchar (1593) conservados en el Archivo Histórico.

De estas fuentes se infiere la presencia de acequias de regadío en la tierra de cultivo de la Sierra Nevada de Dúrcal y Nigüelas, a una altitud comprendida entre 1.500 y 2.100 metros. Aunque las fuentes anteriores a la conquista castellana son escasas y no tienen la claridad de los libros de Apeo y Repartimiento elaborados entre 1572 y los primeros años del siglo XVII, es probable que esta red de acequias de montaña estuviera en funcionamiento, al menos, durante el periodo nazarí.

Entre los siglos XVII y XVIII se amplió la superficie de regadío. Se constata en los términos de El Padul y Dúrcal al realizarse la acequia de los Llanos que riega pagos situados en cotas superiores a los que dominaba la acequia previa de Marchena (García Pérez, 2011), y también en otros pueblos en donde aparecen brazales de acequias que riegan pagos declarados como secano en los documentos de finales del siglo XVI.

Posiblemente la actuación hídrica más trascendente llevada a cabo en el Valle de Lecrín con anterioridad al siglo XX fue la desecación de la laguna del Padul, que podemos situar en los años posteriores a 1779, tras la solicitud realizada en este sentido por el Conde de Villamena al Ayuntamiento de Granada (Villegas, 1972). Los trabajos de desecación ampliaron la red de drenaje original del río de la Laguna y modificaron los sistemas hidráulicos preexistentes, desaguando el vaso de una laguna cuya superficie en aquellas fechas los informantes del Catastro de Ensenada estimaban en 3.550 marjales (aproximadamente 185,24 ha).

A partir de esa fecha no nos consta la construcción de nuevos sistemas de regadíos de entidad alimentados con agua superficial. De hecho, cuando a mediados del siglo XX se puso en riego el pago Picón, que por su configuración geográfica no era dominado por la acequia histórica de Márgena, se recurrió a la captación a partir de un sondeo.

Durante el siglo XX se hicieron modificaciones importantes en los sistemas hidráulicos. Las captaciones sobre el río Torrente, que con anterioridad a la década de 1950 se realizaban principalmente a través de presas (aunque también debería contarse con el apoyo de galerías subálveas), fueron mermando, de manera que los regantes se vieron obligados a ampliar la longitud de las galerías. Tal fue el caso de la acequia alta de Murchas como conocemos por la aprobación el 29 de julio de 1967 del "Proyecto modificado del de mejora y ampliación de la captación de aguas subálveas" en el barranco Torrente para la mejora y ampliación de los regadíos" (BOE nº 211/1967).

La acequia de Nigüelas, situada aguas arriba de la cuenca del río Torrente, mantuvo sus características originales. Aunque su caudal puede reducirse en los años especialmente secos, presenta muchas más garantías que el resto de sistemas hidráulicos del río Torrente. Ello se debe, obviamente, a su posición en relación con las otras redes de acequias, pero también a otra circunstancia que le aporta gran singularidad. Además de aprovechar el agua que fluye por la cuenca del río Torrente, este sistema hidráulico se nutre de aportaciones del deshielo que de manera natural recorrerían la cuenca del vecino río Dúrcal, pero que son canalizadas a través de la acequia de los Hechos o de la Alfaguara, una acequia de montaña que recorre el cerro del Caballo desde las proximidades de su cima (2.800 me-

rico Provincial de Granada (Signaturas 6677 y 6678 para Dúrcal, 6692 para Cónchar y 6693 para Cozvíjar) que han sido transcritos para este trabajo. Para los Libros de habices posteriores se ha consultado la edición de Padilla Mellado, 2010. Asimismo se han revisado las ediciones de los Libros de Apeo y Repartimiento de Nigüelas (Ferrer, 2000), Albuñuelas (Ferrer, 2005), El Padul (Ferrer, 1994) y Melegís y Restábal (Espinár et al, 2006), Pinos del Rey e Ízbor (García Pérez, 2013).

tros) hasta una cota de en torno a los 2.000 metros, en donde el agua se derrama a un barranco que conduce el agua al río Torrente propiamente dicho. El resultado final es una transferencia de agua entre dos cuencas que debió ser fruto de un acuerdo histórico entre los regantes de los términos afectados. La mención en el Libro de Repartimiento de Dúrcal (1603) de una acequia de la dehesa y de una acequia vieja induce a pensar que esta acequia de montaña, que actualmente incluimos en el conjunto de las acequias de careo de Sierra Nevada (Cano-Manuel y Ortiz, 2010), fue construida con anterioridad al siglo XV. Este sistema hidráulico enlazado (acequia de Nigüelas / acequia de los Hechos) fue objeto de modificación a raíz de la puesta en funcionamiento en 1996 de la central hidroeléctrica de Nigüelas, prolongándose el recorrido de la acequia de los Hechos para que el agua alcanzase una mayor cota. También sufrió otra modificación sustancial que aún no tenemos datada: la integración con el sistema hidráulico de Acequias-Mondújar, que discurre por la otra orilla del río Torrente, y que en el siglo XVI debía contar con una presa de derivación propia, mientras que en la actualidad toma el agua de la misma presa que la acequia de Nigüelas-Dúrcal, repartiéndose el caudal en un partididor inicial que distribuye una parte para los pagos de Nigüelas, otra parte para los de Nigüelas y una tercera parte para la acequia de Acequias-Mondújar que ha de cruzar el lecho del río.

El aprovechamiento hidroeléctrico también originó un canal que toma el agua en la cabecera del río Dúrcal, a unos 1.680 metros, en la Sierra de este término, para abastecer a la central hidroeléctrica de Dúrcal construida a principios del siglo XX. También se construyó por esa época una central hidroeléctrica en Cozvíjar – abandonada en los años sesenta – que aprovechaba el caudal del río de la Laguna y la del vecino río del Alcázar, para lo cual se construyó una mina que atraviesa la loma que separa ambos cauces.

Cada pueblo tenía uno o varios molinos harineros y de aceite accionados por el agua. Molinos que derivaban el agua del cauce de los ríos, pero que, más frecuentemente, eran movidos por el agua de las acequias, como todavía es posible contemplar en Acequias o Nigüelas.

La irregularidad climática mediterránea da lugar en la comarca a años de lluvias y a años secos. Las fuentes y manantiales responden a estos pulsos que tienden a cierta periodicidad, como reconocieron los paisanos que bautizaron con el nombre de fuente de los Siete Años a uno de los manantiales que aportaban agua a los regadíos históricos de las tierras altas de Saleres y Restábal. Conocemos, por otro lado, las variaciones que ha experimentado el clima mediterráneo en los últimos siglos, con periodos caracterizados por una pluviometría superior a la media y otros en los que la aridez es más intensa de lo común. Durante los decenios generosos en agua, los manantiales rompen con abundancia y regularidad, permitiendo la puesta en explotación de nuevos sistemas hidráulicos o la recuperación de antiguas redes de acequias en desuso. En el periodo actual, caracterizado por su mayor aridez relativa, es posible identificar estos sistemas hidráulicos fosilizados a partir de las huellas que la antigua red de acequias ha dejado en el parcelario o en los planos topográficos y en las fuentes documentales antiguas. En el Valle de Lecrín existen ejemplos muy interesantes en el término municipal de Villamena a lo largo del valle del río Alcázar, en el pago del Llano del Alcázar, en el barranco de la Cañada del Moral, en la rambla de Cijancos o en Fuente Bordana. Las fuentes documentales, la toponimia y el estudio del territorio permiten hacer también una reconstrucción de la paleohidrología del Valle, localizando fuentes y manantiales perdidos o lagunas desaparecidas, como las que se ubicaban junto al camino viejo de Granada a Albuñuelas en el término de Saleres, al sur del caserío de Nigüelas o sobre el pueblo de Béznar.

Las fuentes históricas nos hablan de paisajes mucho más fecundos en agua que los actuales. Con la presencia de ríos en lugares en donde hoy en día encontramos barrancos y ramblas de cauce espasmódico, cuyos manantiales sólo rompen los años singularmente lluviosos. Fuentes que aportaban suficiente caudal como para dar lugar a pagos de tierras de riego en lugares que hoy nos sorprenden. Y una relativa abundancia de sistemas de regadío basados en el esquema fuente (usualmente asociada a una excavación en mina) / alberca de almacenamiento que aprovechaban los acuíferos del barranco de las Cuevas en Albuñuelas, en el Marchal en Saleres o en el valle del río Alcázar en Cónchar.

Y en la sierra, unos aprovechamientos de agua singulares. Al sur, en la meseta de Albuñuelas (situada en la prolongación oriental de la sierra de Almirajara), los repobladores cristianos se encontraron con cierto número de cortijos que deberían satisfacer sus necesidades de agua a partir de pozos, como pone de manifiesto la referencia a algunos de ellos en el Libro de Repartimiento de Suertes de Albuñuelas: el pozo del Sauz, el pozo del Madroñal, el pozo del Ladrón... Al norte, los pueblos colindantes con la Sierra Nevada – El Padul, Dúrcal, Nigüelas, Acequias, Mondújar, Béznar - incluían entre su terrazgo pagos ubicados en los materiales metamórficos de Sierra Nevada, más allá de los farallones de arenas, dolomías y calizas de los ásperos relieves alpujárrides. Tierras que fueron puestas en cultivo en una época indeterminada y que aún conservan los nombres por los que fueron conocidas por los repobladores (La Malla, el Posteruelo, el barranco del Yesar, la raya de la Dehesa...).

3 La evolución reciente de los regadíos del Valle de Lecrín

El paisaje del Valle de Lecrín ha cambiado profundamente en los últimos decenios. Y ello a pesar de que muchos rasgos de la estructura del terrazgo no han sufrido apenas variación como la enorme parcelación, heredera de tiempos pasado: valga como ejemplo que, de acuerdo con el Libro de Apeo de Dúrcal, las posesiones que Alonso de Cazalla (que podía ser considerado el terrateniente del Valle de Lecrín) tenía a censo de los habices de la iglesia de Dúrcal en 1572 sumaban 213 marjales de riego (11,11 ha) repartidos en 114 hazas.

Han cambiado los usos y costumbres, las técnicas de cultivo, los equipos utilizados por la labranza... Los cultivos herbáceos de regadío han desaparecido prácticamente de gran parte del territorio; los bancales se han poblado de arboleda. En las localidades del valle inferior (Chite, Murchas, Restábal, Melegís, Saleres, Pinos del Valle, Béznar...), de clima más suave, se extendieron los cítricos, sobre todo a partir de los años sesenta; más tarde, en la década de los noventa, fueron acompañados, de forma más tímida, por nísperos y aguacates. Los olivos centenarios de la orilla de las terrazas fueron respetados dando lugar a un paisaje singular y atractivo. En el valle alto, en las vegas de Nigüelas, Dúrcal, Cózvíjar o Cónchar se implantaron frutales o se aumentó el número de olivos, tendencia que se ha agudizado en los últimos años.

En los últimos años han cambiado muchas cosas. La red de acequias estudiada por Villegas Molina continúa pero algunas de ellas han experimentado cambios profundos, algunos de ellos resultantes de la acumulación de pequeñas intervenciones, otros provocados por actuaciones de gran entidad.

El diseño y puesta en funcionamiento del embalse de Béznar, construida entre 1977 y 1986, tuvo importantes efectos directos e indirectos. Anegó una porción considerable de la vega de los pueblos del centro de la depresión; pero también significó un revulsivo para

la agricultura de la comarca al incluir como medida compensatoria la utilización de 4,3 hm³/año para la mejora de 823 ha de regadíos del Valle de Lecrín. Esto se concretó en la construcción de una nueva red de canalizaciones que permite derivar agua del río de la Laguna a los regadíos del interior del Valle, reemplazando a las fuentes efímeras que alimentaban las vegas de Murchas, Talará, Melegís, Chite o Béznar.

Las acequias que tomaban agua de la sierra o de fuentes de escaso caudal dejaron de usarse, algunas de ellas se sumieron en el olvido. A veces estas tierras continuaron siendo cultivadas en secano, pero de una manera temporal: la mayor parte de esta superficie ha sido abandonada. Sin embargo, la superficie de regadío ha aumentado en su conjunto debido a la explotación de agua subterránea mediante sondeos.

La modernización de los regadíos en el Valle de Lecrín ha seguido diferentes vías y caminos. A finales de los años setenta los sistemas de regadío que aprovechaban el agua de los manantiales de la sierra de Restábal y Saleres fueron transformados aprovechando los incentivos canalizados por el Instituto de Reforma y Desarrollo Agrario (Real Decreto 1616/1978). La acequia del Mojinal en Albuñuelas fue objeto de una importante intervención, construyéndose un estanque de regulación y adecuando la presa del río. En los últimos años, el apoyo público a la mejora y modernización de regadíos ha tenido como base reguladora los reglamentos comunitarios de desarrollo rural, pero apenas ha sido aprovechado; una excepción es la acequia del pago Picón, en Dúrcal, que, como hemos visto, es un sistema de riego relativamente reciente.

A falta de grandes transformaciones en el conjunto de la red, muchos regantes han optado por soluciones a escala de parcela (pequeños depósitos de regulación) que permiten cambiar el sistema de riego por gravedad, sujeto a turno y tanda, al riego por goteo automatizado.

Las comunidades de regantes han ido haciendo adaptaciones puntuales en su red de acequias, cementando tramos, entubando otros, atendiendo las necesidades perentorias a través de aportaciones extraordinarias de los comuneros o aprovechando fondos de actuación local. En conjunto, las redes de acequias principales mantienen gran parte de sus rasgos pasados. Apenas se han llevado a cabo actuaciones sobre la globalidad de la red, que siempre exigen un mayor esfuerzo económico y, especialmente, de organización. Las comunidades de regantes aparentemente más reacias a la modernización integral parecen coincidir con aquellas que disponen de una mayor garantía de suministro y que carecen del estímulo provocado por la escasez de agua.

La evolución socioeconómica de las últimas décadas también ha actuado en sentido opuesto, aumentando en ocasiones la disponibilidad de agua. El abandono rural, la insuficiencia del parcelario para mantener agricultores en activo, ni siquiera a tiempo parcial, ha dado lugar a que algunos pagos hayan sido prácticamente abandonados. La construcción de nuevas infraestructuras, en particular la autovía Granada-Motril y el crecimiento del casco urbano de los pueblos, ha modificado parcialmente la red de acequias, o ha llevado a la desaparición a una fracción considerable de la superficie regable.

En el entretiem po, las comunidades de regantes han debido ajustar sus normas de funcionamiento para acomodarse a las nuevas circunstancias. La reducción del número de agricultores, el envejecimiento de la población y los cambios en los hábitos de vida han obligado a modificar algunas de las antiguas normas. Con frecuencia, las reglas de funcionamiento de la comunidad de regante se han ajustado a los cambios provocados por

la transformación de la infraestructura de regadío, como ha ocurrido al entrar en funcionamiento estanques de regulación que evitan los incómodos turnos de riego nocturnos. En la acequia del Castillo de Albuñuelas, por ejemplo, una de las que han sido modernizadas durante estas últimas décadas, los turnos de riego se recuerdan con carteles situados en los principales nudos de la red de conducciones.

En ocasiones, los cambios de en las normas de uso y disfrute del agua han profundizado en una tendencia que ya Villegas Molina detectó: cuando el agua sobra, no es preciso ajustarse demasiado a normas. Sistemas de reparto del agua basados en una cantidad determinada de agua por unidad superficie (medida generalmente en unidades de tiempo, como era usual en los regadíos de las alquerías del Valle de Lecrín en el siglo XVI) dejan de ser necesarios, por lo que el sistema de riego por turnos es reemplazado por el riego a la demanda, pidiendo la vez. Este cambio se constata en Cónchar, en donde una vez que la central hidroeléctrica del río de la Laguna dejó de funcionar, aumentó el caudal de agua disponible para la acequia Real, quedando solamente sujeto a regulación el jueves, día reservado para las parcelas situadas al final del área regable en el pago de la Fuente del Lino. En Marchena y en Cozvíjar, por el contrario, la escasez de agua, sobre todo en los años de sequía (que, de acuerdo con la percepción de los regantes, “van a más”) ha impulsado a nuevos acuerdos entre los miembros de la Comunidad lo que en el caso de la acequia de Cozvíjar ha supuesto respetar el riego por brazales o sectores, y en el de Marchena de Dúrcal ha dado pie a la contratación de un acequero que “esté pendiente” del agua y ordene los turnos, tras muchos años sin contar con esta figura.

El relativamente escaso grado de transformación de estos sistemas hidráulicos permite que aún estén activos elementos ligados a la arquitectura del agua de enorme interés: los conjuntos de arcos de la acequia de los Arcos de Murchas, uno de ellos construido con sillares de aparente origen romano apoyados sobre una pared rocosa (si bien no es posible deducir con certeza el origen premedieval de esta conducción, dado que los sillares podrían haber sido reutilizados), y el otro un par de elegantes arcos de medio punto de mampostería que salva el cauce de un barranco; las minas que horadan el potente nivel de conglomerados que debe superar la acequia de Acequias-Mondújar; la doble trinchera de la acequia de Nigüelas-Dúrcal que corta las dolomías de los Foyatones de Nigüelas, una de ellas destinada al paso del agua, la otra a camino de andén; las canaletas sobre pilares de mampostería sobre el barranco del Pleito (Mondújar), en la rambla de Cijancos (Cónchar) o en el río de la Laguna (Cozvíjar). Partidores que probablemente lleven distribuyendo equitativamente el agua desde hace más de cinco siglos, como el que reparte el cauce a partes iguales entre los pagos de Cozvíjar y el pago de Marchena (Dúrcal y el Padul); presas que han debido ser remozadas y reelaboradas en cientos de ocasiones ante la fragilidad de los materiales y la acometida de las crecidas de los ríos Dúrcal, Torrente o Albuñuelas. Acequias olvidadas cuyo trazado es reconstruible por la presencia de taludes de configuración natural imposible, que han debido ser usadas y abandonadas respondiendo a la benignidad o a la dureza de los ciclos de lluvia; incluso acequias colgadas, fosilizadas, que evidencian su antigüedad al haberse quedado por encima del cauce del río Dúrcal, que no ha dejado de profundizar su lecho mientras el tiempo pasaba por los hombres y sus creaciones.

4 El futuro de las acequias históricas del Valle de Lecrín. El caudal emotivo como criterio de diseño

La red de acequias del Valle de Lecrín continúa aportando el agua que dota de personalidad a una comarca caracterizada por su agricultura insuficiente. Una comarca que ha ga-

nado en los últimos años en estima social por sus valores paisajísticos. Un espacio que ha dejado de ser un espacio rural propiamente dicho para estar integrado en el espacio rururbano de la vecina aglomeración de Granada, con unos hábitos de vida de la población local muy alejados de los de sus antepasados.

Una comarca que agrícolamente tiene difícil encaje en el contexto económico actual, caracterizado por una especialización e intensificación creciente. Una agricultura insuficiente desde el punto de vista económico pero que aún modela el territorio, ya sea como actividad secundaria que complementa las rentas procedentes de otras fuentes de ingresos, ya como una actividad ligada al esparcimiento y estrechamente vinculada al cariño a la tierra de aquellos que desean cuidar sus raíces en los pueblos del Valle. Con la aparición de iniciativas pujantes pero de escaso alcance, de agricultura ecológica o de producciones locales comercializadas en canales cortos. Y con una mayoría de labradores envejecidos que no acaban de amoldarse a los ritmos de la modernidad, si es que fuera posible hacerlo.

En este territorio secular, resulta difícil la adaptación de las estructuras de poblamiento y de las infraestructuras rurales, concebidas para dar respuestas a las necesidades del siglo XVI o del XIX. Al igual que las callejas de los pueblos no permiten el tránsito de los coches, el parcelario, la red de acequias, los usos y costumbres para el reparto del agua se adecuan con dificultad a las expectativas y requerimientos de los labradores del siglo XXI.

Pero si no hay adaptación, la alternativa es el abandono. Y la adaptación implica cambio, evolución, transformación. El reto es cómo hacerlo de forma respetuosa con nuestra propia historia. Porque en los últimos años nos hemos percatado, sobre todo desde el mundo urbano (o el psicológicamente urbano que vive en el medio rural) de los valores históricos, culturales, paisajísticos y naturales de estos sistemas de regadío. En un momento en el que nos sorprendemos de que sigan teniendo uso productivo infraestructuras diseñadas y construidas hace siglos.

No obstante, las soluciones que se aportan desde la lejanía emocional, a menudo se desinflan ante la tozuda realidad de aquellos que manejan las acequias y siguen viviendo dentro de su lógica, las siguen manteniendo en su día a día. Y frecuentemente resulta difícil, incluso deshonesto, aplicar dosis de empatía social y tratar de convencer a los regantes de las bondades de sistemas que para ellos son claramente obsoletos y que demuestran que han perdido la batalla de la contemporaneidad en la que todos vivimos. Cuando nos recuerdan con sorna que la mayoría de los que opinamos somos desertores de la azada, que vivimos alejados del ciclo de los trabajos y los días en ecosistemas artificiales.

Y, sin embargo, no deberíamos renunciar a la admiración que nos producen estos sistemas hidráulicos, al reconocimiento a trabajos de ingeniería brillantes diseñados con instrumentales topográficos efectivos, ya fueran plomadas, niveles o *corobates*, que nos pueden parecer rudimentarios en comparación con nuestros GPS. Y es bueno compartir con humildad esa admiración con los que mantienen vivos los paisajes del agua domesticada: a fin de cuentas, los sistemas hidráulicos sin agua que corra por ellos son objetos para la arqueología, no para alimentar los paisajes del territorio y los paisajes del alma.

¿Podemos llegar a puntos de encuentro? Al menos lo deberíamos intentar (Guzmán Álvarez, 2010) pero necesitamos, ante todo, ejemplos que nos demuestren que son posibles las soluciones compartidas.

Estos sistemas de regadío, como queda apuntado en esta breve síntesis del caso del Valle de Lecrín, no han dejado de evolucionar, continúan evolucionando. Sería descabellado pensar que se pueden conservar del mismo modo que antaño, que los regantes del siglo XXI hagan lo mismo que sus abuelos. Demos su espacio al tiempo y busquemos soluciones acomodadas al siglo XXI. Posiblemente un buen principio sea asumir el cambio como rasgo intrínseco de los sistemas hidráulicos, pero situando los esfuerzos en moderar los efectos de transiciones excesivamente bruscas evitando, en la medida de lo posible, intervenciones irreversibles, sobre todo sobre aquellos elementos que sean especialmente destacables por su valor patrimonial.

Hay recetas para ello. Parece evidente que si coincidimos en reconocer el valor de los regadíos históricos, no podemos aplicarles los mismos criterios de modernización, de adaptación al siglo XXI, que a los regadíos que no cuentan con tanta historia a sus espaldas. Una aplicación miope de la Directiva de aguas o de los Reglamentos europeos de apoyo al desarrollo rural nos impulsaría a invertir dinero público en el entubamiento de estos sistemas de regadío para alcanzar un objetivo aparentemente loable: el ahorro de agua. Pero no estaríamos entendiendo que estos sistemas nos aportan servicios que se derivan de su aparente ineficiencia: el riego por gravedad alimenta veneros y las filtraciones en las canalizaciones da vida a la vegetación que nos alegra y alberga la biodiversidad que apreciamos.

Lo anterior, sin embargo, tampoco puede llegar a convertirse en un principio absoluto. El agua es un bien cada vez más escaso y preciado, y lo último que desearían los regantes es que sus acequias de distribución se desangren antes de hacer llegar el agua que necesitan sus parcelas. Es una cuestión de sensatez: pueden ser tolerables pequeñas pérdidas en las conducciones principales, en acequias terrizas o de hormigón, pero la intervención es ineludible ante pérdidas que se consideren excesivas.

Los regantes demandan sistemas que les permitan regar con comodidad. De eso depende el mantenimiento de sus cultivos, la obtención de productos que sean objeto de comercialización o de autoconsumo. De otro modo, si anclamos los sistemas hidráulicos al pasado en aras a la protección patrimonial, la consecuencia puede ser el abandono de la actividad agraria y, con ello, la ruina del paisaje que bienintencionadamente se pretende conservar.

El Valle de Lecrín ofrece buenos ejemplos para la reflexión: ¿qué hubiera sido de los olivares centenarios de Saleres y Restábal si no se hubiera transformado el antiguo sistema de riego de la acequia de los Siete Años, si no se hubiera cambiado de fuente de abastecimiento, si no se hubiera instalado riego por goteo automatizado? Es muy probable que hoy en día contemplásemos un territorio abandonado. Hemos aportado comodidad y racionalidad al regadío, pero, en contrapartida, hemos abandonado a su suerte a las acequias históricas que han quedado vacías de contenido. En realidad, se ha producido una ruptura histórica mayor: el regadío ha dejado de estar ajustado a los ciclos hidrológicos anuales, las fuerzas impulsoras del sistema ya no son la gravedad, la evaporación y la precipitación, si no que lo hemos hecho dependiente de la energía fósil, entrando a formar parte de otro tipo de preocupaciones y consideraciones. Pero en esto, no hemos nada más que incorporar el sistema de Restábal a nuestra cotidianeidad, para lo bueno y para lo no tan bueno.

En conclusión: prestar atención y atender de forma particular a los regadíos históricos nos exige formular propuestas que reconozcan su carácter evolutivo y dinámico. Y, especialmente, que sean queridas, interiorizadas por los gestores directos, a no ser que dispongamos de los fondos públicos suficientes y continuos en el tiempo como para llevar a cabo otro tipo de soluciones.

Este carácter evolutivo permite incorporar nuevas funciones a los regadíos. O prestar atención a algunas que siempre han cumplido los sistemas de regadíos históricos, pero a las que no les hemos prestado la suficiente atención a la hora de formular soluciones técnicas para su modernización: la capacidad de alimentar emociones.

El sonido del agua, especialmente en ambientes secos, nos vivifica. Su contemplación en movimiento reconforta. Al menos es así para la mayoría de nosotros. El lenguaje de la poesía, de la contemplación, es una buena herramienta para comunicar esta función.

Y al igual que nos preocupa que en los ríos represados el agua corra – al menos una fracción - para finalidades ecológicas: ¿por qué no reconocer que también queremos dejar que corra para que siga cubriendo nuestras necesidades emocionales?

El caudal emotivo puede ser incorporado como criterio para el diseño de actuaciones de modernización en sistemas de regadío históricos. No todas las acequias ni todos sus tramos cumplen del mismo grado esta funcionalidad. Pero en el caso de que reconozcamos que un tramo determinado de acequia es importante para nutrir nuestras emociones, ello nos dará pie a adoptar respuestas técnicas adecuadas. Respetando por ejemplo, tramos sin entubar en redes de riego que aconsejen su transformación. Duplicando tramos de manera que parte del caudal siga corriendo por una acequia descubierta mientras que la otra parte, probablemente el mayor caudal, vaya entubado. Poniendo en valor acequias con gran valor emocional, reforzando los vínculos de los paisanos o los excursionistas ocasionales con el paisaje emotivo.

En el Valle de Lecrín también contamos con ejemplos de reconocimiento de la emotividad como atributo de los sistemas de regadío. Reconocimiento que quizás no se haya hecho de forma explícita, pero que ha permitido tener en cuenta a las emociones al diseñar soluciones técnicas ante retos de modernización de conducciones de regadío. Y aunque también hay ejemplos en el otro sentido, paisajes a los que les hemos quitado el sonido y la visión del agua, merece la pena fijarnos en aquellos otros paisajes que han conservado sus valores emotivos o que los han reforzado, generando escenarios especialmente propicios para el disfrute de los sentidos.

Hay un entorno en particular en donde la intencionalidad es manifiesta, en donde la intervención técnica ha sido especialmente concebida para despertar las emociones que nos suscita el agua domesticada que se aleja presurosa por un paisaje espectacular. El tramo inicial de la acequia de Nigüelas nos reta a desvelar su historia; su camino de andén se ha adaptado para que el paseante ocasional comparta recorrido con el acequero y los labradores. A veces se camina sobre una rejilla, directamente sobre el agua que fluye; otras, por pasarelas que acrecientan el asombro y la admiración por aquellos que diseñaron y ejecutaron la acequia.

Nigüelas ofrece la oportunidad de reforzar nuestros vínculos con el agua domesticada. Y nos convence de que el agua debe continuar regando sus pagos, sus parcelas minúsculas y su agricultura insuficiente. La acequia de Nigüelas, en definitiva, nos reta a que sigamos manteniéndola, gestionándola, respetándola.

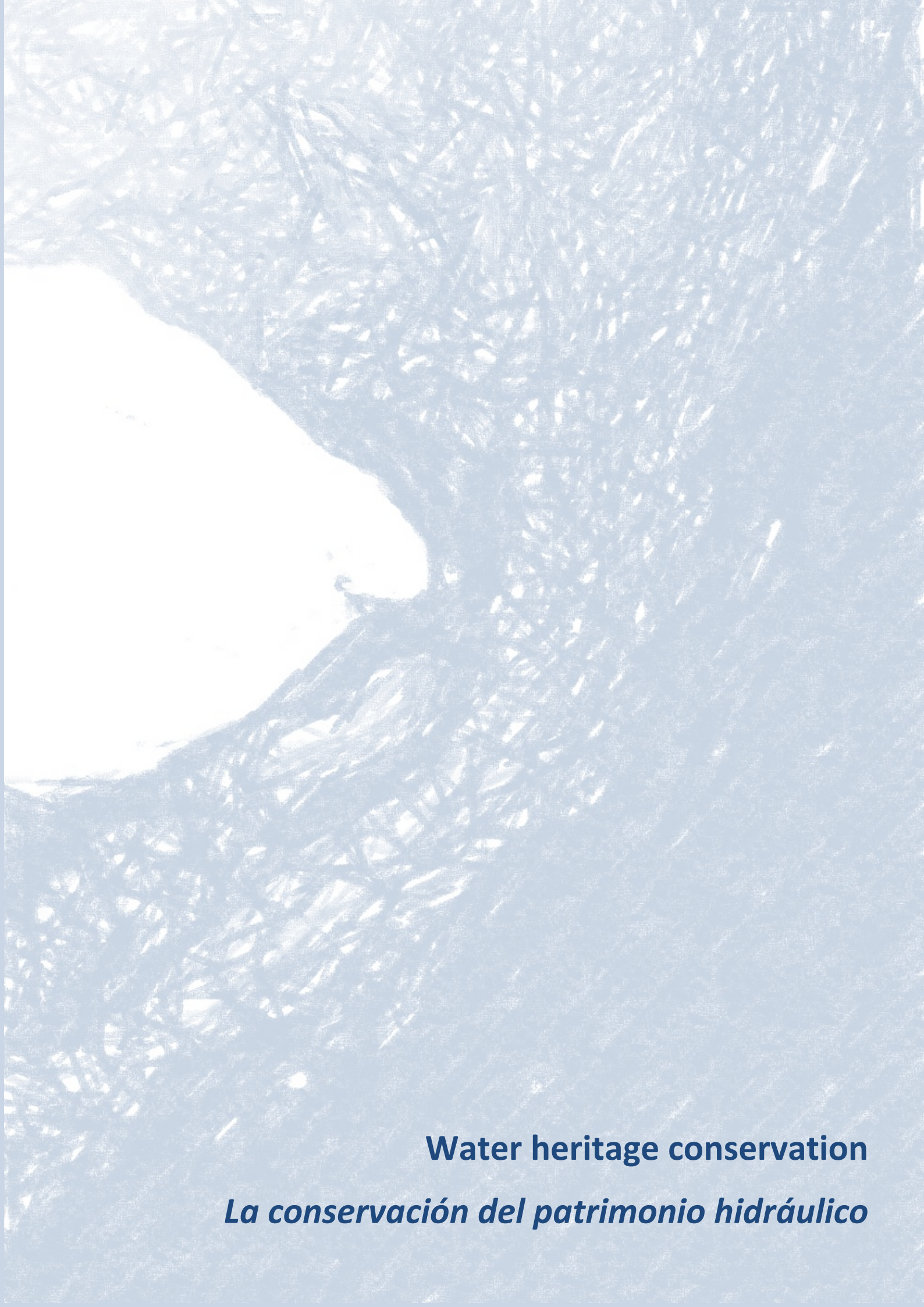
Agradecimientos

A Javier Venegas Troncoso por su ayuda en la creación del SIG y en el tratamiento de la información territorial.

A mi padre, Juan Manuel Guzmán García, de quien tanto he aprendido: en estos paisajes ha dejado a buen recaudo su trabajo, su conocimiento, su técnica y su sensibilidad.

Referencias

- Cano-Manuel, J.; Ortiz Moreno, E. (2010): Los cauces fabricados: el paisaje construido para el agua, en, Guzmán Álvarez, J.R. y Navarro Cerrillo, R.M., ed., *El agua domesticada: los paisajes de los regadíos de montaña en Andalucía*, pp. 217-227.
- Espinar Moreno, M.; González Martín, C.; de la Higuera Rodríguez, A.; Gómez Noguera, C. (2006): *El Valle. Libros de Apeo y Repartimiento de Melegís y Restábal*, Ayuntamiento de El Valle, Granada.
- Ferrer, M. (1994): *Libro y demás instrumentos de la Población del Lugar del Padul del Partido del Valle de Lecrín. Año de 1571*, Ayuntamiento del Padul, Granada.
- Ferrer, M. (2000): *Libro de Apeo y Repartimiento de Suertes de Nigüelas, 1572*, Ayuntamiento de Nigüelas.
- Ferrer, M. (2005): *Libro de Apeo y Repartimiento de Suertes de Albuñuelas*, Ayuntamiento de Albuñuelas, Granada
- García Pérez, J.F. (2011): *Territorio y poblamiento medieval en el Valle de Lecrín. La alquería de Padul*, Editorial Alhulia, Granada.
- García Pérez, J.F. (2013): *Libros de Apeo y Repartimiento de las alquerías de Pinos del Rey, Ysbor y Tablate. Apeos y Repartimientos del año 1572*. Círculo Rojo Editorial.
- Guzmán Álvarez, J.R. (2010): Un futuro para el agua domesticada en la montaña mediterránea, en, Guzmán Álvarez, J.R. y Navarro Cerrillo, R.M., ed., *El agua domesticada: los paisajes de los regadíos de montaña en Andalucía*, pp. 555-558-
- Guzmán Álvarez, J.R. (2014): Los paisajes del agua domesticada en la Alpujarra., en: Titos Martínez, coord., *La provincia de Granada y el agua*, Fundación Agua Granada, Granada, pp 227- 243.
- Padilla Mellado, L. (2010): *Los habices de las iglesias del Valle de Lecrín. Historia y Arqueología*, Tesis Doctoral, Universidad de Granada, Granada.
- Villegas Molina, F. (1972): *El Valle de Lecrín. Estudio Geográfico*, Instituto de Geografía Aplicada del Patronato Alonso de Herrera, Granada.



Water heritage conservation

La conservación del patrimonio hidráulico

El Barranco de los Molinos y las Huertas Mayores en Ibi (Alicante). Paisajes hidráulicos a proteger

Ágata Marquiegui Soloaga y José Lajara Martínez

patrimonioidraulico@gmail.com, joselajara5@gmail.com

Resumen: El barranco de los Molinos y las Huertas Mayores de Ibi albergan uno de los conjuntos hidráulicos más relevantes de la provincia de Alicante. Numerosos yacimientos de todas las épocas certifican que el lugar ha estado ocupado por diversos grupos culturales. En un espacio relativamente reducido de aproximadamente 3,5 kilómetros cuadrados se puede estudiar cómo se establecen distintos asentamientos en torno al recurso del agua a lo largo de la historia. Futuras prospecciones y excavaciones arqueológicas podrían dar luz sobre nuevas estructuras hidráulicas. Secularmente el caudal de la fuente de Santa María se ha empleado para el riego de la huerta, para abastecimiento de la población y para mover ocho molinos. Hoy el agua fluye por medio de una galería y corre por una acequia que va tallada en la roca y que toma altura en cada tramo para mover los molinos. Los elementos patrimoniales que se estudian, como yacimientos, estructuras hidráulicas, arquitectura y paisaje de la huerta, caminos históricos y *azagadores*, definen unos entornos paisajísticos diferenciados también por las visuales: el Entorno del Barranco de los Molinos, que esencialmente es la cuenca receptora del caudal, y el Entorno de las Huertas Mayores, que es el perímetro del espacio regado.

Palabras clave: Yacimientos, estructuras hidráulicas, riegos, molinos, huerta, paisaje.

Abstract: The Barranco de los Molinos and Huertas Mayores of Ibi host one of the most important hydraulic sets of the province of Alicante. Numerous archaeological site of all ages certify that the place has been occupied by various cultural groups. In a relatively small space, approximately 3.5 square kilometers, it is possible to study how different settlements were established around the water resource throughout history. Future surveys and excavations could shed light on new hydraulic structures. Secularly flow from the font of Santa María has been used for watering the garden, supply people and move eight mills. Today, water flows through a gallery and runs through a canal which cuts into the rock and takes altitude to move the mills. The heritage elements that are studied, such as reservoirs, hydraulic structures, architecture and landscape gardening, and historic roads, define a differentiated landscape environments also visual: The Environment of the Barranco de los Molinos, which is essentially the recipient basin flow, and the environment of Huertas Mayores, which is the perimeter of the irrigated area.

Keywords: Archaeological sites, hydraulic structures, irrigation, mills, garden, landscape.

1 Introducción

El Barranco de los Molinos y las Huertas Mayores se sitúan al norte de la población de Ibi en Alicante. El cauce avena la sierra del Menejador y su cuenca la integran los afluentes de Santa María, La Camarera, L'Horteta Vella y del Sixto. Cerca de la población se le unen por la izquierda el riuet de les Caixes, con sus afluentes el barranco dels Cirers, el de les Raboses, Foia de la Fàbrica y Foiaderes. El cauce presenta un régimen con marcada irregularidad con caudales discontinuos y normalmente nulos sobre todo en verano. La sierra se compone de formaciones de calizas eocenas en las que la acción kárstica facilita la filtración del agua y su reaparición en varias surgencias y manantiales. La fuente principal es la llamada de Santa María. En torno al recurso del agua se han establecido desde antiguo distintas culturas y esto se refleja en los numerosos yacimientos arqueológicos existentes.

Un sendero recorre el curso a la sombra de la vegetación de ribera en la que abundan chopos y olmos. Comienza encajado entre laderas de caliza cubiertas por grupos de bosque típico mediterráneo con pinos y encinas, y se abre en su recorrido al parque natural de la Font Roja y a varias rutas como la del Carrascar de la Font Roja en la que se encuentran varios pozos de nieve. Llegó a haber siete pozos en la sierra que el municipio comparte con Alcoy. El comercio de la nieve tuvo una importancia relevante en la zona desde finales del siglo XVII y principalmente durante los siglos XVIII y XIX (Vicedo y Ramírez, 2004.).

En el mismo se localiza uno de los conjuntos hidráulicos más destacables de la provincia de Alicante. Obras antiguas y modernas han convivido hasta época reciente para regar las Huertas Mayores de Ibi, para abastecimiento de la población y para mover ocho molinos. El agua corre por una acequia tallada en la roca que en cada tramo va manteniendo altura para llenar los cubos de los molinos harineros, y antaño mover las ruedas de batanes y de un molino de papel.

El estudio y la localización de todos los elementos patrimoniales e históricos que integran el barranco y las huertas: yacimientos, estructuras hidráulicas, el sistema de riego, los molinos, la huerta y la arquitectura tradicional, definen dos perímetros paisajísticos claros que hemos denominado como sigue: Entorno paisajístico del Barranco de los Molinos y Entorno paisajístico de las Huertas Mayores. Ambos tienen como telón de fondo una tercera zona asociada al Parque Natural del Carrascal de la Font Roja que hemos determinado como Área de protección forestal y paisajística.

2 Yacimientos arqueológicos

La mayor densidad de yacimientos arqueológicos del término de Ibi se localiza en el Barranco de los Molinos y en su entorno. La ubicación y las características de los mismos se conocen por prospecciones y por alguna excavación, pero hoy en día su estudio no deja de ser parcial. Nuevas investigaciones darían luz a muchas incógnitas.

Varios factores promovieron la ocupación de este espacio. El principal es el aprovechamiento de los recursos naturales, hídricos y forestales, a lo que hay que añadir la calidad de las tierras para el cultivo. El curso ha sido siempre una vía natural de comunicación ya que es zona de paso de vías pecuarias, o *azagadores*, y de antiguas rutas de conexión hacia el norte dirigidas desde la Foia de Castalla hacia el Valle de Polop, Bocairente y Valencia, y del corredor este oeste, que discurría por Villena y Alcoy procedente de Castilla.

La ocupación humana del lugar se remonta desde al menos la Prehistoria Reciente y no se interrumpe hasta nuestros días. Tenemos evidencias del uso funerario en la Cova Despartidor y pinturas rupestres en el Abrigo I de la ladera este del barranco, que se interpretaron como propias del Arte Esquemático (V milenio-II milenio a. C.) (García Atiénzar, 2007). En el Abrigo II se encontraron restos cerámicos realizados a mano. Es destacable por su carácter excepcional la existencia de varias canteras de molinos de mano con innumerables piezas aún insertas en la roca a medio tallar (Anderson y otros, 2003; Anderson, 2011; Lajara y Marquiegui, 2014a; Marquiegui y Lajara, 2014b).

A finales del III milenio a. C. se produce un progresivo desplazamiento de los poblados en el llano hacia los cerros y las laderas de las montañas cercanas, que gozan de una posición

estratégica para el control visual del territorio. Los asentamientos que dominan son Santa María y La Cascada en la parte oriental del barranco, y el Castell Vell, que está situado en la entrada del mismo. Posteriormente, este último servirá como atalaya en época islámica. En Fernova y San Miguel hubo dos poblados de la Edad del Bronce que ocupan parte de las laderas meridionales de dos cerros de la Serra Grossa. Ambos contralaban la principal vía de comunicación de la Foia de Castalla, conocida como el corredor de La Torre-La Canal.

Los yacimientos de época ibérica y romana se concentran en una franja de terreno de piedemonte, cerca del barranco aguas abajo de los anteriores. Son establecimientos rurales dedicados a la explotación agropecuaria. Se han podido documentar los yacimientos del Camino de la Ermita de San Miguel entre los siglos II-I a. C. y de Les Hortes Sur entre el II a. C. – II d. C. y V d. C. Este último muestra indicios de haber sido una gran propiedad rural, o *fundus*, de la que dependerían otros asentamientos de menor tamaño como Les Hortes-Norte y L'Horta del Pont-Sur. Las excavaciones recientes descubrieron un complejo de *torcularium*, lagar o almazara (Lajara y Pérez, 2006; Lajara, 2006.). El yacimiento de Fernoveta tiene material cerámico abundante de varios periodos que ocupa un área amplia. Comprende varias épocas: ibérica (siglos IV a. C. – III a. C.), romana altoimperial y medieval islámica (siglo XI).

En época islámica pequeñas alquerías se distribuían por los bordes de las tierras irrigadas actuales. Su ubicación coincide con muchos de los yacimientos de época ibérica y romana. Gracias a los documentos escritos en época medieval cristiana conocemos el nombre de dos de estas alquerías: *Bonetabib* y *Benetavulea*¹. El yacimiento de la alquería de Altet de Campos está datado entre los siglos XI y XII. Es el mejor conocido de esta época ya que se cuenta con bastante material arqueológico procedente de la excavación realizada en los años 30. Recientemente se excavó parte de la *maqbara* de L' Horta del Pont de los siglos XII-XIII d. C., que era la necrópolis de la alquería homónima. La comunidad islámica de Ibi construyó dos castillos o atalayas de defensa: el Castell Vell, de adscripción Almohade, de los siglos XII y XIII, construido sobre restos de un asentamiento del Bronce, y el Castell Vermell, de datación medieval islámica y cristiana, que se ubica sobre el cerro de Santa Lucía. En las inmediaciones de la ermita aún se conserva el aljibe construido en época medieval cristiana (Lajara, 2009 y 2011)².

Ibi, junto con Castalla, Onil y Tibi (que conforman la Hoya de Castalla), fue zona fronteriza entre los reinos de Castilla y Aragón en los tiempos de la conquista de Jaime I. Muy cerca discurría la línea de división que trazó con su yerno, Alfonso X el Sabio, en el Pacto de Almizra, de 1244. El castillo de Ibi pertenecía a Ceit Abu Ceyt, gobernador de Valencia descendiente de almohades, que fue aliado de Jaime I y se convirtió al cristianismo hacia 1236, y que en distintas fechas donó el lugar de Ibi junto con otras pertenencias a diversos señores beneficiados tras la reconquista. Desde entonces la posesión de Ibi fue intermitente y confusa ya que cambió de manos en numerosas ocasiones. En esta etapa histórica y en época moderna el casco antiguo de Ibi se convierte en el emplazamiento estable de la población.

¹ En una donación de Zeit Abu Zeit a Eximén Pereç de Artieda de mayo de 1251 se citaba la existencia de dos alquerías llamadas Benetabib y Benetauela. ACA, Cancillería, Pergaminos, Jaime I, Serie general, 1252; Chabás, 1995 [1891], V: 301-302; Azuar, 1989: 165, 169, 171; Torró y Nebot, 2007.

² Véase: Catálogo de yacimientos arqueológicos de la Dirección General de Patrimonio Cultural, Consellería de Turismo, Cultura y Deportes de la Comunidad Valenciana, www.cult.gva.es; Cerdá Bordera, 1983; Segura y Torró, 1985: 26, 41; Azuar, 1989: 165-172; Lajara, 2006 y 2010.



Fig. 1. Dos individuos, uno adulto y otro infantil, hallados en la excavación arqueológica de L'Horta del Pont.

3 Estructuras hidráulicas

El agua es el componente primordial que estructura el sistema sobre el que se insertan y se combinan todos los bienes y espacios etnológicos del Entorno del Barranco de los Molinos y de las Huertas Mayores. Los elementos que lo integran se pueden considerar como obras independientes, pero siempre vinculados a esta configuración. Las principales estructuras son la Conducción de aguas potables y el Sistema de Riegos de las Huertas Mayores. Destacan algunas obras que forman parte de las mismas como los molinos, el depósito de aguas potables y el conjunto compuesto por el Molino de Papel, el Lavadero de Arriba y la Balsa de los Regantes. También son reseñables los acueductos, balsas, acequias, partidores y alcavones.

3.1 Conducciones de aguas potables

La Fuente de Santa María se encuentra en la cabecera del barranco de los Molinos y a ella se suman diversas fuentes de la zona que afloran con pequeños *alcavones* o galerías. En su origen la fuente daba lugar a un embalse subterráneo conocido en los documentos como *pantanel*. La escasez de caudal y el aumento de la demanda supusieron el descenso progresivo del nivel freático y la construcción de perforaciones cada vez a mayor profundidad. La búsqueda y mejora de los caudales para abastecimiento ha sido un empeño constante en la historia de la población. Las primeras prospecciones documentadas son de 1581 cuando un zahorí realizó un sondeo para localizar manantiales. Pocos años antes, en 1578 Ibi había obtenido la declaración de Universidad tras el pago de 6.000 sueldos a la corona (Castelló y Candela, 2001; Verdú i Guillem, 1995).

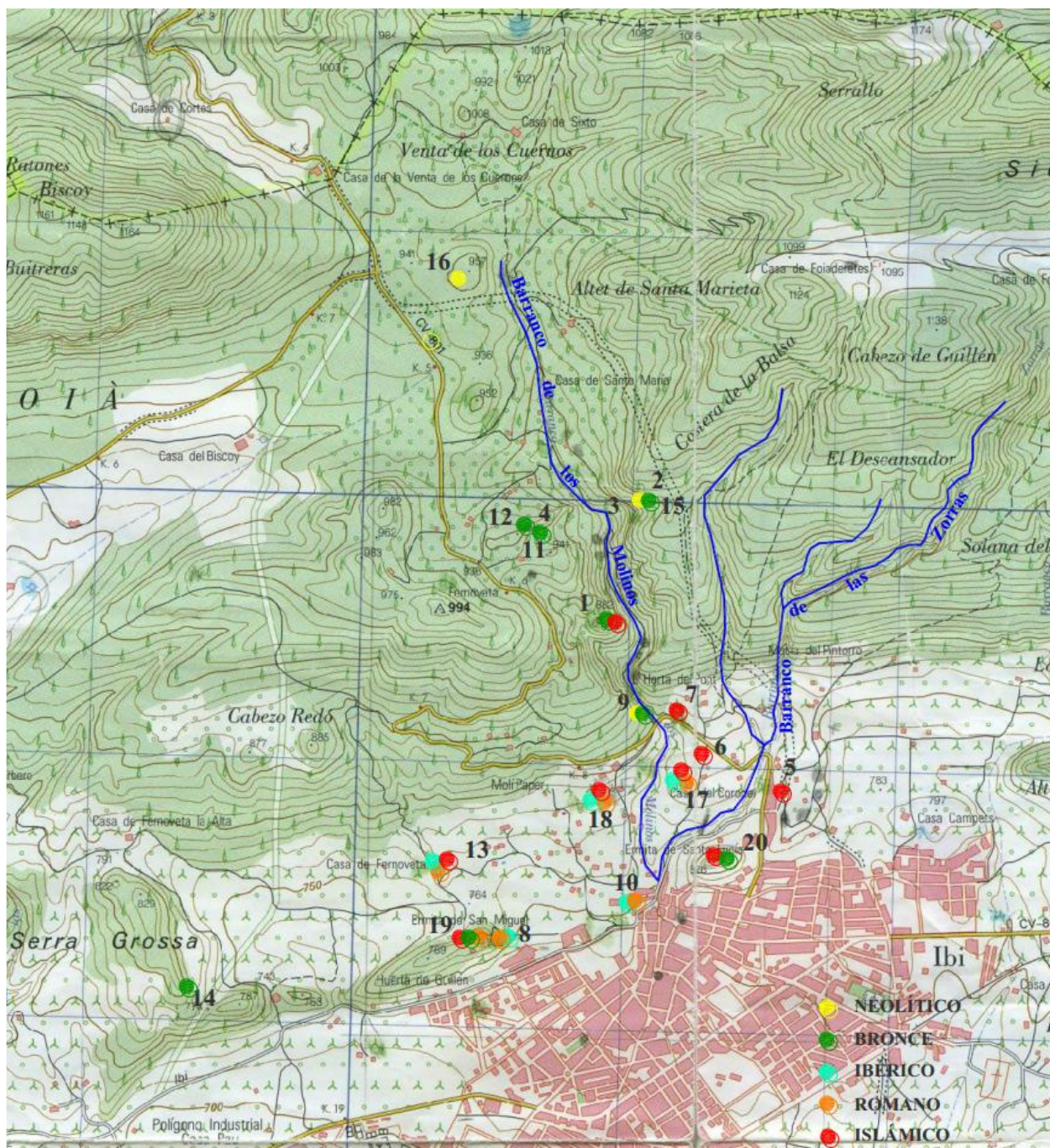


Fig. 2. Mapa de los yacimientos arqueológicos del Entorno del Barranco y de la Huerta.

1.- Castell Vell; 2.- Abrigo I- Coves d'Almarra; 3.- Els Pans dels Moros; 4.- Sta. María-Cantera de Molins; 5.- Altet de Campos; 6.- L'Horta del Pont-Necrópolis; 7.- L'Horta del Pont-Norte; 8.- Camino de la Ermita de San Miguel; 9.- Cova del Despartidor; 10.- Les Hortes-Sur; 11.- La Cascada; 12.- Santa María; 13.- Fernoveta; 14.- Fernova; 15.- Abrigo II- Coves d'Almarra; 16.- Cabecet de València; 17.- L'Horta del Pont-Sur; 18.- Les Hortes-Norte; 19.- San Miguel.

El *Lloch de Ibi* pertenecía a Jijona desde 1420. Había entonces en torno a dieciséis familias, pero la población decreció a finales de siglo por diversos avatares como sequías, epidemias y peste, y en 1490 no quedaban más de tres o cuatro casas. El resurgimiento de la población

vino de la mano de los exiliados de Jijona que recalaron en el lugar tras la derrota de la Guerra de las Germanías (1519-1523). En 1526 se desplazaron unas cincuenta familias y en 1535 se contaban cincuenta y dos fuegos en Ibi. Los nuevos pobladores impulsaron la creación de una comunidad propia independiente de Jijona, que concluyó con la concesión de Felipe IV del privilegio de Villa Real en 1629. Estos prohombres que provenían de una clase social acomodada ocuparon cargos de relevancia en el municipio —de *jurat*, justicia, *llochtinent de justicia*, baile, miembros del *consell* y notarios—, y dieron un empuje a su economía. Entre otras cosas erigieron cuatro molinos en el barranco³.

Las *Ordenanzas para el riego de las Huertas Mayores o de Santa María de la Villa de Ibi* reflejan cómo el siete de junio de 1587 se celebró un contrato entre el Consejo General de la Universidad de Ibi y "*Els hereters del horta machor de dita Universitat y señors del aigua de aquella*", según el cual se obligaron, dichos *hereters*, a ceder el agua necesaria para el abastecimiento de la Universidad. Hay varios proyectos principales de excavación de alcavones para la mejora del caudal de la Fuente de Santa María. Uno fue descrito por Cavanilles a finales del siglo XVIII y ya entonces sugería la conveniencia de excavar a mayor profundidad (Cavanilles, 1795-1797, II: 182.).

El primer proyecto a gran escala se concluyó en 1889. Consistió en una galería o alcavón de 853,60 metros con once pozos de ventilación a lo largo de su recorrido, que salía a la superficie en el Pantanet de Corbí. Discurría entonces por una acequia hasta un depósito de empalme con filtro y, finalmente, caía al barranco en el lugar conocido como La Cascada. El proyecto estuvo a cargo del ingeniero Emilio Colomina Raduán de Alcoy, y del arquitecto Luis Santonja Faus. En poco tiempo se adoptó la decisión de construir una tubería de hierro y un depósito de aguas potables que se concluyó en 1892. En el pueblo se erigieron tres fuentes monumentales: una en el Carrer Les Eres, que fue trasladada a la Glorieta de España, la de la plaza de la Iglesia, y la de la plaza de la Constitución, hoy de la Palla.



Fig. 3. Depósito de aguas potables construido en 1892.

³ ARV, MR., 3405, 3406; Espinalt, 1988 [1786], III: 23; Castelló Candela, 2001.

En 1969 se terminó el segundo proyecto de mejora. El autor fue Juan P. Alcaraz Pavía, y el ingeniero encargado de las obras Diego Irlés Pérez. Se excavó un segundo *alcavón* a mayor profundidad. La galería medía 1.140 metros, tenía diez pozos de registro y discurría hasta un depósito partidador y decantador. El pozo más profundo alcanzaba más de setenta metros de altura. Posteriormente se realizaron diversas ampliaciones y canalizaciones modernas, pero la estructura primigenia se mantiene⁴.

3.2 Riego de las Huertas Mayores o de Santa María

Las *Ordenanzas para el riego de las Huertas Mayores o de Santa María de la Villa de Ibi* se aprobaron en 1879. El caudal de las fuentes estaba destinado a riego de la huerta, abastecimiento de la población y a mover los molinos. En las mismas se establecen las tandas de riego que inicialmente eran de 34 días subdivididos en 816 horas, pero, con el objeto de evitar los inconvenientes del riego a plazo muy dilatado, se redujeron a 17 días, de manera que los propietarios recibían la mitad de las horas de agua en cada tanda nueva. Posteriormente se redujeron a 12 días, y hoy son semanales. La propiedad de las aguas era independiente de la del suelo. Cada día de riego se contaba desde las seis de la tarde hasta la misma hora del día siguiente. Las doce primeras horas del día de riego el agua se recogía en la balsa. Los propietarios de esas horas las utilizaban en las seis horas siguientes regando a hila doble.

Desde la salida del alcavón más moderno, el de 1969, discurre una acequia que va tallada en la roca, a tramos al aire y a tramos en túnel. En la entrada del barranco está situado el partidador del Pont, a partir del cual comienza la derivación de los brazales y la distribución para el riego. Los brazales son: Horta del Pont, Brazal Mayor, Brazal del Lavadero, Secanet y Brazal de la Granja o de San Miguel. Posteriormente a principios del siglo XX se derivó el Brazal de Campos desde el molí Nou. Los barrancos se salvan mediante varios acueductos con arcos de medio punto fabricados de mampostería y algunos rematados con ladrillo. Son el de Corbí, el Pont, el del barranco de las Zorras o de les Raboses, y el Teular. El campo regado ocupaba una superficie de un kilómetro cuadrado aproximadamente.

En el barranco hay numerosos tramos de acequias a distintas alturas que tienen facturas distintas ya que responden a varias conducciones de diferentes épocas. Algunas sólo se distinguen por pequeños trechos situados en los bordes o en los lados del camino que lo recorre. La variación del nivel freático y diversas reparaciones provocaron que algunos tramos quedaran obsoletos. Es el caso de la acequia principal, que partía del azud de Corbí hacia el filtro de aguas potables y el molino de la Peña, la cual, aunque está obsoleta, aún mantiene buena parte de las losas. En 1880 el papelero Antonio Martínez se comprometió a indemnizar a los regantes por los daños que producía su molino. Para ello construyó la acequia que va desde la salida de la galería del Riego de Santa María hasta el partidador de las aguas potables, o del Pont. El empresario acordó con el sindicato las condiciones en las que se debía construir mediante una escritura. Así se estableció que la acequia debía ser de piedra sillería "toda de una misma clase y a satisfacción del sindicato". Las piedras del suelo debían ser de noventa y cinco centímetros de ancho y doce de grueso. La acequia debía tener cincuenta y cinco centímetros de luz y los cajeros entre treinta y cuarenta con un ancho de diez centímetros. Las piedras del suelo debían estar unidas a tope y sentadas sobre material

⁴ Expedientes del Archivo Municipal de Ibi; Cavanilles, 1797, I: 182; García Sanchiz, 1893; Navarro Verdú, 1966, en Anguiz y Cremades, 1981: 73 y ss.; Cremades, en Anguiz y Cremades, 1981: 57; Monleón, 1994; Ramírez Mellado, 2000: 100 y ss.; Marquiegui, 2013, II: 970-979.

mortero de cal y arena y rejuntadas "con cemento romano de primera clase". Las piedras de las barandas o cajeros debían estar machimbradas unas con otras, sujetándose en la colocación a traba junta, o bien todas ellas a tope y "engofadas". Actualmente los tramos que corresponden con la acequia descrita mayoritariamente están trazados con losas grapadas entre sí, y esta construcción se repite en gran parte de la red de acequias de la Huerta Mayor⁵.

El Brazal Mayor llena la Balsa de los Regantes y desde ésta se distribuye el riego de las Huertas Mayores. En su trazado encontramos multitud de elementos asociados como balsas, partidores, saltos y sangradores. Cerca de la balsa hay dos lavaderos principales que se abastecen también del caudal de la acequia del barranco. El más antiguo es el denominado Llavador dels Malalts o Llavador de Baix, que data de 1860. En 1903 se construyó un segundo lavadero, el de Dalt, situado aguas arriba de éste, en las inmediaciones del Molino de Papel. El lavadero de abajo se empleaba para lavar la ropa de los enfermos y evitar así que el agua contaminada afectara al lavadero de los sanos. En 1998 se rehabilitó y se le añadió la cubierta. En la finca de Santa María y abastecido por la Font de Santa Maria de Peiró se localiza un pequeño lavadero de uso particular y hay otro también pequeño en la Font de la Taula Redona⁶.

En la figura 8 hacemos un extracto de los principales elementos que integran el Sistema de Riegos de las Huertas Mayores.

3.3 Arquitectura preindustrial. Molinos.

Los molinos son las principales construcciones hidráulicas del entorno, y esto ha quedado reflejado en el topónimo que designa al barranco. En Ibi llegó a haber hasta ocho molinos. Siete eran harineros, aunque uno de ellos comenzó siendo un batán, y un molino de papel. Son el molino del Cup o de Petuta, el de la Peña, el del Tendre o de la Tía Roseta, el del Vicari, el molí Nou, el Chiquet, el Molino de Papel y el de la Balsa. Todos ellos eran de cubo salvo el de la Peña y el de Papel, y sólo el último disponía de balsa, que compartía con los regantes mediante turnos.

La presencia de asentamientos en todo el entorno del barranco puede sugerir la hipótesis de la existencia de molinos hidráulicos antiguos, pero lo cierto es que la primera referencia documentada data de mediados de 1343, según una escritura en la cual Pere Bertomeu arrendaba a Dimanacio Dalpays "*un molí al lloc de Ibi*". Otra cita de 1393 también mencionaba el molino en una venta de varios lugares, entre los cuales se encontraba Ibi, en la que el comprador Juan Bellvis hablaba de la necesidad de realizar obras "*en lo molí del loch de Ibi en cases per els habitants de cascún dels dits lochs, les quals obres darien gran melloria als dits lochs e a la senyoria d'aquells*"⁶.

⁵ A.M.I.; S.R.F.S.M., 6/2, 14/2; AHMJ, PN. de Santonja y Belda, P., Ibi 153, escritura 51. Sesiones de 14/7 de 1879, 28/9 y 5/10 de 1881, 2 y 6/9 de 1882, Libro de actas del SRFSM., 1879-1902, AMI., SRFSM., 2/4 y 14/2; 13/3 de 1880, AMI., SRFSM., 6/2; AHMJ., PN. de Santonja y Belda, Ibi 153, escritura 51. Véase Marquiegui, 2012a.

⁶ Barrachina, 1977, en Anguiz y Cremades, 1981: 464; Anguiz y Cremades, 1981: 64; Anguiz, 1984: 77-83; Ramírez Mellado, 2000: 113.

⁷ Escritura con fecha 27 de julio de 1343, Archivo Municipal de Alcoy, Notario Pere Barberá 1343-1346 (cortesía de Ramón Molina Ferrero).

⁸ 29 de octubre de 1393, Archivo Municipal de Valencia, lln. g 3-5, fol. 248 v., en Vidal Beltrán, 1974: 247; Domínguez Moltó, 1978: 105, 284-289, 302. Véase Marquiegui, 2012a.



Fig. 4. Partidor del Pont.

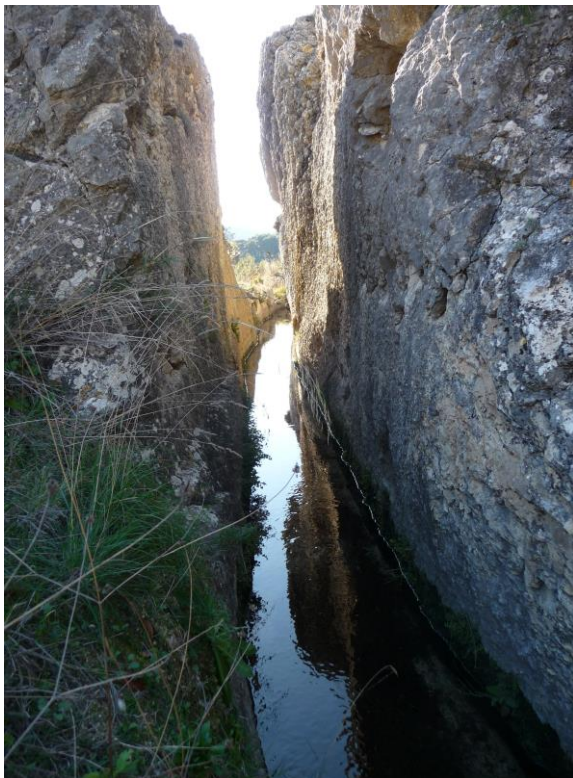


Fig. 5. Acequia del barranco.



Fig. 6. Limpieza de la Balsa de los Regantes.
Fuente: Fondo fotográfico del AMI., Familia Pérez.



Fig. 7. Balsa de los Regantes vista desde el Secanet.

Sistema de Riegos de las Huertas Mayores. Principales elementos que lo integran

Fuentes

- F-1.- Fuente de Santa María.
- F-2.- Font de Santa María de Peiró.
- F-3.- Font de la Taula Redona.
- F-4.- Font de l'Horteta Vella, de l'Horta Vella, o del Lleó.
- F-5.- Font Vella o de Sixto.
- F-6.- Font del Teularet.
- F-7.- Font del Mas de Cantó.
- F-8.- Font del Racó d'Almarra.
- F-9.- Fuente de la Palafanga.

Elementos principales de las conducciones de aguas potables

- - Minas y pozos en la fuente de Santa María.
- - Acequias de diversas épocas en el barranco.
- CAP-1.- Proyecto de 1797.
- CAP-2.- Proyecto de 1889.
 - - Alcavón y once pozos
 - - Depósito de empalme y filtro de aguas potables.
 - - Depósito de aguas potables de 1892.
 - Tres fuentes monumentales en el pueblo.

- CAP-3.- Proyecto de mejora de 1969.
 - - Caseta de acceso al pozo inicial del alcavón.
 - - Alcavón y diez pozos.
 - - Caseta de acceso a la conducción.

Molinos

- API-1.- Molí del Cup, de Pascual o de Petuta.
- API-2.- Molino de la Peña o dels Corbí.
- API-3.- Molino de la Tía Roseta, del Tendre, del Curt.
- API-4.- Molí del Vicari.
- API-5.- Molí Nou.
- API-6.- Molí Chiquet.
- API-7.- Molino de Papel.
- API-8.- Molino de la Balsa.

Lavaderos

- L-1.- Llavador de Dalt de 1903.
- L-2.- Llavador dels Malalts de 1860.
- L-3.- Lavadero de Santa María.
- L-4.- Lavadero de la Font de la Taula Redona.

Balsas

- B-1.- Balsa de los Regantes.
- B-2.- Balsa del Secanet.
- B-3.- Balsa de Fernoveta
- B-4.- Balsa junto a los lavaderos.
- B-5.- Balsas Brazal de la Granja.
- B-6.- Balsa Brazal Mayor.
- B-7.- Balsa acueducto del Teular.
- B-8.- Balsa Horta del Pont.
- B-9.- Balsas pequeñas en la Horta del Pont.
- B-10.- Balsa circular depósito.
- B-11.- Balsa Acequia de Campos .

Acueductos

- A-1.- Acueducto de Corbí.
- A-2.- Acueducto Molino de la Tía Roseta.
- A-3.- Acueducto Molí Nou.
- A-4.- Acueducto del Pont. El Brazal del Puente o de la Horta del Pont.
- A-5.- Acueducto del Barranco de las Zorras. El Brazal del Puente o de l'Horta del Pont.
- A-6.- Acueducto del Teular. Brazal del Lavadero.

Azudes

- AZ-1.- Azud de Corbí
- AZ-2.- Azud de la entrada del barranco, Pantanet del Despartidor.

Acequias y brazales

- - Acequias en el barranco de los Molinos.
- - Partidor del Pont o del Puente.
- - Brazal Mayor.
- - Brazal de la Granja o de San Miguel.
- - Brazal del Lavadero.
- - Brazal del Secanet.
- - Brazal de l'Horta del Pont o del Puente.
- - Brazal de Campos.
- Acequia de desagüe de Santa María (fuera del entorno).

- Elementos integrados en el Entorno paisajístico del Barranco de los Molinos.
- Elementos integrados en el Entorno paisajístico de las Huertas Mayores

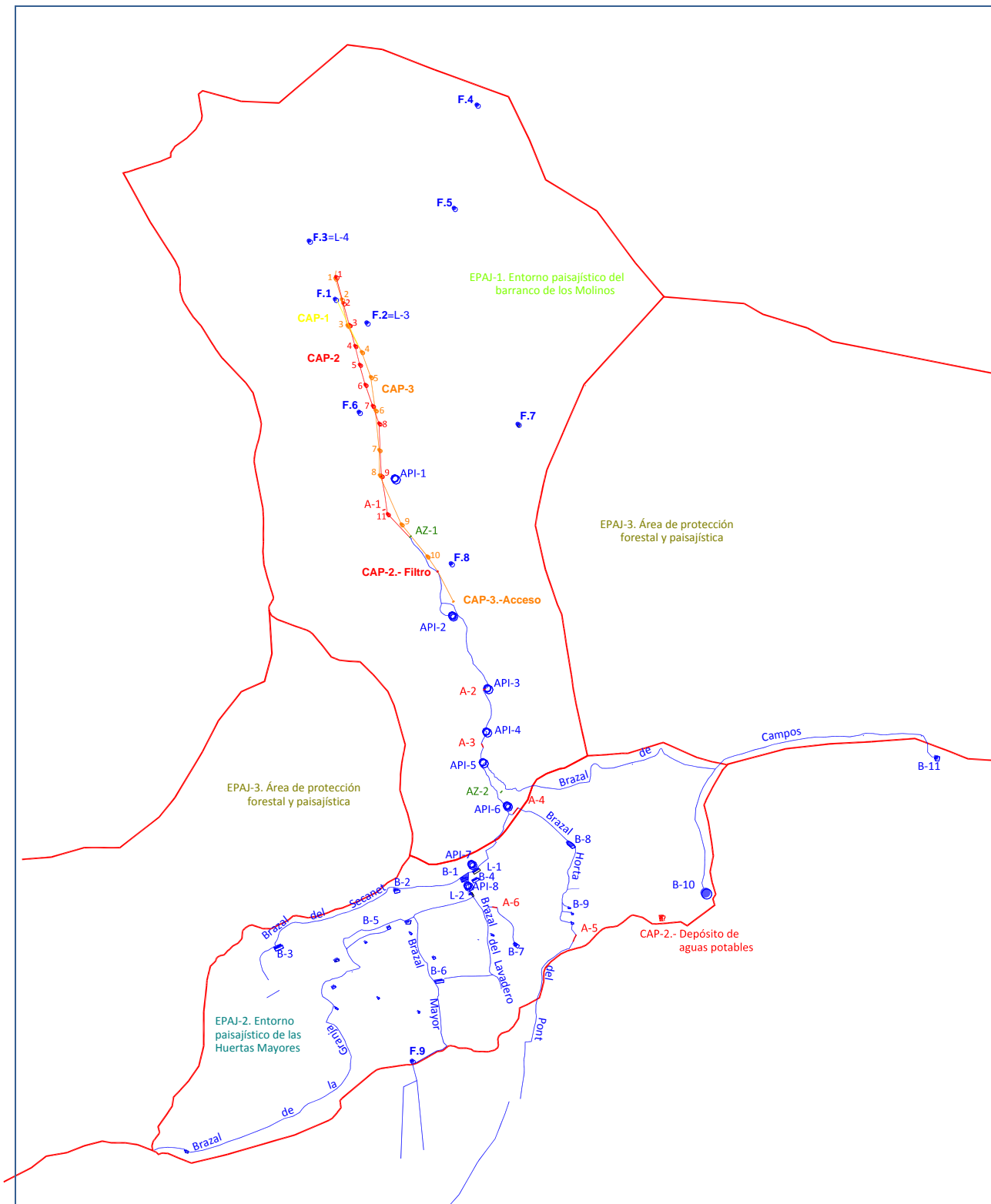


Fig. 8. Sistema de Riegos de las Huertas Mayores. Principales elementos que lo integran

En 1507 había un solo molino, que probablemente coincidiera con el mencionado, y que, según se deduce de los legajos del Maestre Racional del Archivo del Reino de Valencia, se trataba del conocido como Molino de la Balsa, que entonces se describía como junto al *camí de Bocayren⁹*. En 1511 Bertomeu Corbí construyó el primer molino del barranco: el molino de la Peña. Se trata de un caso excepcional ya que el sistema hidráulico de azud y acequia se derivaba hacia una imponente rampa subterránea tallada en la roca¹⁰. Entre 1533 y 1536 se erigieron otros cuatro molinos en el barranco. El del Cup, el de la Tía Roseta, que comenzó siendo un *molí draper*, el del Vicari y el Chiquet. Los establecieron los exiliados de Jijona que se asentaron en Ibi huyendo de su lugar de origen por la derrota en la Guerra de las Germanías, como ya hemos comentado¹¹.

Los molinos fueron siempre propiedad de particulares y con frecuencia se arrendaban. Normalmente los plazos eran de tres o cuatro años y el precio que se convenía en dinero o en especie. La transmisión era mediante venta o herencia y por eso era común la división del molino entre varios dueños o herederos. Hasta principios del siglo XIX funcionaron seis molinos en total. Todos ellos pagaban un censo de siete sueldos al rey.

En 1830 se estableció el molí Nou y en 1859 se inició la construcción del molino de Papel, que comenzó a funcionar en 1860. Estuvo explotado por varios arrendatarios provenientes de las poblaciones papeleras cercanas de Bañeres y Alcoy, y desde 1868 lo regentó Antonio Martínez Martínez, hasta su fallecimiento en 1888. En 1880 el molino tenía ocho tinas, tres pilas, dos cilindros, cuatro martinets y una máquina de vapor de seis caballos. Se comercializaron libritos de papel de fumar con las marcas "El Carpintero", "El Martillo" y "La Espada". En 1891 se compraron dos marcas más: "La Esfera" y "El Morso", y en 1902 "La Puerta de Alcalá en Madrid". El industrial fue el autor de la reconstrucción de la acequia que discurre por el barranco¹².



Fig. 9. Molino del Tendre o de la Tía Roseta. 1. Acequia; 2. Cubo o *cup*; 3. Cárcavo o *cacau*.

⁹ Archivo del Reino de Valencia, Maestre Racional, 3384 y ss.

¹⁰ ARV., MR., 3388. Marquiegui, 2013a.

¹¹ Castelló Candela, 2001. ARV., MR., 3405, 3406 y ss.

¹² Martínez Tribaldos, 2008; Castelló, 2008; Véase Marquiegui 2012a y 2013, II: 987.



Fig. 10. Conjunto formado por la Balsa de los Regantes, el lavadero y el Molino de Papel.

Según las Ordenanzas para el Riego de 1879, dentro de las tandas de riego a los molinos les tocaban 55 horas, que se repartían de la siguiente manera: Molino de la Peña, nueve horas; Molino del Tendre, siete horas; Molino del Vicari, doce horas; Molino Nuevo, tres horas; Molino de Papel, doce horas; Molino de la Balsa, doce horas¹³. Los molinos dejaron de funcionar debido a la escasez de caudal. El primero en pararse fue el del Cup. Quedó obsoleto en 1871 por las obras del alcavón, que hicieron que descendiera el nivel freático (Marquegui, 2012b). Desde 1917 la comunidad de regantes decidió iniciar la compra de todos los molinos, *"ante la insignificancia de los beneficios obtenidos en las operaciones de invierno por los molinos y el mínimo valor de estos, con la capitalísima importancia y grandes riquezas de la cosecha de verano que no se consigue en las huertas si no se cierra la paleta durante el invierno"*, y ese fue el inicio de la decadencia de los mismos. El molí Nou fue el último en cerrar. Funcionó hasta los años sesenta gracias a que se instaló maquinaria eléctrica¹⁴.

4 Arquitectura de la huerta

El espacio de la huerta se extiende al norte del casco urbano de Ibi y se encuentra presidido por los cerros de las ermitas de Santa Lucía y San Miguel. En ambos lugares se han

¹³ *Ordenanzas para el riego de las Huertas Mayores o de Santa María de la Villa de Ibi, 1879*. Repartos del riego, Archivo Municipal de Ibi, Sindicato de Regantes de la Fuente de Santa María, 14/52.

¹⁴ A.M.I., SRFSM., 14/41. Sesiones del 10/4 y 27/8 de 1871, Libro de Acuerdos de 1862-1879; A.M.I.; S.R.F.S.M., 1/4; Sesiones de 18/3 y 6/5 de 1917, Libro de actas, 1908-1917, pág. 46-47v., A.M.I., S.R.F.S.M., 1/6; Libro de Actas del SRFSM., 1904-1921, A.M.I., SRFSM., 2/5; Libro de actas, 1917-1927, A.M.I., S.R.F.S.M., 1/7, 2/1 y 4/4; Sesión de 11/1 de 1931, Libro de actas, 1928-1939, A.M.I., SRFSM., 1/8 y 2/10. Marquegui, 2012a.

localizado restos de construcciones antiguas. En Santa Lucía se situaba el Castell Vermell, de época medieval, el cual se declaró BIC en 2003. La construcción de la ermita es probablemente del siglo XVI. En ella destaca el pórtico de acceso con tres arcos de medio punto, el campanario y la vivienda del ermitaño. La ermita de San Miguel se construyó en la segunda mitad del siglo XVIII. Tiene una traza sencilla con una sola nave cubierta con bóveda de cañón y dispone entre los contrafuertes de seis pequeñas capillas laterales (Martínez Tribaldos, 2002; Candelas, 2004.).

Todo el entorno es eminentemente rural. El modelo edificatorio característico es de edificaciones rurales aisladas destinadas a labores agrícolas y vivienda y vinculadas con los antiguos caminos. Se distinguen dos tipos principales. Por un lado las masías, heredades o *masets* de arquitectura más compleja, que se sitúan en grandes parcelas, y por otro, las casas rurales sencillas. Entre las masías, destacan principalmente Fernoveta, El Secanet, Horta del Pont, Santa Maria de Peiró, Mas de Santa Maria y Campos de Capellanes. Son construcciones de mayor entidad con varias plantas y algunas disponen de amplios jardines con estanques y fuentes. La mayor parte de las construcciones consta de pequeños volúmenes adosados a un cuerpo principal con cubiertas inclinadas y teja árabe. La estructura de los edificios es por general de muros de mampostería con pilares y vigas de madera y las fachadas están enrasadas con mortero con acabado irregular de colores claros, predominando el blanco y el ocre pálido. Originariamente los materiales de construcción eran extraídos de las inmediaciones. Además, deben mencionarse algunas edificaciones singulares destinadas a diversos usos específicos como el Tiny, donde se elaboraban tintes, y dos fábricas de tejas y ladrillos, denominadas *teulares*.

5 Paisaje de la huerta

El rasgo más característico del paisaje agrícola son los aterrazamientos de cultivo o banales. Son el resultado de la labor agrícola tradicional y de un proceso de transformación del territorio realizado durante siglos, el cual se ha producido en contextos sociales distintos. El sistema de terrazas consiste en el acondicionamiento de superficies cultivables en laderas mediante muretes de piedra seca, que impiden la pérdida de tierra por el arrastre y la erosión provocada por las lluvias y por la labranza, y permiten la retención e infiltración de las aguas de escorrentía. Los banales pueden ser de secano o de regadío. En el entorno del barranco los banales son de secano, mientras que el espacio de las Huertas cuenta con una amplia extensión de banales de cultivo regados por gravedad mediante una red de acequias y balsas. El cultivo predominante es de olivos, almendros, frutales y productos hortícolas que se extienden en pequeñas huertas. La cercanía del casco antiguo del pueblo de este sistema de gradas y riegos constituye un factor a valorar ya que goza de un especial atractivo paisajístico.

Hasta época reciente ha habido un equilibrio armónico entre el conjunto de viviendas rurales y el paisaje agrario, pero en las últimas décadas han ido proliferando construcciones de chalés que se asientan sobre los antiguos banales y que se intercalan con las casas agrícolas tradicionales. La construcción de nuevas viviendas con volúmenes desproporcionados y materiales no acordes con la arquitectura tradicional y densidades de ocupación excesivas puede poner en peligro el paisaje huertano primigenio.

6 Entornos paisajísticos

Todos los elementos patrimoniales que hemos estudiado se enmarcan dentro de unos espacios de protección que llamaremos entornos paisajísticos. No es casual que la distribución de los yacimientos arqueológicos de distintas épocas coincida con la cuenca de captación de caudal y con el perímetro de regadío de la huerta. A ello se suma la traza de los caminos históricos y de los *azagadores*. Las masías estaban directamente relacionadas con los caminos, y las vías pecuarias marcan recorridos históricos e incluso prehistóricos. Las trazas se pueden seguir gracias, entre otros, a los planos topográficos de 1899 del Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG).

Los entornos paisajísticos vienen marcados también por las visuales, que son tanto el fondo que acompaña o rodea a una obra o conjunto patrimonial, como el paisaje del que forma parte, en el que se integra o que se ve desde la misma. Es relativamente complejo establecer unos límites excesivamente rígidos ya que varían según el punto de vista desde el que se acomete el lugar. Con todo hemos convenido en distinguir tres áreas o unidades paisajísticas que describimos a continuación.

6.1 Entorno paisajístico del Barranco de los Molinos

Es el área situada al norte y que abarca la cabecera del barranco y su cuenca hasta el Pont. Ocupa una superficie aproximada de 2,4 kilómetros cuadrados. Constituye la cuenca receptora del caudal y alberga las fuentes y conducciones. Toda el área está regulada por el Plan Rector de uso y Gestión del Parque Natural de la Font Roja en diferentes grados. Predominan las zonas boscosas y arbustivas, que se combinan con algunos perímetros de bancales abandonados o con baja explotación. Los límites del entorno vienen dados por la propia cuenca y por las visuales dominantes que se definen por las crestas y laderas de las elevaciones que lo delimitan.



Fig. 11. Entorno paisajístico del barranco de los Molinos



Fig. 12. Tramo bajo del Entorno Paisajístico del Barranco de los Molinos. A la derecha, el Molí Nou, y a la izquierda sobre el cerro los restos del Castell Vell.

6.2 Entorno paisajístico de las Huertas Mayores

El espacio comprende toda la zona inferior al Pont desde el cual comienza la división de los brazales del Riego de las Huertas Mayores, que constituye la huerta regada. Está atravesado en su lado este por los barrancos de los Molinos y de las Zorras. Su área es de algo más de un kilómetro cuadrado. Se caracteriza por la extensión de bancales de cultivo regados por acequias, en los que se localizan algunas construcciones agrícolas, viviendas de baja densidad y masías. Las visuales están definidas hacia el norte por las lomas y bosques del Parque Natural de la Font Roja y hacia el sur por el perfil del casco urbano de Ibi, presidido por la cúpula de su iglesia parroquial. El oeste se limita por las elevaciones de la Serra Grossa que se prolongan hacia el sur y suroeste, y por el este con el Altet de Campos. Dentro del espacio de la huerta destacan tres hitos fundamentales situados sobre tres cerros que se elevan en el paisaje. Son las dos ermitas de Santa Lucía y de San Miguel, y la Horta del Pont.



Fig. 13. Sector del Entorno paisajístico de las Huertas Mayores visto desde el cerro de Santa Lucía. En el centro, el Molino de Papel.



Fig. 14. Vista de las Huertas Mayores desde el cerro de la ermita de San Miguel en 1958.
Fuente: Fondo fotográfico del Archivo Municipal de Ibi, Ramón Samper.

6.3 Área de protección forestal y paisajística

Es una zona extensa que rodea y actúa como telón de fondo o campo visual de prolongación del espacio regado de las Huertas Mayores y, por añadidura, del perfil del pueblo, y que se adosa al área del Parque Natural de la Font Roja y la amplía. Sus límites se adoptan uniendo las crestas de las sierras y los puntos más destacados del relieve circundante. Por el oeste son la Serra Grossa, Fernoveta Alta y el Cabezo Redó. El norte y noreste están definidos por el relieve de la Sierra del Menejador, con algunos cerros que destacan como el Castell Vell, que preside la entrada del Barranco de los Molinos, el Cabezo Guillén o el Alt del Canyo, y por el sur está el casco urbano, que se extiende hacia a Hoya de Castalla. Se caracteriza por ser eminentemente montañosa y forestal.

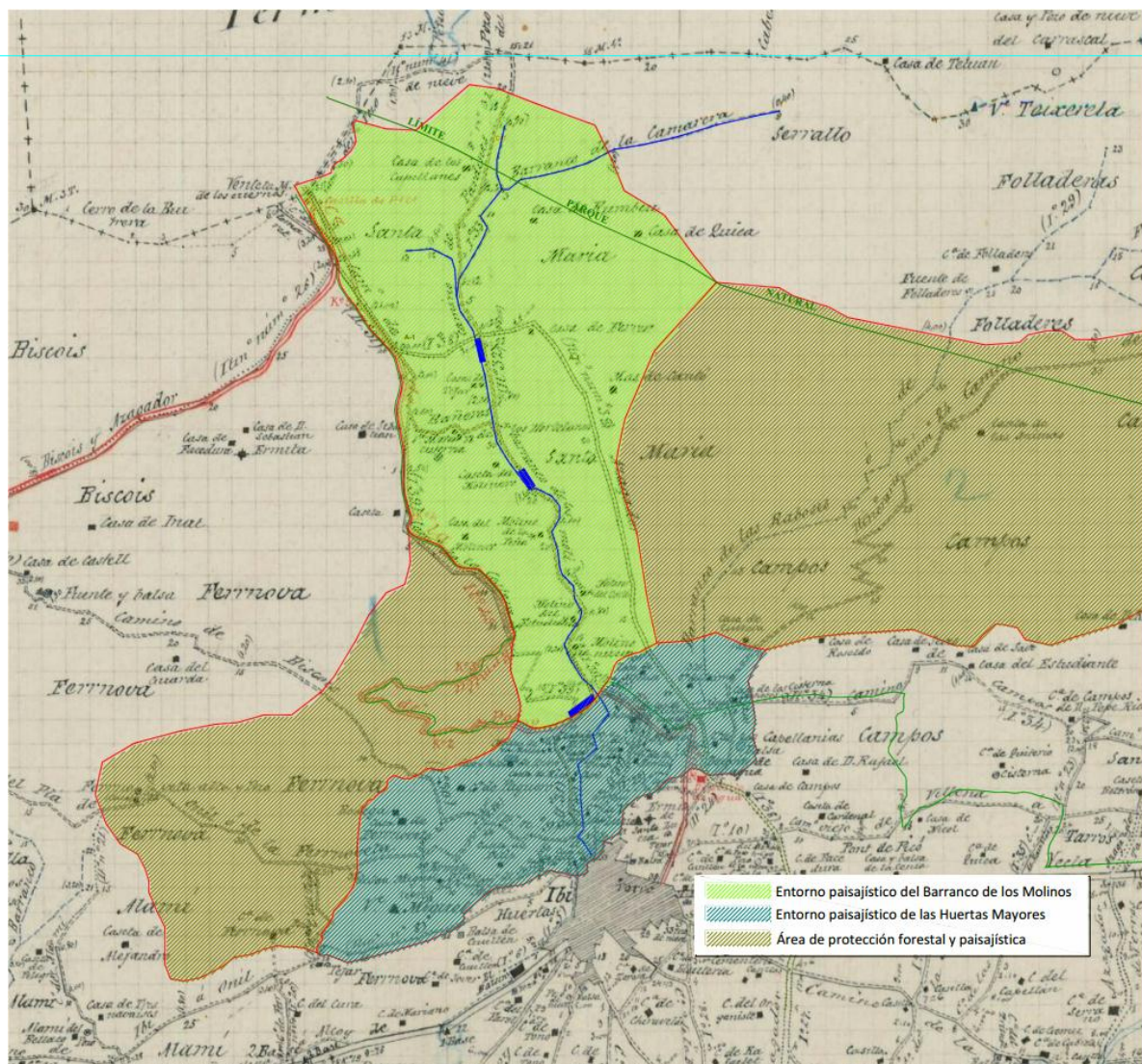


Fig. 15. Mapa de los entornos paisajísticos. Se ha dibujado sobre el topográfico de 1899 del CNIG en el que se trazan los caminos históricos y los azagadores. En azul, los antiguos abrevaderos.

7 Conclusiones

La protección de los espacios etnológicos y del patrimonio cultural integra diversos factores entre los cuales los paisajes son un elemento esencial. En el Entorno del Barranco de los Molinos y de las Huertas Mayores el agua es el componente que estructura el sistema sobre el que se insertan y se combinan todos los bienes. Los elementos que integran los espacios etnológicos se pueden considerar como obras independientes, pero siempre vinculados a esta configuración.

La posibilidad de que se emprendan nuevas perforaciones a gran profundidad y de que se permita la proliferación indiscriminada de chalés y construcciones desacordes con la estética tradicional amenaza con secar el manantial y, por tanto, la biodiversidad del barranco y el sentido expreso de las acequias, y con destruir el paisaje de la huerta, que aún mantiene mayoritariamente sus trazas primigenias marcadas por cultivos tradicionales, acequias, sangradores, bancales y muretes.

La catalogación de este patrimonio debería servir para protegerlo, y podría ser un paso fundamental para fomentar su mejor conocimiento con investigaciones y con excavaciones arqueológicas, que es seguro que incrementarán su gran valor paisajístico y cultural.

Referencias

Aguirre Sorondo, A. (1998): "La propiedad de los molinos en la Alta Edad media", *II Jornadas de Molinología*, Terrassa (Barcelona), La Pobla de Cérvoles (Lérida), 30 de septiembre, 1, 2, 3 de octubre de 1998, Fundació Pública Institut d'Estudis Ilerdencs de la Diputació de Lleida, Fundació Juanelo Turriano, Museu de la Ciència i de la Tècnica de Catalunya, Terrassa, pp. 9-23.

Anderson, T. (2011): "Un premier bilan sur la production de meules dans la péninsule iberique de la Protohistoire à le période médiévale". *Évolution typologique et technique des meules du Néolithique à l'an mille*. Actes des III Rencontres Archeologiques de l' Archéosite gaoulis.

Anderson, T., Augustoni, C., Duvauchelle, A., Sereneels, V. y Castella, D. (2003): *Des Artisans a La Campagne. Carriere De Meules, Forge et Voie Gallo-Romaines a Chables (FR)*. Editions Universitaires De Fribourg.

Anguiz Pajarón, A. y Cremades Marco, C. (1981): *Del pasado ibense*, Obra Cultural de la Caja de Ahorros de Alicante y Murcia, Alcoy, 655 pp.

Anguiz Pajarón, A. (1984): *Miscelánea ibense*, Publicaciones de la Obra Social y Cultural de la Caja de Ahorros Provincial de Alicante, Alicante, 360 pp.

Azuar Ruiz, R. (1989): *Denia Islámica. Arqueología y Poblamiento*, Instituto de Cultura "Juan Gil-Albert", Diputación Provincial de Alicante, Alicante, 450 pp.

Bernabeu Rico, J.L. (1984): *Los límites simbólicos. Hombres de la Foia de Castalla y el Vall de Xixona*, Instituto de Estudios Alicantinos, Diputación Provincial de Alicante, Alicante, 355 pp.

Candelas Orgilés, R. (2004): *Las ermitas de la provincia de Alicante*. Diputación de Alicante.

Casado Sánchez, M^a. A. (1978): "La Foia de Castalla", en López Gómez, A. y Roselló Verger, V.M. Dirs., *Geografía de la provincia de Alicante*, Diputación Provincial de Alicante, pp. 477-490.

Castelló Candela, A. (2001): *Ibi, de Lloc a Vila Reial*, Monografies Temes d'Ibi, Ayuntamiento de Ibi, Archivo Municipal de Ibi, 560 pp.

Castelló Mora, J. (2008): *Molinos papeleros del Alto Vinalopó*, Associació Cultural Font Bona, Centre d'Estudis Locals, Bañeres de Mariola, 509 pp.

- Cavanilles, A. J. (1795-1797): *Observaciones sobre la Historia Natural, Geografía, Agricultura, Población y Frutos del reyno de Valencia*, Madrid, Imp. Real, 2 vols. (ed. facsímil), Valencia, Albatros, 1995, 2 vols.
- Cerdà Bordera, F. (1983): "Contribución al estudio arqueológico de la Foia de Castalla (Alicante)", *Revista Lucentum*, 2, Alicante, pp. 69-90.
- Cerdà Bordera, F. (1994): El II mil.leni a la Foia de Castalla (Alacant). Excavacions arqueològiques a la Foia de la Perera (Castalla). *Recerques del Museu d'Alcoia*, 3, Alcoi.
- Chabás, R. (1985-1995 [1886-1898]): *El Archivo. Revista Literaria Semanal*, Edición facsímil, Ayuntamiento de Denia, Instituto de Cultura "Juan Gil-Albert", Diputación Provincial de Alicante, Alicante, 7 vols.
- Domínguez Moltó, A. (1978): *El Señorío de la Baronía de Planes*, Gráficas Vidal-Lekua, Alicante, 334 pp.
- Espinalt y García, B. (1988 [1786]): *Atlante Español, ó Descripción General de todo el Reyno de España*, Tomo X, Descripción del Reyno de Valencia, parte III, Institució Valenciana d'Estudis i Investigació, Generalitat Valenciana, Diputación Provincial de Valencia, 3 vols.
- Fairén, S. (2001): "Abrigos, simas y graneros. Sobre el uso de las cuevas en la Edad del Bronce en la comarca de l'Alcoià". *Recerques del Museu d'Alcoià*, 10: 73-82.
- Fairén, S. y García, G. (2004): "Consideraciones sobre el poblamiento neolítico en la Foia de Castalla". *I Congrés d'estudis de la Foia de Castalla*.
- García Atiénzar, G. (2007): *La neolitització del territori. El poblamiento neolítico en el área central del Mediterráneo español*. Tesis doctoral. Universidad de Alicante.
- García Sanchiz, A. (1893): *Aguas potables de la villa de Ibi, 1892*, Inédito, mecanografiado, Biblioteca Municipal de Ibi.
- Gisbert, J.A. (2000): *Cerámica califal de Dénia*. Universidad de Alicante.
- Glick, T. F.; Guinot, E. Y Martínez, L. P. (Eds.) (2000): *Els molins hidràulics valencians. Tecnologia, història i context social*, Alfons el Magnànim, Diputació de València, Valencia, 508 pp.
- Grau, I. y Moratalla, J. (1999): Espacios de control y áreas de transición en la zona central de la Contestania ibérica. *Recerques del Museu d'Alcoi*, 9: 179-202.
- Grau Mira, I. (2002): *La organización del territorio en el área central de la Contestania Ibérica*. Universidad de Alicante. 352 pp.
- Lajara Martínez, J. (2005): "Excavación arqueológica en el yacimiento ibero-romano del Camino de la Ermita de San Miguel", *Actuaciones arqueológicas en la provincia de Alicante*.
- Lajara Martínez, J. (2006): "El yacimiento del Camino de la Ermita de San Miguel y las evidencias del poblamiento ibero-romano en el término de Ibi (Alicante)", *Recerques del Museu d'Alcoi*, 15, Museo Arqueológico Municipal de Alcoy, Camil Visedo Moltó, Alcoy, pp. 75-84.
- Lajara Martínez, J. (2009a): "La excavación arqueológica de la *maqbara* de l'Horta del Pont y las evidencias del poblamiento islámico en Ibi", *Revista de Moros y Cristianos de Ibi*.
- Lajara Martínez, J. (2009b): "La necrópolis islámica de l'Horta del Pont y el poblamiento islámico en Ibi". *Revista de Moros y Cristianos de Ibi*.
- Lajara Martínez, J. (2010): "La necrópolis islámica de l'Horta del Pont, Ibi". *Actuaciones arqueológicas en la provincia de Alicante*.

- Lajara Martínez, J. (2011): "Apuntes acerca de los materiales arqueológicos de la colección Dr. Antonio Anguiz Pajarón". *Revista de Moros y Cristianos de Ibi*.
- Lajara Martínez, J. y Pérez García, A. (2006): "Carta Arqueológica de Ibi". *Actuaciones arqueológicas en la provincia de Alicante 2005* (Edición CD-ROM).
- Lajara Martínez, J. y Marquiegui Soloaga, Á. (2014a): "Canteras de molinos manuales en el Barranc dels Molins (Ibi, Alicante)". *The 5th International Colloquium on the archaeology & geology of Mills and Milling*. Museo Arqueológico de Almería.
- Legazpi, J. M. (1991): *Ingenios de madera*, Caja de Ahorros de Asturias, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, IRYDA, Meres (Siero), Principado de Asturias, 137 pp.
- Llobregat Conesa, E.A., (1972): *Contestania Ibérica*. Alicante.
- Marquiegui Soloaga, Á. (2012a): "Los molinos hidráulicos en Ibi (Alicante). Catalogación e historia", *8º Congreso Internacional de Molinología*, 28, 29 y 30 de abril de 2012, Tui (Pontevedra), 13 pp.
- Marquiegui Soloaga, Á. (2012b): "El molino del Cup en Ibi (Alicante)", *Revista de Moros y Cristianos de Ibi*, pp. 346-348.
- Marquiegui Soloaga, Á. (2013a): "Salvemos el molino de la Peña", *Revista Molinum*, nº 45, ACEM, pp. 9-14.
- Marquiegui Soloaga, Á. (2013b): *El patrimonio hidráulico de la provincia de Alicante. Catálogo ilustrado de mil quinientas obras y actuaciones*, Diputación de Alicante, Alicante, 3 tomos.
- Marquiegui Soloaga, Á. y Lajara Martínez, J. (2014b): *Modificación puntual del catálogo de bienes y espacios protegidos. Entorno del barranco de los Molinos*, Ayuntamiento de Ibi.
- Martínez Tribaldos, M.J. (2002): "La ermita de San Miguel en su 251 aniversario". *Revista de fiestas de Moros y Cristianos de Ibi*.
- Martínez Tribaldos, Mª. J. (2008): "El Molí de Paper de Ibi", *Bigñeres*, Associació Cultural Font Bona, Bañeres de Mariola, pp. 47-52.
- Monleón Guillem, M. (1994): "Alcavons del término municipal de Ibi", *Revista Moros y Cristianos*, Ibi, pp. 209-212.
- Palanca, F. (Dir.) (1989): *Del gra al pa. El cicle dels cereals, una herba que va canviar la societat*, Generalitat Valenciana, Conselleria d'Agricultura i Pesca, Diputació de València, Museu d'Etnologia, Junta d'Obres del Port Autonom, Valencia, 153 pp.
- Palomo Palomo, J. (2007): "Molinos hidráulicos: Encuadre histórico", en Garrido, Moreno y Roldán, Eds., *Actas del 6º congreso internacional de molinología*, 11 al 13 de octubre 2007, Córdoba, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba, pp. 125-137.
- Ramírez Mellado, J. M. (2000): *Ibi, una aventura de siglos*, Ayuntamiento de Ibi, Diputación Provincial de Alicante, Instituto de Cultura "Juan Gil-Albert", Alicante, 312 pp.
- Roca De Togores, C., Gómez, S., Campillo, D. y Lajara, J. (2012): "Tumor epidermoide craneal en un individuo medieval de L' Horta del Pont (Ibi, Alicante). *Actas Congreso Nacional de Paleopatología*, 2012, Andorra.
- Sancho Gisbert, L. y Cortés, M.M. (2011-2012): *Revisión de los caminos y azagadores de Ibi entre los siglos XVI y XX*, Archivo Municipal de Ibi.
- Santos Deltell, M. J. (1987): *La Hoya de Castalla*, Ayuntamientos de Castalla, Ibi, Onil y Tibi, Caja de Ahorros de Alicante y Murcia, Alcoy, 175 pp.

Segura, J.M., y Torró, J. (1985): "Torres y Castillos de l'Alcoià-Comtat", *Congrés d'Estudis d'Alcoià-Comtat*. Catálogo exposición, Alcoy.

Selma Castell, S. (1993): *Els molins d'aigua medievals a Sharq Al-Andalus. Aproximació a través de la documentació escrita dels segles X-XIII (IV-VII H.)*, Ajuntament d'Onda, 188 pp.

Torró i Abad, J., Nebot i Cerdà, J.R. (2007): "Inter Iui et Alcoy ... Nota sobre una referència de 1251 a la partida de Polop", *Iberis* 5, pp. 90-95.

Verdú i Guillem, J. (1995): "Retalls de la Nostra Història II. L'Aigua", *Revista Moros y Cristianos*, Ibi, pp. 154-157.

Vicedo Martínez, M. y Ramírez Gosálvez, J. (2004): *Guía de los Pozos de Nieve de la Provincia de Alicante*, Excma. Diputación de Alicante, Alicante, 398 pp.

Vidal Beltrán, E. (1974): *Valencia en la época de Juan I*, Departamento de Historia Medieval, Universidad de Valencia, Valencia, 394 pp.

Fuentes documentales

AMI. *Archivo Municipal de Ibi*. SRFSM.- Fondo del Sindicato de Riegos de la Fuente de Santa María. Fondo fotográfico y fondo Municipal.

ARV. *Archivo del Reino de Valencia*. MR.- Maestre Racional.

ACA. *Archivo de la Corona de Aragón*.

AHMJ. *Archivo Histórico Municipal de Jijona*. Protocolos Notariales.

Proyecto de recuperación del *Reg Major de l'Alf s y Benidorm* (l'Alf s del Pi, Alicante)

Carolina Frías Castillejo

Ayuntamiento de l'Alf s del Pi
cfrias@alfas.com

Resumen. El *Reg Major de l'Alf s y Benidorm* es un regadío histórico cuya construcción se remonta a mediados del siglo XVII y que recorre las tierras de Polop, la Nucia, l'Alf s del Pi y Benidorm, en la provincia de Alicante. En esta comunicación presentamos una propuesta de recuperación del sistema de riego histórico a su paso por l'Alf s del Pi. La filosofía del proyecto se basa en interrelacionar tres ejes: patrimonio, paisaje y agua a partir de una perspectiva que integre diferentes visiones sectoriales en un mismo entorno territorial. Se trata de poner en valor un paisaje histórico, un paisaje cultural entendido como cualquier parte del territorio cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales humanos. Esta huella de la acción humana en el paisaje iniciada en 1666 ha marcado la evolución posterior de la comarca de la Marina Baixa. La identidad de estas poblaciones tiene su origen en este paisaje del agua, por lo que consideramos imprescindible acometer su conservación y divulgación para preservar y transmitir un patrimonio etnológico de primer orden que se encuentra en peligro de desaparecer.

Palabras clave: riego histórico, paisaje cultural, intervención integral.

Abstract. The “Reg Major de l'Alf s y Benidorm” is an historical irrigation system that dates back to the mid 17th century and that crosses through the lands of Polop, la Nucia, l'Alf s del Pi and Benidorm, located in the province of Alicante. We present a proposal to recover the historical irrigation system as it passes through l'Alf s del Pi. The idea of the project is based on the interrelation between three axes: heritage, landscape and water, from a perspective that unites different sectorial viewpoints into one same territorial environment. It is a question of valuing an historical landscape, understood as part of a territory with a character that stems from the work and interaction of natural human factors. The print of human activities upon the landscape, which began back in 1666, has guided the later evolution of the Marina Baixa area. The identity of these towns goes back to this landscape of water, therefore we consider essential its conservation and exposure so as to preserve and transmit the first class ethnological heritage that is now threatened with disappearing.

Keywords: Historical irrigation system, cultural landscape, comprehensive intervention.

1 Introducción

El origen del municipio de l'Alf s del Pi se encuentra en el Reg Major¹, un regadío histórico cuya construcción se remonta al siglo XVII. El topónimo de origen  rabe *Alfas* (tierra f rtil o tierra cultivada) indica que esta población hunde sus raíces en la cultura del agua, en una forma especial de entender la agricultura, el agua y el paisaje. El Reg Major con sus acequias, acueductos y molinos, con los topónimos, las tradiciones y los regantes conforma el elemento etnológico más significativo de l'Alf s del Pi.

¹ La denominación oficial es *Reg Major de l'Alf s del Pi y Benidorm*, según las ordenanzas publicadas en 1927. Desde su creación ha recibido varios nombres, como Nou Reg o Riego Mayor del Alfaz. En este artículo nos referiremos al riego de manera genérica como *Reg Major*.

La finalidad de este proyecto es llevar a cabo la puesta en valor y dinamización del Reg Major de l'Alfàs atendiendo a sus valores culturales, paisajísticos y naturales. Su intencionalidad se justifica por la necesidad de conservar y recuperar no sólo las estructuras hidráulicas, sino también el territorio y el patrimonio inmaterial asociado al regadío. Por tanto, la filosofía de esta iniciativa se basa en interrelacionar tres ejes: patrimonio, paisaje y agua, poniendo en valor un paisaje cultural entendido como *cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos*².

2 Análisis histórico

2.1 El Reg Major y la Baronía de Polop

Desde la conquista cristiana de las tierras valencianas, l'Alfàs del Pi y casi toda la comarca de la Marina Baixa quedaron integrados en las propiedades de Bernat de Sarrià, un noble catalán que desde finales del siglo XIII fue incrementando su patrimonio mediante la adquisición de señoríos con los beneficios obtenidos en las campañas militares de Jaume II. La consolidación de esta familia como señores territoriales se produjo a partir de 1293, cuando fue adquiriendo los castillos de Callosa, Altea, Polop y demás asentamientos de la actual comarca de la Marina Baixa que conformaron las denominadas *Muntanyes d'En Sarrià*. Con el fin de aumentar la presencia de gentes cristianas y de incrementar la percepción de sus rentas Bernat de Sarrià fundó dos nuevas poblaciones: Villajoyosa en 1300 y Benidorm en 1325. Sin embargo, la escasez de agua y los constantes ataques de piratas provocaron el fracaso del asentamiento de población en Benidorm.

A partir del primer tercio del siglo XV la casa Mendoza era dueña de los señoríos de Polop y Benidorm. El miembro de esta familia que más nos interesa es una mujer, Beatriu Fajardo de Mendoza (1619-1678), baronesa de Polop entre 1654 y 1678, quien promovió la construcción del Reg Major. Su motivación para construir el riego no era otra que aumentar la producción de unas tierras de secano y obtener así un mayor provecho de sus rentas. El 1 de abril de 1666 se reunió en el Castillo de Polop en concejo general una representación de los vecinos de Polop, Xirles, la Nucía y Benidorm. Esta reunión, de la que existe una copia posterior del acta redactada en Villajoyosa⁵, marca la puesta en marcha del riego ya que se indica a los vecinos “los cuales puestos y congregados en forma de consejo general, hacen y representan la mayor parte de la Villa y Baronía de Polop”⁶ las condiciones en las que se establece el nuevo riego, con los derechos y obligaciones de los vasallos consignados en 17 capítulos. Pocos días después, el 8 de abril, se otorgó la segunda Carta Pobra de Benidorm.

² Definición de paisaje del Convenio Europeo del Paisaje (Consejo de Europa, Florencia 2000)

³ Sobre la figura de Bernat de Sarrià se pueden consultar los trabajos de P.M. Orts (1976, 2006b) y Alemany *et al.* (1988).

⁴ El gran señorío que el almirante logró fundar en el sur del Reino de Valencia incluía las poblaciones de Confrides, Callosa, Orxeta, Castell de Castells, Polop, Finestrat, Rellu, Benidorm, Altea, Calpe, Benissa, Teulada, Guadalest, Tàrbena, Vall de Pop, Xalò, Gata, Berniça, Murla y la Vall d'Aiora entre otras. P.M. Orts, (2006b, p. 240).

⁵ Este documento se encuentra depositado en el archivo del Sindicato del Reg Major de l'Alfàs, actualmente con sede en La Nucía.

⁶ En el acta de la reunión se hace una relación de los 65 asistentes. Muchos de estos apellidos todavía están presentes entre las generaciones de regantes de l'Alfàs. *Vid.* J.R. Frías (2008, 109).

Las obras comenzaron en 1659 y participaron los campesinos de manera gratuita, con un nivel de voluntariado cuestionable dada la obligatoriedad de los vasallos en hacer trabajos para los señores. La obra fue dirigida por el arquitecto Francisco Serrano e implicó la construcción de complejas obras de ingeniería como acueductos y galerías con el fin de salvar los accidentes geográficos existentes y de dotar a la acequia principal de la pendiente adecuada para su correcto funcionamiento.

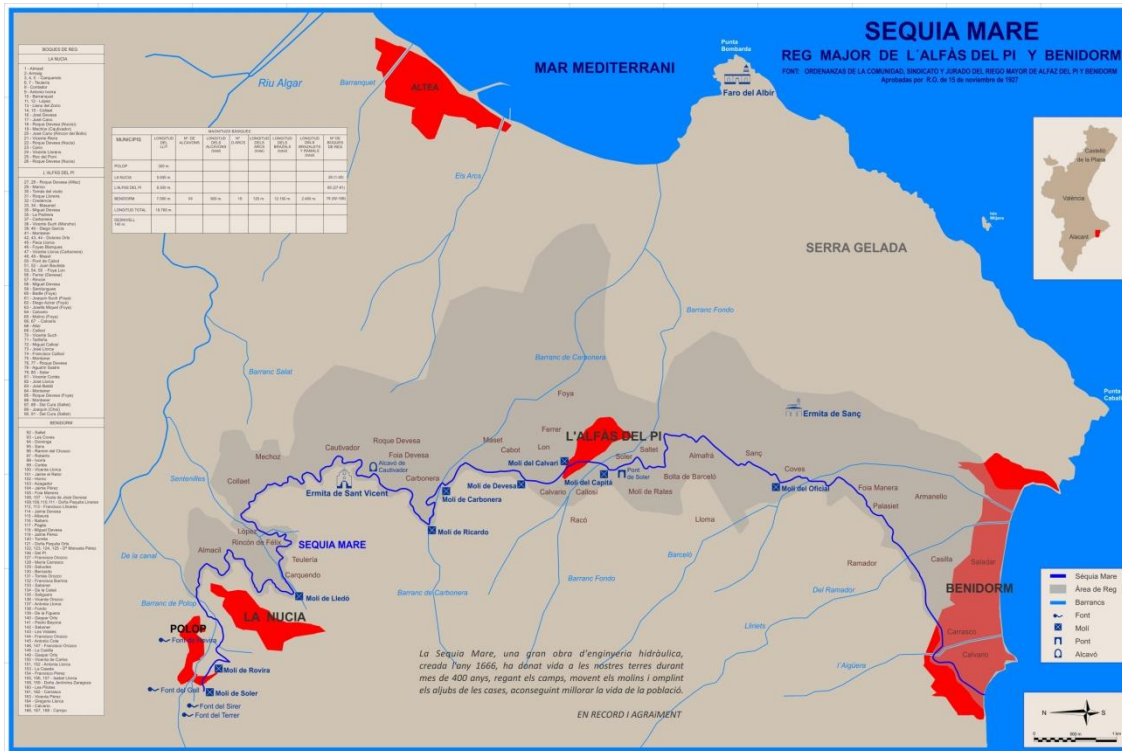


Fig. 1. Panel cerámico conmemorativo ubicado en la ermita de Sant Vicent, en La Nucia, con el recorrido del Reg Major.

La puesta en marcha del riego y la repoblación de Benidorm “despoblada, y sin la población de vasallos, vecinos y moradores, que son menester para su buen gobierno y custodia”, debido a que no se tenía “huerta y tierras de regadío”⁷ son los dos elementos en los que se apoyó Beatriu Fajardo en su plan de revalorización de las tierras de la Baronía. La determinación y el empeño que puso en su ejecución son una prueba en el gran interés que tenía en que el proyecto llegara a término. La principal consecuencia del establecimiento del sistema de regadío fue la revalorización de unas tierras hasta el momento poco pobladas y con una escasa producción agrícola de secano. La documentación de la época indica que el Reg Major permitió la introducción de nuevas producciones, como el tabaco y la *dacsa*⁸, junto con los cultivos tradicionales de olivo y vid. Al mismo tiempo que aumentaba la productividad de los cultivos, aumentaba la población asentada en el señorío, por lo que se precisaban nuevas infraestructuras. En un documento de 1668, tan sólo dos años después de la implantación del riego, Beatriu Fajardo manifestaba la necesidad de reconstruir las de-

⁷ Carta Pobra de Benidorm de 1666, traslado en castellano de principios del siglo XIX de un texto original en valenciano depositada en el Archivo Municipal de Benidorm. Documento transcrito por F. Amillo (2003, pp. 33-38).

⁸ F. Amillo (2012, p. 198ss)

fensas de Benidorm, de construir nuevos servicios como un horno y un hostel en Benidorm y La Nucía, así como un molino en Polop que “será muy útil debido al aumento de la población en Benidorm”⁹. Estas necesidades son una muestra de la activación económica y social de toda la comarca producida por el riego. Antes de su construcción las rentas eran de 800 libras anuales de alquiler, mientras que en ya en 1668 los ingresos ascendían a 1.300 libras, con unas perspectivas futuras muy halagüeñas¹⁰. Si se comparan los registros censales el incremento de la población también es bastante significativo, ya que entre los censos de 1646 y 1730 la población de Benidorm pasa de de 50 a 581 personas, un aumento considerable para un territorio prácticamente despoblado hasta el establecimiento del riego. Este proceso de repoblación se fue desarrollando a lo largo de los siglos XVII y XVIII, a medida que se amplían nuevas tierras de cultivo, hasta culminar con la segregación de dos partidas rurales en nuevos municipios: La Nucía en 1705 y l’Alfàs en 1836.

2.2 La evolución del Reg Major

Desde finales del siglo XVII y a lo largo de todo el siglo siguiente, con el régimen señorial todavía vigente, se sucedieron las disputas entre regantes y señores por la responsabilidad del mantenimiento del riego. La acequia precisaba de constantes y costosas reparaciones, lo que dio lugar a varios pleitos y convenios que se incumplían constantemente. Un buen ejemplo de estas disputas lo encontramos en la figura de Tomàs Sanç, procurador de los señores de la baronía entre finales del siglo XVII y principios del XVIII. Su misión era la de representar los intereses señoriales frente a los agricultores, por lo que durante el ejercicio de su cargo como procurador fueron recurrentes las acusaciones de actos ilegales y de hacer un uso abusivo de sus prerrogativas en representación de su señora, Josefa de Puigmarín y Fajardo, condesa de Montealegre. Los problemas entre Tomàs Sanç y los vasallos resumen las tensiones constantes entre las dos partes implicadas en el funcionamiento del riego y, en definitiva, las tensiones que en todo el país darán lugar a graves conflictos políticos y sociales durante el siglo XIX.

En 1847 se aprobó un nuevo reglamento para el funcionamiento del riego. A pesar de que el régimen señorial se había abolido diez años antes, este reglamento mantenía elementos feudales propios del régimen anterior, puesto que en el primer artículo del reglamento se especifica que “La acequia principal, con sus brazales, y las aguas del riego mayor del Alfaz, son de la propiedad del dueño de las baronías de Polop y Benidorm, y de sus herederos ó legítimos sucesores”¹¹. Es decir, que la situación para los regantes no había supuesto un gran cambio frente al periodo anterior: la nueva regulación no evita los pleitos por problemas con el agua y por el mantenimiento de las estructuras hidráulicas, lo que genera una gran cantidad de documentación que resulta muy útil para estudiar este periodo histórico¹².

Los sucesivos propietarios de la acequia no demostraban mucho interés por el riego y se despreocupaban de su mantenimiento, lo que implicó que el agua se perdiera en el recorrido y no llegara a los regantes. Para solucionar este problema, al amparo de la Ley de Aguas de 1879, se constituyó la Junta de Comunidad de Regantes en 1899, con el fin de aglutinar a

⁹ Escrito de súplica a la Real Audiencia conservado en el Archivo del Reino de Valencia. Procesos, part. 111, num. 3.499, año 1668. En Orts (1999).

¹⁰ F. Amillo (2003, p. 18).

¹¹ Boletín Oficial de la Provincia de Alicante, num. 109, 6-9-1847.

¹² En los antecedentes históricos recogidos en las ordenanzas de 1927 podemos encontrar un resumen de algunos de estos numerosos litigios.

todos los regantes y defender sus intereses de manera adecuada¹³. El siguiente hecho significativo en la historia del riego es la compra por parte de los regantes del dominio directo: por 18.000 pesetas la comunidad de regantes compró la acequia mayor y el molino de Rovira, en el término de Polop. A partir de este momento los regantes consiguieron la gestión plena del sistema de riego, terminando con una situación propia del mundo feudal que impedía su correcto funcionamiento. Una vez adquirida la propiedad de la acequia se redactaron unas nuevas ordenanzas en 1927, ordenanzas que actualmente regulan el uso del agua en el Riego Mayor de Alfaz del Pi y Benidorm¹⁴.

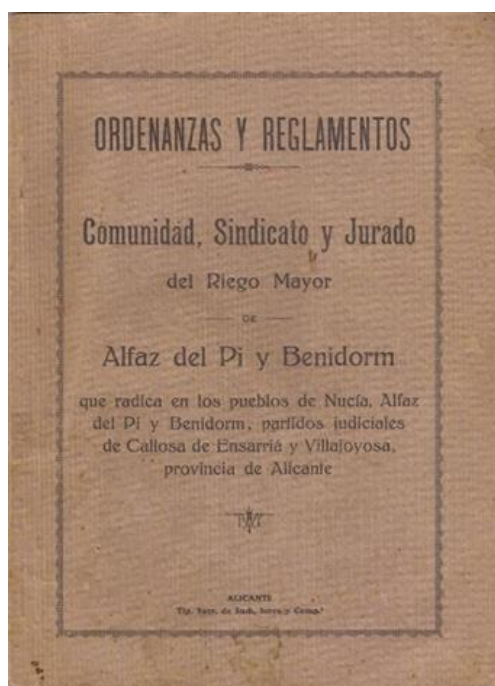


Fig. 2. Portada de las ordenanzas de 1927

En la actualidad el agua de la Séquia Mare llega desde Polop hasta el *alcavó* del Cautivador, aunque son muy pocos los agricultores que hacen uso de estas aguas y, a partir de este punto, se utiliza el riego por goteo y las aguas del Canal Bajo del Algar. El Reg Major continúa existiendo como una institución privada, si bien subordinada al Canal Bajo del Algar que, a partir de 1940 ha ido desarrollándose en la comarca con el fin de abastecer agua para consumo humano aprovechando las aguas recicladas para riego. El Sindicato del Riego, cuyo actual presidente es Vicente Cano, tiene su sede en La Nucía desde 1995 y en sus instalaciones está depositado el Archivo de la Comunidad de Regantes.

2.3 El Reg Major en el término municipal de l'Alfàs del Pi

Según las ordenanzas de 1927 la acequia principal tiene una longitud de 19,05 km desde su nacimiento en el barranco de Polop, a una cota de 177 m snm, hasta su finalización en

¹³ F. Amillo(2012, p. 222).

¹⁴Ordenanzas de la Comunidad de Regantes del "Riego Mayor de Alfaz del Pi y Benidorm" que radica en los pueblos de Nucía, Alfaz del Pi y Benidorm, partidos judiciales de Callosa de Ensarriá y Villajoyosa, provincia de Alicante, 1927. Aprobadas en la Real Orden de 15 de noviembre de 1927.

Benidorm. Su longitud real es de 18,78 km., con una superficie de tierras regables de 352 ha. El recorrido de los territorios irrigados por la acequia se divide en tres zonas:

- a) La cabecera en el término municipal de Polop (300 m de acequia).
- b) La zona central que comprende los términos de La Nucía (5.095 m) y l'Alfàs del Pi (6.300 m).
- c) El final de la acequia que afecta al municipio de Benidorm hasta llegar al mar (7.090 m).

La estructura principal del Reg Major está formada por una acequia, la denominada *séquia mare*, y por una sucesión de brazales que llevan el agua hasta las diferentes propiedades. A estos componentes les hemos de sumar una gran cantidad de elementos (galerías, azudes, brazaletes e hijuelas, bocales, lavaderos, aljibes y molinos) que permitían sacar el mayor provecho a unos recursos hídricos siempre escasos.

Acequia principal (*séquia mare*): cuando se construyó la acequia en el siglo XVII la mayor parte de los canales eran de tierra, sólo algunos tramos estaban contruidos con mampostería. Con el paso de los años las acequias se van reforzando con obra, aunque todavía en 1912 la mayor parte del recorrido en Benidorm era de tierra. En la década de 1940 el deterioro de los morteros de cal había provocado que en muchos tramos el agua discurriera por zanjas de tierra, por lo que se ejecutó un proyecto de revestimiento y reconstrucción de los canales . A partir de los años 70 se empieza a reparar la acequia con secciones de hormigón prefabricado y, más recientemente, con tuberías de pvc.

Galerías (alcavons): tramos de la acequia que debían pasar debajo de tierra con el fin de salvar algún accidente geográfico. Las ordenanzas de 1927 registran 24 galerías con una longitud total de 900 m.

Brazales (braçals): tramos de acequia que conducen el agua desde la Séquia Mare a las zonas a irrigar. El propietario de los brazales es la Comunidad de Regantes, mientras que los brazaletes e hijuelas pertenecen a los propietarios de las tierras. En el término de l'Alfàs se han documentado ocho brazales.

Bocales: tomas de agua que se hacían en el tramo de la acequia. Las ordenanzas de 1927 contabilizan un total de 168, de las cuales 65 pertenecen a l'Alfàs del Pi.

Acueductos: estructuras contruidas con el fin de salvar los barrancos localizados en el recorrido del riego. En las ordenanzas se citan 10 arcos, de los cuales tres se encuentran en término de l'Alfàs, el de Carbonera, els Arcs y Soler, de los que destaca este último. La construcción de este acueducto responde a la necesidad de salvar el desnivel existente en el barranco Hondo, actualmente en el casco urbano de l'Alfas. Es una obra con una longitud de 15,50 m., realizada con mampostería trabada con mortero y revestida también con un mortero de cal. Tiene una doble arcada de una altura máxima de 5,85 m. con un contrafuerte en cada cara de la estructura.

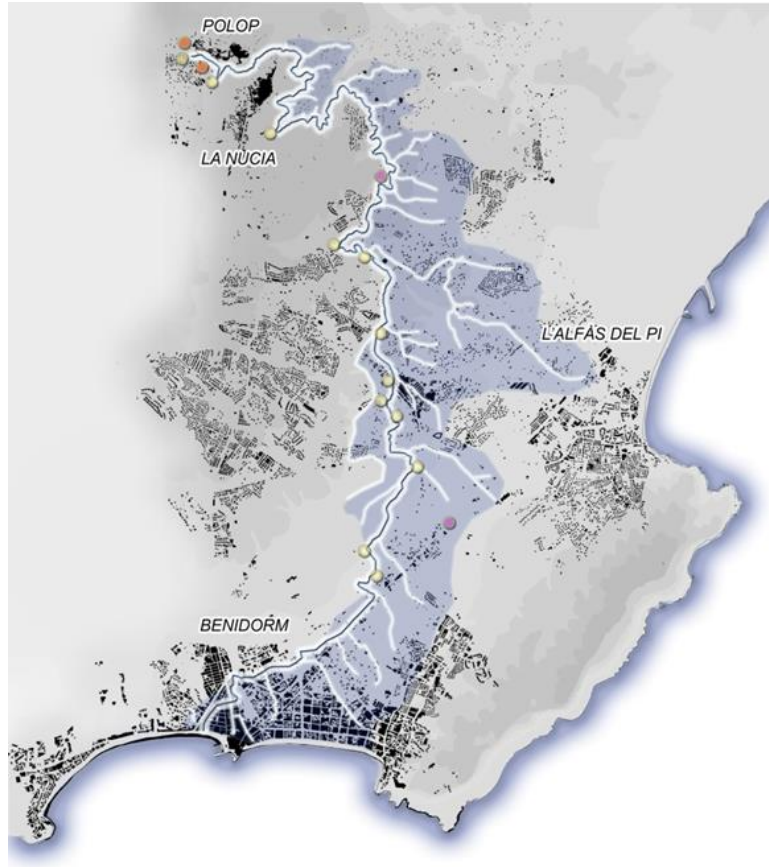


Fig. 3. Recorrido completo del Reg Major.



Fig. 4. Tramo de *sèquia mare* en la partida de Carbonera (l'Alfàs del Pi.)



Fig. 5. Alcavó situado en la partida del Captivador (La Nucia).



Fig. 6. Acueducto de Soler (l'Alfàs del Pi).

Molinos: junto al cauce principal de la acequia se instalaron molinos que permitían aprovechar la fuerza del agua para diferentes usos. La mayoría de ellos eran molinos harineros, aunque el molino de l'Almarx en La Nucia se empleó también para producir energía eléctrica. En 1927 se contabilizan 9 molinos en el Reg Major, 5 de ellos localizados en l'Alfàs, al que hemos de añadir el Molí de Rates que no aparece en la relación de 1927 porque ya no estaba en funcionamiento. Estos molinos harineros fueron de gran importancia en la economía de la comarca hasta mediados del siglo XX y son el testimonio de una cultura agraria y de unas formas de vida que actualmente han desaparecido. Desde una perspectiva patrimonial los molinos del Reg Major son muy interesantes, ya que algunos de ellos todavía conservan sus partes más significativas, como el *cup* y el *cacan*. La gestión de los molinos

ha proporcionado mucha documentación, ya que al aportar numerosas rentas a los señores estaban sujetos a un gran control fiscal. Por lo general, los propietarios de los molinos eran absentistas y arrendaban su uso a cambio de una renta. Estos mismos arrendatarios, a su vez, podían subarrendar las labores de molienda y de cuidado del molino, con lo que resulta complicado localizar a las familias que realmente trabajaron en los molinos. De norte a sur, los molinos hidráulicos del Reg Major en término de l'Alfàs son Molí de Barró, Màneg, Devesa, Calvari, Capità y Rates.

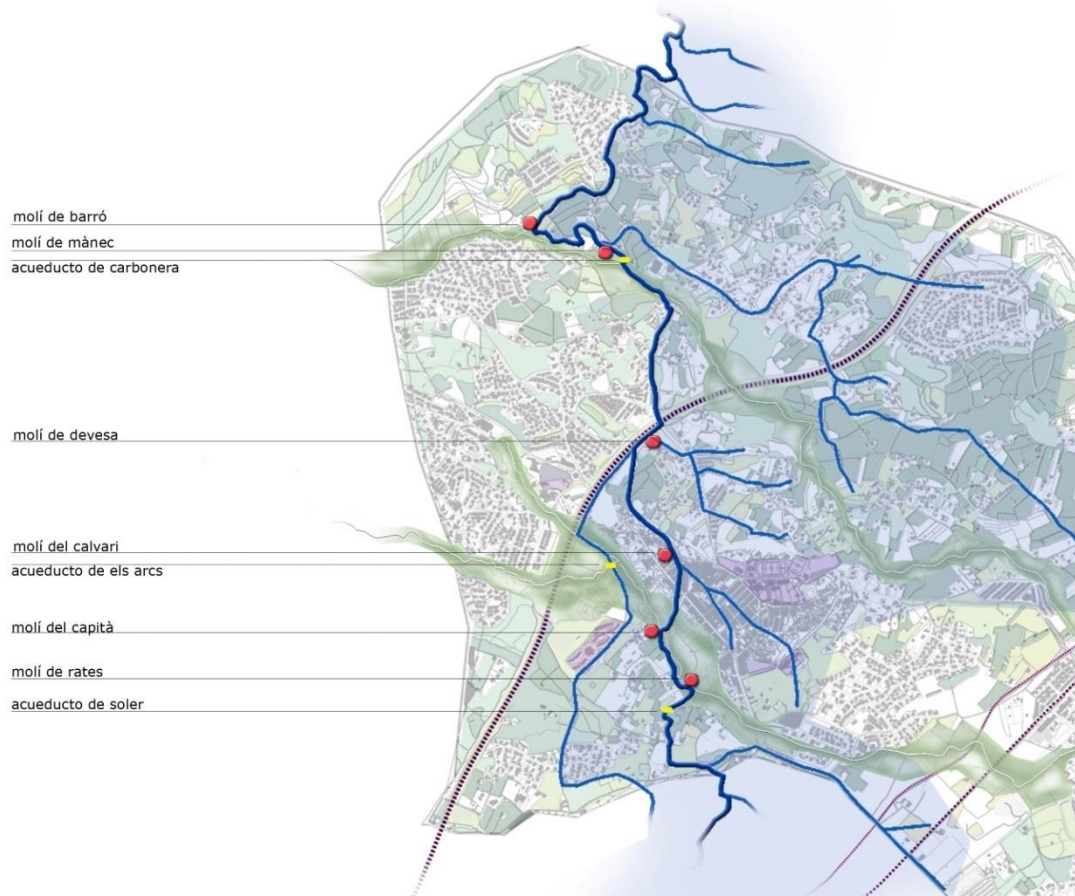


Fig. 7. Ubicación de los molinos y acueductos en el t.m. de l'Alfàs del Pi.

3 La intervención

Los objetivos propuestos en el proyecto de puesta en valor del Reg Major son:

- Conocer y proteger unos bienes patrimoniales en riesgo de desaparecer.
- Conservar de manera adecuada los elementos inmuebles que conforman el sistema de riego.
- Poner en relación el patrimonio cultural con su entorno territorial
- Difundir de manera didáctica los valores paisajísticos, naturales y culturales del Reg Major.
- Diseñar un eje cultural que articule el municipio de l'Alfàs del Pi desde el interior hasta la costa.

- Crear un producto turístico sostenible.
- Fomentar el desarrollo de actividades económicas de carácter turístico y cultural que contribuyan a la generación de empleo.
- Potenciar el respeto por el patrimonio cultural y por un uso responsable del agua

Para ello, se plantea actuar mediante las siguientes estrategias:

- Protegiendo jurídicamente los elementos del Reg Major.
- Implicando en el proyecto a los regantes, a los propietarios de los terrenos y a las administraciones públicas.
- Investigando y catalogando los bienes que conforman el riego, tanto culturales como naturales.
- Conservando e interviniendo en aquellos bienes inmuebles que precisen de una actuación arquitectónica.
- Actuando en los cauces de los barrancos con el fin de llevar a cabo su regeneración paisajística.
- Llevando a cabo un proyecto de interpretación del patrimonio que difunda de manera didáctica sus valores.
- Teniendo presente en la fase de diseño y ejecución del proyecto los criterios de accesibilidad física e intelectual al patrimonio natural y cultural.
- Realizando un plan de promoción para dar a conocer el producto turístico.

Desde una perspectiva urbanística el conjunto del Reg Major se ha propuesto declararlo como Bien de Relevancia Local, en la categoría de Espacio Etnológico de Interés Local, dentro del Catálogo de Bienes y Espacios Protegidos del Plan General de Ordenación Urbana que se está elaborando actualmente. Además, a los cuatro molinos y los tres acueductos se les dota de una figura de protección como BRL de manera individualizada.

Los trabajos de conservación se centrarán, en primer lugar, en la rehabilitación del Molí de Mànec, con el fin de crear el Centro de Interpretación del Reg Major de l'Alfàs. El Molí de Mànec es un molino harinero situado en la orilla izquierda del barranco de Carbonera. Es un inmueble de propiedad municipal y se encuentra enclavado en una de las zonas del barranco que posee mayor interés paisajístico. La actuación en el molino tiene como objetivo restaurar su estructura, evitar su ruina definitiva y habilitarlo como un área expositiva. La intervención arquitectónica afectará también a los acueductos que cruzan los barrancos y a la acequia principal, identificando los tramos en uso, registrando las reformas llevadas a cabo a lo largo del funcionamiento del riego y recuperando los tramos deteriorados.

La creación de la senda será una actuación respetuosa con la naturaleza de los cauces, tratando de minimizar el impacto en el entorno. La senda se adaptará a la línea de dominio público con un desarrollo de pendientes suaves para conseguir la máxima accesibilidad posible. Se emplearán materiales que permitan la integración de los equipamientos y sistemas de seguridad, que resistan al vandalismo y cuya reposición sea lo más económica posible. Con el fin de facilitar el uso de la senda y de dotarla de la certificación de calidad y seguridad adecuada, se podrá solicitar la homologación de la ruta a la Federació d'Esports de Muntanya i Escalada de la Comunitat Valenciana dentro de la categoría de Sendero Local.

Los barrancos de Carbonera, Hondo y Soler desembocan en la playa de l'Albir. Sus cauces en la actualidad son espacios residuales y, puesto que gran parte del desarrollo urbanístico del municipio queda próximo a estas líneas de cauce, se tiene previsto su puesta en valor como ejes vertebradores del territorio, conectando espacios naturales con otros ámbitos de

valor cultural, ambiental y paisajístico. Por tanto, se prevé transformar los barrancos en ejes que conecten la zona norte del municipio (Reg Major), con el casco urbano (Centro Etnológico Municipal y centro histórico) y la zona litoral de l'Albir (Villa Romana y Parc Natural de la Serra Gelada).



Fig. 8. Fachada occidental del molí de Màneg.



Fig. 9. Conexión de los corredores verdes.

El eje narrativo principal previsto es el aprovechamiento del agua como motor de desarrollo económico, social y cultural. El establecimiento del Reg Major permitió el asentamiento y desarrollo unas poblaciones que deben su presente a estas infraestructuras hidráulicas y a las personas que las crearon y utilizaron en los últimos 350 años. Queremos comunicar que la escasez del agua en nuestro territorio es un hecho constante a lo largo de los siglos, que el agua es el recurso que hace posible la vida y el desarrollo de las sociedades humanas, por eso su aprovechamiento y gestión es una necesidad que nos comunica de forma directa con el pasado. El agua es el protagonista del planteamiento expositivo, un elemento muy presente en la vida actual que hará de nexo de unión entre los hechos históricos y las experiencias cotidianas de los visitantes.

A partir de la línea narrativa básica se desarrollan otros ejes temáticos que articularán el recorrido, como son:

- El funcionamiento del riego desde una perspectiva técnica.
- La complejidad en la gestión del agua desde la creación del riego hasta la actualidad.
- El cambio de un modelo feudal de propiedad de la tierra y del agua a un sistema en que los regantes gestionan sus necesidades.
- Transformación de l'Alfàs del Pi de una comunidad agrícola a una ciudad turística y de servicios.
- Las obras de ingeniería hidráulica en época moderna.
- La importancia de los molinos en la economía local: los cambios en la alimentación.
- Topografía histórica de l'Alfàs del Pi y la comarca de la Marina Baixa (siglos XVII-XX).
- Toponimia: el nombre de las personas, de los lugares y de los artefactos hidráulicos

El trazado de la Séquia Mare en el término de l'Alfàs del Pi tiene una longitud de 6,3 km. desde su inicio en la partida del Captivador hasta su final en la partida de Soler, junto al linde con Benidorm. Se identifican dos áreas: la zona septentrional del riego, en el barranco de Carbonera, y la zona meridional, en el casco urbano de l'Alfàs y el barranco de Soler. La articulación entre ambas zonas se realiza a partir de los conectores verdes que ponen en contacto las dos zonas entre sí y cada una de ellas con el resto de espacios de interés cultural y medioambiental que posee el municipio.

Zona 1. Barranco de Carbonera. Es el espacio donde mejor se muestran los valores paisajísticos del Reg Major, ya que esta zona tiene una baja densidad de urbanización. Esta zona se plantea como el inicio de la ruta, con el Molí de Màneg como sede del Centro de Interpretación del Reg Major de l'Alfàs.

Tabla 1. Elementos de la Zona 1

<p>_Bienes patrimoniales</p> <p>Acueducto de Carbonera</p> <p>Molí de Màneg</p> <p>Molí de Barró</p> <p>Séquia Mare</p> <p>_Bienes paisajísticos y naturales</p> <p>Senda interpretativa junto a la servidumbre de la Séquia Mare</p> <p>_Equipamientos</p> <p>Centro de Interpretación en el Molí de Màneg</p> <p>Hotel rural en el Molí de Barró</p>
--



Fig. 10. Equipamientos y recursos de la Zona 1

Zona 2. Casco urbano y barranco de Soler. La avenida de Carbonera es un camino histórico que comunica el casco urbano de l'Alfàs con la partida del Captivador y tiene un trazado paralelo al de la *séquia mare*. Este vial se puede emplear para comunicar la Zona 1 con la 2, cuyos elementos más significativos se encuentran en el casco urbano de l'Alfàs del Pi. La Zona 2 iniciaría su recorrido en el Centro Etnológico Municipal, continuando por un itinerario específico tematizado desde el Molí de Rates, pasando por el acueducto de Soler hasta llegar al acueducto de els Arcs. Esta zona, donde finaliza el recorrido del Reg Major, conecta con la oferta cultural del casco urbano de l'Alfàs y con la playa de l'Albir.

Tabla 2. Elementos de la Zona 2

_Bienes patrimoniales
Acueducto de Soler
Molí de Rates
Séquia Mare
Casco urbano de l'Alfàs del Pi: ruta interpretativa
_Bienes paisajísticos y naturales
Senda interpretativa junto a la servidumbre de la Séquia Mare
_Equipamientos

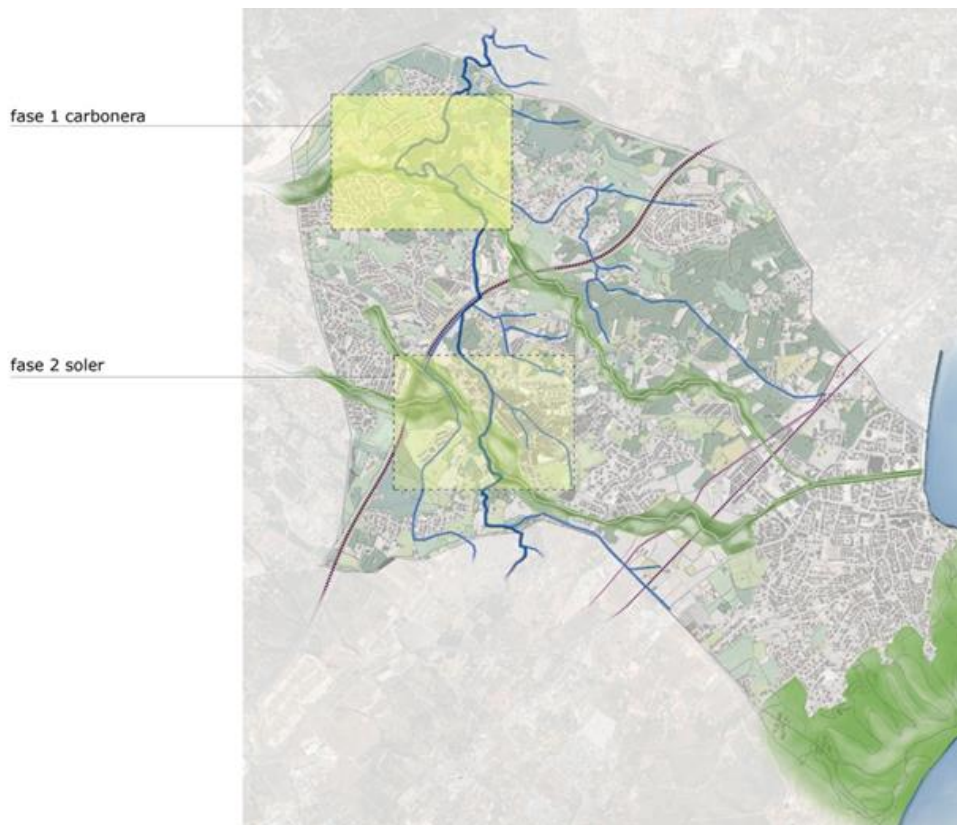


Fig. 11. Localización de las áreas de actuación

La intervención en el Molí de Mà nec tiene como objetivo habilitar esta estructura como un centro de interpretación con una doble función: área expositiva y centro de recepción de visitantes. Como espacio expositivo el proyecto museográfico integrará las tres dimensiones del recurso: paisaje, cultura y medioambiente, tomando como elemento articulador el agua y sus formas de aprovechamiento. Se transmitirá la importancia de los molinos harineros para la economía local y se contextualizarán el resto de artefactos hidráulicos que conforman el riego. El centro de interpretación constituye en elemento central del proyecto interpretativo y punto de partida de la oferta patrimonial. Es el lugar donde se expondrán paneles, objetos y relatos orales relacionados con la cultura del agua y con los métodos empleados para regar los cultivos, haciendo hincapié en la contemporaneidad de estos elementos históricos. Se desarrollaran también las actividades didácticas vinculadas al programa de difusión. Como punto de recepción debe cumplir las tareas de información relacionadas con el parque cultural, orientando a los visitantes de los servicios existentes, del programa de actividades, normativa y buenos usos medioambientales.

La ruta irá apoyada con paneles tradicionales, publicaciones en papel y aplicaciones como la realidad aumentada o *Layar* como medios interpretativos.



Fig. 12. Recreación del espacio interpretativo del molí de Mà nec

Se propone un itinerario interpretativo autoguiado mediante diferentes medios, ya que el hecho de que el visitante sea autónomo permite el acceso en cualquier momento. Este sistema tiene la desventaja de que de un mantenimiento constante debido a posibles actos vandálicos o al desgaste por el uso. En ocasiones puntuales para grupos concertados o actividades concretas se programarán visitas guiadas, interpretadas o teatralizadas

La valorización turística del Reg Major deberá realizarse a partir de un diagnóstico inicial que establezca el contexto social, las estrategias territoriales y análisis de la demanda, al

tiempo que compruebe la relación entre las demandas percibidas y la oferta y modos de divulgación existentes. A partir del análisis de las necesidades e intereses detectados, se tendrán en cuenta los siguientes conceptos para desarrollar el plan de promoción:

- Calidad del producto: proyecto museográfico innovador y atractivo y ejecución correcta del plan de mantenimiento.
- Sostenibilidad: tratar de romper la estacionalidad de las visitas turísticas.
- Integración del producto en políticas territoriales que superen el ámbito municipal
- Identificación del producto con una marca de calidad.
- Planificación de todas las actividades de divulgación.
- Ampliar al máximo los grupos de potenciales visitantes.

4 Conclusión

La necesidad de incluir proyectos de puesta en valor del patrimonio cultural y natural dentro de las estrategias de desarrollo local de un municipio cada vez es más evidente. Esta concepción social del patrimonio, en la que los bienes patrimoniales dejan de ser recursos para convertirse en productos turísticos, es la que convierte al patrimonio en un motor de desarrollo económico. El proyecto de recuperación del Reg Major de l'Alfàs es una actuación transversal que implica a diferentes sectores económicos. Abre la posibilidad de equilibrar la oferta turística del municipio, conectando los recursos de la playa con el casco urbano y el interior del término municipal. Se trata de una actuación viable y sostenible que responde a la necesidad de salvaguardar los valores materiales e inmateriales de un municipio que ha perdido casi por completo su identidad como comunidad agrícola. Después de los 350 años transcurridos desde la construcción del sistema de riego la agricultura ha sido sustituida por el turismo como principal motor económico de la comarca. Los molinos harineros han dejado de funcionar, algunos han desaparecido, otros se han reconvertido en viviendas y unos pocos mantienen a duras penas su estructura y maquinaria. El agua de la *séquia mare* ha dejado de regar muchas de las tierras a las que llegaba antiguamente y los lavaderos y aljibes han perdido su razón de ser. Sin embargo, el Reg Major es un bien cultural todavía vivo y da forma a un paisaje histórico que debemos proteger, conservar y difundir con el fin de preservar la memoria de las personas que durante tres siglos aprovecharon sus aguas e hicieron posible el desarrollo económico y social de la Marina Baixa.

Referencias

Alemany, R., *et alii* (1988): *Carta de poblament de Benidorm*, Benidorm.

Amillo, F. (1999): "Beatriu Fajardo de Mendoza y la segunda fundación de Benidorm", *Revista de Festes Majors Patronals*, pp. 127-130.

Amillo, F. (2001): "La carta de poblament de Benidorm de 1666 atorgada per Beatriu Fajardo de Mendoza", *Revista de Festes Majors Patronals*

Amillo, F. (2003): *Beatriu Fajardo de Mendoza y la carta puebla de Benidorm (1666)*, Benidorm.

Amillo, F. (2005): "Tomàs Sanç i l'ermita de Sanç", *Revista de Festes de Sant Antoni*, pp. 51-54.

- Amillo, F. (2007): “El Reg Major de l’Alfàs”, en Espinosa, A. y García, J.L. (eds), *Actes de les II Jornades de Patrimoni Natural i Cultural de la Marina Baixa. Patrimoni, aigua i clima a la Marina Baixa*(La Vila Joiosa, 17-18 de desembre de 2005), La Vila Joiosa, pp. 29-38.
- Amillo, F. (2012): *Historia de Benidorm, de los orígenes a 1960*, Benidorm.
- Fuster, J. (1991): *Baronía de Polop*, Polop de la Marina.
- Frías, J.R.(2003): En busca de los riegos casi perdidos. Breves apuntes sobre la Séquia Mare en las partidas del Cautivador de la La Nucía y l’Alfàs del Pi, *Festes del Segon Centenari de l’ermita de Sant Vicent del Captivador (1803-2003)*, La Nucía.
- Frías, J.R. (2008): “La Séquia Mare. Un patrimonio arquitectónico e hidràulic digno de protecció”, *Revista de Festes Patronals, l’Alfàs del Pi*, pp. 109-113.
- Galiana, A. (2009): L’extrem sud de la Marina: recuperació de la toponímia antiga, *Sarrià*, 3: 6-23.
- Galiana, A. (2011a): *Documentació històrica i bibliogràfica de la Marina Baixa*, CD-Rom, la Vila Joiosa.
- Galiana, A. (2011b): “La fundació de Vilajoiosa per Bernat de Sarrià”, *Sarrià*, 6: 4-39.
- Glick, T., Guinot, E, Martínez, L.P. (eds) (2000): *Els molins hidràulics valencians. Tecnologia, història i context social*, 2000.
- Orts i Bosch, P.M. (1976): *La carta de poblament de Benidorm i el almirall Bernat de Sarrià*, València.
- Orts i Bosch, P.M. (1999): “Beatriu Fajardo de Mendoza o Beatriu Fajardo de Guzmán”, *Revista de Festes Majors Patronals*, Benidorm, pp. 125-126,
- Orts i Bosch, P.M. (2003): “Els Fajardo i les seues aliances matrimonials”, *Revista de Festes Majors Patronals*, Benidorm, pp. 182-184.
- Orts i Bosch, P.M.(2006a): “La carta pobla de Benidorm (1325)”, en *Per la memòria històrica dels valencians*, València, pp. 225-234.
- Orts i Bosch, P.M. (2006b): “Bernat de Sarrià, primer senyor territorial de Benidorm (1325-1336), en *Per la memòria històrica dels valencians*, València, pp. 235-246.
- Orts i Bosch, P.M. (2006c): “Introducció a la història de la Vila Joiosa”, en *Per la memòria històrica dels valencians*, València, pp. 325-350.
- Torres, F. (2013): *L’Alfàs. Dos-cents anys (1812-2012)*, l’Alfàs del Pi.
- Yáñez, A. (2000): *Historia y descripción de Benidorm*, Alicante.

Salvuarda del patrimonio hidráulico del alto Vinalopó: el proyecto de Parque Cultural del Agua de Banyeres de Mariola

Ramón Albero Belda¹ y Juan Castelló Mora²

¹Ayuntamiento de Banyeres de Mariola ²Museu Valencià del Paper de Banyeres de Mariola
hisenda@portademariola.com, museus@portademariola.com

Resumen. El curso alto del río Vinalopó ha sido objeto de un aprovechamiento hidráulico intenso y continuado desde época árabe. Su singularidad radica en la existencia de un complejo y extenso sistema de regadío por derivación fluvial, compartido por Bocairent (provincia de Valencia), Banyeres de Mariola, Beneixama, Camp de Mirra y Canyonada (provincia de Alicante), junto a pequeños regadíos alimentados por surgencias naturales y minas de agua, y una formidable batería de molinos hidráulicos papeleros, herederos de los batanes contruidos desde época medieval, cada uno de ellos inserto en su propio sistema de derivación fluvial. Pese a la crisis de la industria papelera y el paulatino abandono de la agricultura, el patrimonio hidráulico del alto Vinalopó ha llegado a nuestros días en razonables condiciones, siendo fuente de biodiversidad, identidad y orgullo cívico. Los proyectos de restauración fluvial impulsados por la planificación hidráulica estatal han amenazado recientemente la conservación de los azudes del río, cuya demolición imposibilitaría la restauración funcional de los viejos molinos. El Ayuntamiento de Banyeres de Mariola impulsa un Parque Cultural del Agua con rango jurídico de bien de interés cultural, como parte de una estrategia compartida con la sociedad civil orientada a la salvuarda y la valorización del patrimonio hidráulico.

Palabras clave: sistemas regadío, molinos hidráulicos, azudes, políticas hidráulicas, ecología, conflicto, patrimonio cultural.

Abstract. The upper Vinalopó river has undergone an intense and continued hydraulic utilization since Arab times. Its uniqueness lies in the existence of a complex and extensive system of irrigation by river diversion, shared by Bocairent (Valencia province), Banyeres de Mariola, Beneixama, Camp de Mirra and Canyonada (Alicante province), together with small irrigation systems fed by natural springs and water drainage galleries, and a formidable battery of paper mills (descendants of the fulling mills built there since medieval times), provided with their own water systems built by river diversion. Despite the downturn of the paper industry and the gradual abandonment of agriculture, the upper Vinalopó water cultural heritage has come down to us in reasonable conditions, being a strong source of biodiversity, identity and civic pride. River restoration projects driven by the state water planning have recently threatened the conservation of the river dams, whose demolition would preclude the functional restoration of the old mills. The City Council of Banyeres de Mariola is promoting the recognition of a Water Cultural Park under the legal figure of property of cultural interest, as part of a strategy shared with the civil society and aimed at the safeguarding and enhancement of the hydraulic heritage.

Keywords: irrigation systems, watermills, dams, water policies, ecology, conflict, cultural heritage.

1 Introducción: los usos tradicionales del agua en el Alto Vinalopó

El curso alto del río Vinalopó presenta un rico y variado repertorio de soluciones técnicas para el aprovechamiento del agua en actividades domésticas y productivas. La captación y la utilización del agua ha sido siempre de vital importancia para las distintas culturas que se han asentado en esta zona, sometida a los caprichos del clima Mediterráneo, pero razonablemente dotada de recursos hídricos superficiales y subterráneos.

Las distintas culturas que se han asentado en esta zona, y que a lo largo de los siglos han ido construyendo todo un elenco de elementos del patrimonio hidráulico a fin de utilizar hasta la última gota de agua existente: los sistemas de regadío derivados del río Vinalopó,

fundamentados en el Partidor de Aguas que distribuía históricamente el agua de riego para los términos de Banyeres, Bocairent y Biar (en la actualidad, entre Banyeres, Bocairent y los municipios independizados de Biar: Beneixama, Camp de Mirra y Canyada, que comparten la Séquia del Reg Major); microsistemas hidráulicos construidos a partir del aprovechamiento de fuentes y galerías drenantes (nuestros *alcavons* o minas de agua, equivalentes a las *foggara* norteafricanas y los famosos *qanat* iraníes); sistemas de azud y acequia dotados de balsas de decantación y alimentados de forma complementaria por *alcavons*, al servicios de molinos harineros, batanes y papeleros; lavaderos para el uso doméstico, etc.

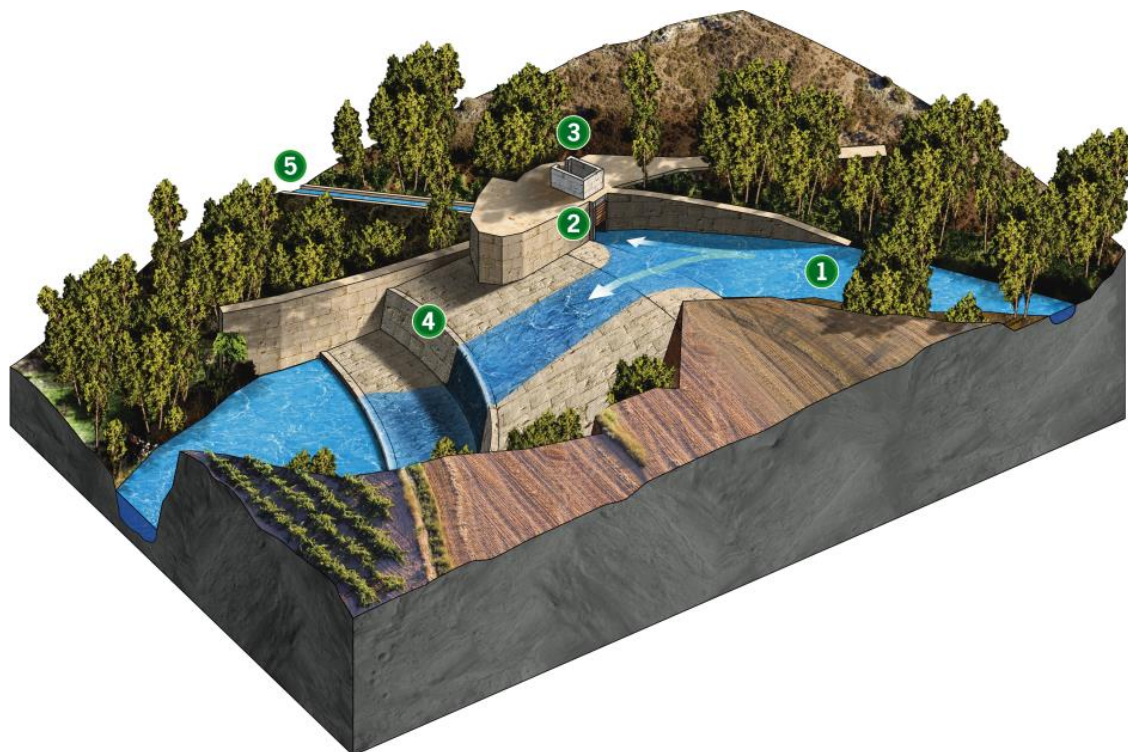


Fig. 1. Azud de la Tosca, estructura y esquema de funcionamiento: 1. Río Vinalopó. 2. Compuerta de entrada de agua a la Acequia Mayor. 3. Caseta reguladora del riego. 4. Azud de la Tosca. 5. Acequia Mayor. Diseño: Josep Miquel Martínez Ferre (Tam-tam disseny gràfic).

Los sistemas de regadío de mayor tamaño de la comarca tienen como punto de articulación el Partidor de las Aguas, alimentado por una acequia que nace en el Azud de la Tosca (fig. 1). El Partidor, ubicado en la ribera derecha del Vinalopó, en un punto con notable desnivel respecto al lecho del río, aparece documentado por vez primera en la sentencia arbitral del 25 de octubre de 1382 (Gironés, 1990, p. 33). En ella se dice que el agua nacía en término de Banyeres, cuyos vecinos venían regando desde antiguo por los azudes y acequias de riego, edificios y pedazos de fábrica antigua existentes, y mediante la acequia construida en el barranco, que había sido parcialmente destruida por los habitantes Biar. Se alude al título “De servidumbre y aguas” de los Fueros del Reino de Valencia, donde se declara que el uso del agua pertenece al dueño del campo donde ésta nace, pero en el caso de que Banyeres no la necesite del todo, puede dejarla correr hacia Bocairent y cuando ésta no la precise, devolverla al río para ser utilizada por los de Biar y con la obligación de que

el molino harinero y el batán sitos en la ladera del Partidor, que aprovechan los 18 metros de desnivel entre el Partidor y el río, tuvieron el agua necesaria. Bocairent reforzó su posición mediante la compra de las tierras donde manaba la Font de la Coveta, tradicionalmente considerada como el punto de nacimiento del Vinalopó. La partición de las aguas se fijó por sentencia arbitral dada en 1459, pero las disputas se mantuvieron hasta principios del siglo XX (Barrio y Cabezuelo, 1997).

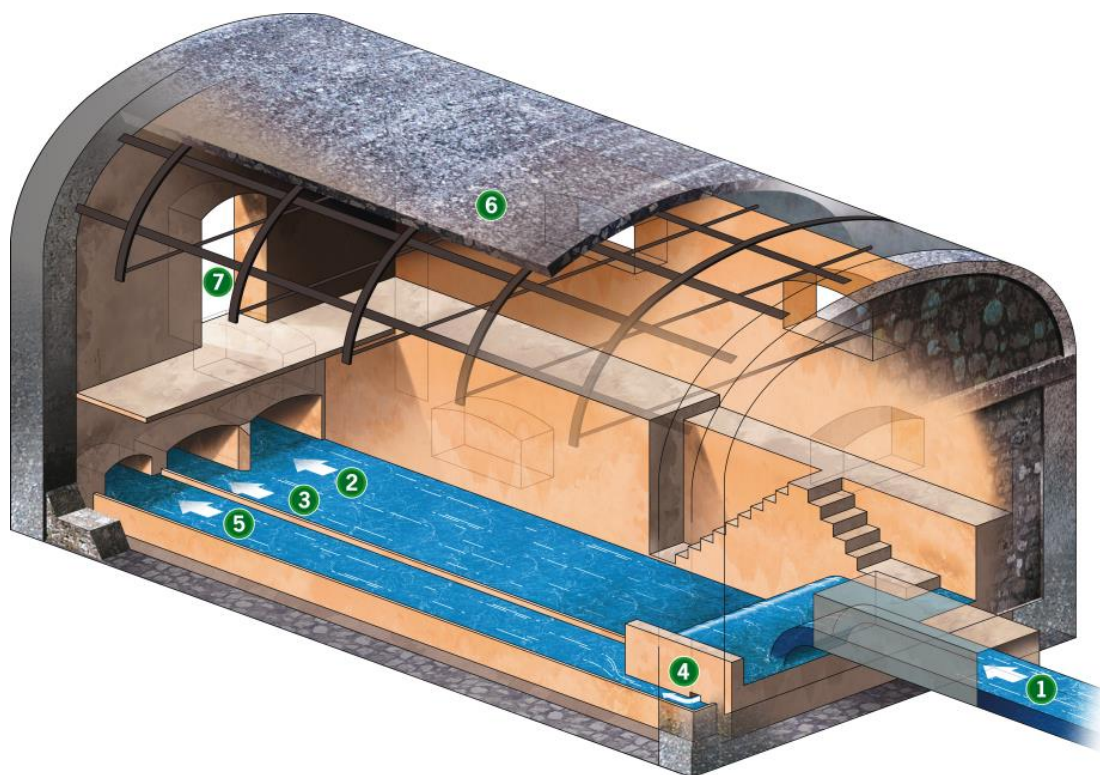


Fig. 2. Partidor de les Aigües, esquema de su estructura: 1. Entrada del agua de la Acequia Mayor. 2. Parte correspondiente a Banyeres y Bocairent. 3. Parte correspondiente a Biar (Beneixama, Camp de Mirra y Canyada). 4. Entrada del agua de la Teula del Rei (en beneficio de Biar). 5. Salida del agua de la Teula del Rei. Cubierta de cemento (1911). 7. Acceso regulado mediante tres llaves. Diseño: Josep Miquel Martínez Ferre (Tam-tam disseny gràfic).

En la actualidad el caudal del Partidor de las Aguas (fig. 2) se distribuye en tandas de dieciocho días, correspondiendo diez días al sistema de riego que nace en Beneixama (la antigua porción de Biar), cuatro para Bocairent y otros cuatro para Banyeres de Mariola. La jurisdicción sobre el caudal que se vierte al río al pie del Partidor para ser captado en la raya del término de Beneixama por el azud de la Séquia del Reg Major corresponde a esta última localidad, aunque discurre por término de Banyeres. Por otra parte, los sobrantes de las aguas que corresponden a Bocairent son vertidos en dirección a Ontinyent y en beneficio del río Clarià perteneciente a la cuenca del Xúquer. Se trata, pues, de uno de los primeros trasvases históricos entre dos cuencas fluviales valencianas, ya documentado en el siglo XIV (Berenguer y Calabuig, 2009).

Uno de las principales singularidades del patrimonio cultural del agua del alto Vinalopó es la segregación, casi total, entre usos de regadío y usos mecánicos del agua. Sobre la base del principio de reutilización del agua que rige de modo absoluto el aprovechamiento de caudales por los molinos hidráulicos (que no disminuyen un ápice el agua que utilizan), la construcción de molinos se concentró históricamente sobre el propio curso del río, fuera de los sistemas de acequias construidos para el regadío, con la salvedad del ingenio que, como hemos visto, aprovechaba ya en el siglo XIV la caída al río de la porción del agua del Partidor que correspondía a Biar. La segregación entre la infraestructura del regadío y la de la molinería beneficiaba a ambas partes, puesto que la gestión de la conflictividad latente entre los intereses del riego y de la molienda constituye una de las mayores dificultades de aquellos sistemas de acequias donde ambas funciones se encuentran integradas (Glick, Guinot, y Martínez, 2000).

El crecimiento de la población en época andalusí y tras la conquista cristiana impulsó la construcción de molinos harineros en el río. La intensificación de la actividad mercantil y la industria pañera regnícola impulsó desde el siglo XV (Mira Jódar, 2005) la construcción de molinos para el apresto de paños (molinos *drapers*, batanes). Con el desarrollo de la industria del papel, en el siglo XVIII comenzó la construcción en el río de molinos papeleros, tendencia sostenida hasta el siglo XX en paralelo al incremento de la demanda de papel de fumar. En los términos de Bocarent y Banyeres llegaron así a funcionar hasta catorce ingenios papeleros (Castelló, 2008). La reutilización histórica de un mismo salto artificial de agua por molinos de diversas tipologías resulta habitual, y en ocasiones se conservan molinos de diverso tipo construidos en asociación.

Como resultado de los mencionados procesos históricos, aguas arriba y aguas abajo del azud de la Tosca se construyó una densa batería de molinos, en su mayor parte dotados de su propio azud, que aprovechaban de manera secuencial el flujo del río. Este legado de las manufacturas preindustriales constituye, como veremos, uno de los pilares de la propuesta de constitución de un Parque Cultural del Agua en Banyeres de Mariola, junto con los sistemas de regadío del término municipal.

2 Acciones de recuperación realizadas por el Ayuntamiento de Banyeres de Mariola

Banyeres de Mariola es hoy en día una villa industrial, gracias a su pasado hidráulico. El Ayuntamiento de Banyeres ha sido y es especialmente sensible a la protección y recuperación del patrimonio cultural del agua, fundamento de nuestra industrialización y de nuestra identidad cultural como población. La creación, en 1997, del Museu Molí Paperer de Banyeres de Mariola, constituye el punto de partida de la acción pública municipal en pro del patrimonio hidráulico local. En torno a la colección cedida al efecto por Juan Castelló Mora, se habilitó un primer centro museístico en la Torre de la Font Bona. Dos años después, el Museo trasladó sus instalaciones a Villa Rosario, donde permanece en la actualidad, con el nombre de Museu Valencià del Paper.

El Ayuntamiento de Banyeres, no obstante, comparte desde siempre el sueño de Juan Castelló: hacer del Museo un museo vivo, al estilo de las musealizaciones de molinos características del mundo anglosajón. El propósito siempre ha sido, pues, que el museo tenga como ubicación permanente alguno de los monumentales molinos papeleros del Vinalopó en término municipal, restaurado estructural y funcionalmente al efecto. Pronto se dieron pasos firmes en tal sentido. El punto de partida fue la compra por el

Ayuntamiento, en 1991, de todos los edificios, instalaciones hidráulicas y terrenos de la extinta Papeleras Reunidas, S.A. Entre ellas se contaban los edificios, la infraestructura hidráulica y las fincas de los molinos conocidos como L'Ombria, Sol y Pont. Este conjunto molinar constituye el núcleo de la propuesta de constitución de un Parque Cultural del Agua, gestada, como veremos, en el contexto de la defensa de los azudes del río.

La gestión de tan colosal patrimonio inmobiliario por un ayuntamiento de dimensiones modestas siempre ha constituido un gran reto. Los esfuerzos se han orientado hacia la consolidación de los inmuebles mediante pequeñas e ininterrumpidas intervenciones, puesto que no se ha dispuesto todavía de una inversión exterior de cantidad suficiente como para acometer la restauración y puesta en valor integral del complejo molinar. Las sucesivas corporaciones municipales se han aplicado a fondo en la captación de recursos para llevar a cabo una cascada de actuaciones cuya finalidad última es hacer posible la anhelada constitución del museo vivo de la molinería papelera en Banyeres de Mariola.



Fig. 3. Molí Pont. Aspecto tras la restauración de sus cubiertas. Fotografía: Josep Miquel Martínez Ferre.

Se han llevado a cabo obras de consolidación interior y exterior del Molí l'Ombria, en preocupante estado de ruina. Se ha rehabilitado la cubierta de la nave principal del Molí Pont (fig. 3), que por su mejor estado de conservación ha sido identificado desde el principio como ingenio idóneo para la ubicación de la sede principal del museo vivo, vinculada a la restauración operativa de la maquinaria. Asimismo, se ha llevado a cabo la restauración de la acequia y balsa de decantación del Molí Sol, de gran interés paisajístico y ambiental, puesto que sus aguas pueden ser utilizadas, llegado el caso, en la prevención de incendios en la zona. Las intervenciones en este molino continuaron en 2009, con la consolidación del interior y la rehabilitación de la cubierta de la nave principal.

Dentro del capítulo de conservación y restauración de infraestructuras hidráulicas merece comentario aparte la singular actuación de recuperación, en 2013, de una acequia de 50 metros de longitud vinculada al Partidor de las Aguas. Se desescombró y recuperó el trazado íntegro de un canal que otrora recogía el agua utilizada por los molinos construidos desde tiempos medievales al pie del Partidor, y la conducía en dirección contraria al curso del río, aguas arriba, hasta el azud del Molí l'Ombria, sobre cuya cota de coronación desembocaba. La singular acequia que “remonta” el Vinalopó se construyó en 1779, en paralelo a la construcción del Molí l'Ombria y de su sistema propio de captación y conducción de aguas, del cual forma parte (fig. 4).



Fig. 4. Partidor de les Aigües (caseta con dos vanos al pie de la peña que domina el paisaje) y Molinos del Partidor (conjunto de inmuebles de arquitectura tradicional al pie del Partidor). A la derecha de la imagen se advierte la acequia recuperada en 2013. Fotografía: Luis Pablo Martínez.

El Molí l'Ombria era parte integrante de la ambiciosa Colonia Fabril construida por el escribano de Banyeres, Laureano Ballester y Garrigós Francés de Molina, colonia que llegó a estar conformada por “...dos molinos harineros, un molino paplero (el primero establecido en Banyeres), una fábrica de aguardientes, dos alfarerías, una almazara y una venta, todo ello con el complemento de trece casas para el alojamiento de los pobladores-operarios, con su tienda, ermita y casa principal, amén de otro molino paplero proyectado, otro harinero y un batán sitos aguas abajo del núcleo principal de la Colonia Fabril” (Castelló, 2008). La construcción de la acequia “contracorriente” constituyó una ingeniosa solución que permitía reforzar considerablemente la potencia hidráulica disponible para el nuevo molino paplero de L'Ombria, al sumar al caudal del Vinalopó, mermado por la derivación de caudales hacia el Partidor de las Aguas por el Azud de la Tosca, la parte correspondiente a Biar tras la división de caudales con Bocairent y Banyeres en el Partidor; parte que no podría haber aprovechado el Molí l'Ombria si la descarga de la parte correspondiente a Biar en el río se hubiese mantenido donde lo hacía desde el Medioevo: en los molinos del Partidor, al pie de la monumental infraestructura de división de aguas.

El patrimonio cultural del agua encierra, pues, numerosas lecciones de gestión sostenible del agua en armonía con el medio, por estar basadas en su continua reutilización.

Las intervenciones de conservación, restauración y puesta en valor también han estado orientadas a hacer posible el goce y disfrute público del patrimonio hidráulico del río. Así, a lo largo de los últimos años se ha creado la “Ruta dels Molins”, mediante la apertura, el acondicionamiento y la señalización del itinerario que discurre junto al Vinalopó, que permite realizar ya en el día de hoy un recorrido circular por el área del futuro Parque Cultural. Asimismo, se han llevado a cabo diversas actuaciones de adecuación y mejora de la zona de acampada del Molí l’Ombria para su mejor funcionalidad como zona de esparcimiento. En estos momentos está en fase de licitación la creación de un Centro de Interpretación del río Vinalopó y de la industria papelera en un edificio exento de dos plantas existente en la finca donde se ubica el Molí Sol (fig. 5).

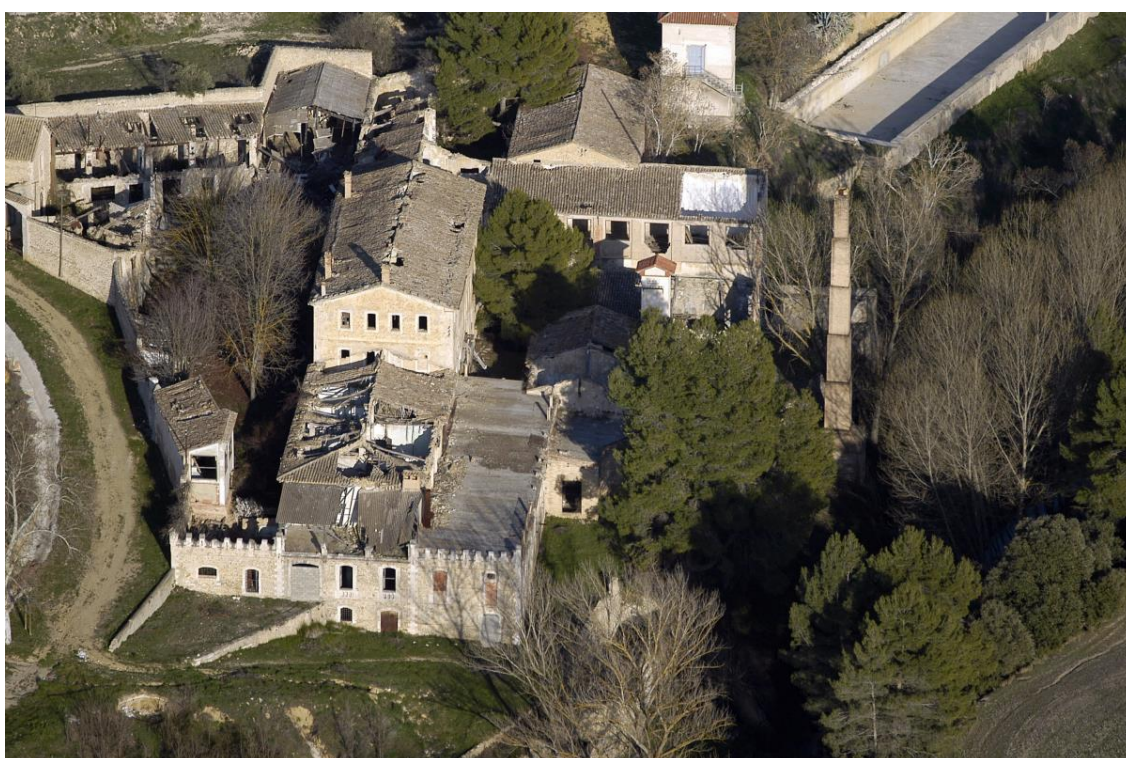


Fig. 5. Molí Sol. Estado anterior a la restauración de las cubiertas. Fotografía: Josep Miquel Martínez Ferre.

3 La amenaza de destrucción de cinco azudes históricos

La publicación en el Boletín Oficial del Estado, el 23 de julio de 2010, del proyecto “Mejora de la conectividad longitudinal y restauración del tramo alto del río Vinalopó”, promovido por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM) despertó todas las alarmas en Banyeres de Mariola. El proyecto contemplaba la destrucción de cinco azudes centenarios del río Vinalopó, en el tramo comprendido entre el azud “Els Brulls” y el azud “Acequia de la Foia” en Beneixama; algo que no sólo suponía un gravísimo menoscabo de nuestro rico patrimonio industrial, sino que comprometía la

posibilidad misma de que el agua volviese a circular por las acequias de los molinos, y, en última instancia, la eventual puesta en marcha de alguno de los antiguos ingenios.

La destrucción de azudes históricos se justificaba al calor de la pretendidamente aséptica y autoevidente propuesta de eliminación de “barreras transversales” en el curso de los ríos españoles propugnada por la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos (ENRR). Los siguientes párrafos ponen de manifiesto, empero, que las presuntas ventajas a largo plazo de la demolición de azudes históricos vienen acompañadas de impactos ecológicos negativos a corto plazo (Enríquez, Carrasco, Varela y Anegón, 2011):

Entre las actuaciones a desarrollar se está incluyendo, en ocasiones, la demolición de azudes, para eliminar obstáculos de origen antrópico en los cauces y favorecer su naturalidad. Esta medida resulta polémica por sus efectos potenciales sobre el ecosistema ripario, sobre todo cuando se plantea la eliminación de azudes construidos hace muchos años, donde su entorno se ha naturalizado.

A las ventajas a largo plazo sobre el ecosistema fluvial por la eliminación de estos obstáculos, se suman unos posibles impactos adversos a corto y medio plazo, por la destrucción de nichos ecológicos de interés asociados a los vasos de los azudes, que sirven de refugio para la vegetación de ribera, y para comunidades faunísticas, en especial de herpetofauna.

La ENRR está inspirada por un loable y necesario objetivo de renaturalización de los cursos fluviales españoles mediante acciones de restauración ecológica de los cursos y los ecosistemas de ribera asociados. Su concreción a nivel de objetivos, líneas de trabajo y proyectos contingentes suele carecer, sin embargo, del necesario grado de detalle y sensibilidad como para discernir entre las “barreras transversales” y demás desnaturalizaciones antrópicas de los ríos producto de la industrialización reciente, y los azudes e infraestructuras históricas asociadas de aprovechamiento hidráulico por gravedad. La ENRR ignora, en general, que estas últimas se basan en buena medida en la reproducción del ciclo natural del agua y han propiciado, de hecho, el mantenimiento e incluso la potenciación de los ecosistemas fluviales y de ribera.

El proyecto con incidencia sobre el patrimonio hidráulico de Banyeres, en concreto, no sólo ignoraba de plano los valores culturales de orden histórico, arqueológico, etnográfico, científico y técnico residentes en el patrimonio cultural del agua local, sino que construía sus propuestas de tipo ecológico sobre la base de supuestos de partida erróneos.

Así, se dice que una de las motivaciones del proyecto es la de facilitar la movilidad de la fauna piscícola, pero dicha movilidad se encuentra restringida de hecho por los grandes desniveles existentes que, como en la zona del salto del Toll Blau, desde siempre han formado barreras naturales que ha dificultado o incluso impedido el desplazamiento aguas arriba de la fauna piscícola.

El proyecto del MARM, posiblemente basado en estudios sobre los desplazamientos longitudinales de los peces en los ríos salmoneros del norte de España, no ha tenido en cuenta la diversidad de cuencas fluviales existentes en la península Ibérica, y en particular, no ha valorado los rasgos diferenciales de los ríos de la cuenca mediterránea, en los que las presas y azudes a menudo constituyen, en época de estiaje, el último punto de retención de agua y, por consiguiente, de protección de la biodiversidad.

4 Reacción cívica y estrategia para la defensa del patrimonio hidráulico

Ante la amenaza que suponía el proyecto de destrucción de los azudes, el Ayuntamiento, decidió presentar, el 23 de Agosto de 2010, un recurso de reposición ante la Secretaría de Estado de Cambio Climático, perteneciente al MARM, alegando que no se había desarrollado de forma correcta el proceso de participación ciudadana para dar a conocer un proyecto de esta envergadura, que comprendía 16 kilómetros del curso del río Vinalopó; y que el proyecto afectaba, en parte, a una Zona LIC y también a una zona ZEPA y, por tanto, debería haberse realizado previamente la obligatoria evaluación de impacto ambiental.

En paralelo se produjo una admirable movilización de la sociedad civil local. En 2010 se constituyó una “Plataforma de Defensa dels Assuts”, que a través de su sitio de internet (<<http://assuts.banyeres.com/>>) logró recabar el apoyo expreso de 137 entidades y 2.008 personas a título individual. Entre las entidades firmantes en defensa de los azudes del alto Vinalopó se cuentan colectivos locales, como la Associació Cultural Font Bona-Centre d'Estudis Locals, la Associació d'Amics del Museu Valencià del Paper o el Col·lectiu Serrella de Banyeres de Mariola; entidades de ámbito comarcal, como el Institut d'Estudis de les Valls de Mariola (IEVM), la Coordinadora d'Estudis Eòlics del Comtat; asociaciones de ámbito valenciano, como la Associació Valenciana d'Arqueologia Industrial; e instituciones españolas, como el Observatorio del Patrimonio Histórico Español de la Universidad de Granada.

Pese a la efervescencia cívica y el apoyo de asociaciones culturales y ambientales en favor de la conservación del patrimonio hidráulico local, el Ayuntamiento era consciente de la inflexibilidad que pueden tener algunos procedimientos administrativos, y temía que la demora en la resolución del recurso planteado pudiese facilitar la destrucción de los azudes, aun cuando posteriormente la administración fuera favorable a las alegaciones expuestas por el Ayuntamiento. Es por ello que se decidió desarrollar una estrategia suplementaria, orientada al blindaje de los azudes mediante su declaración jurídica expresa como bien del patrimonio cultural.

Contando con la unanimidad de todas las fuerzas políticas municipales, el Ayuntamiento de Banyeres de Mariola inició en el pleno del Ayuntamiento del 29 de marzo de 2011 los trámites administrativos orientados a la declaración del patrimonio cultural del agua local de acuerdo con la máxima figura de protección de inmuebles contemplada por la legislación en vigor, la de BIC, y bajo la categoría de Parque Cultural, acordando solicitar a la administración competente de la Generalitat la incoación del correspondiente expediente.

El Ayuntamiento tenía muy presente, dentro de su estrategia de oposición al proyecto ministerial, que la incoación de expediente declarativo supondría, de hecho, la protección jurídica de los azudes que formaban parte integrante del Parque, ya que el artículo 27.4 de la Ley 4/1998, de la Generalitat Valenciana, del Patrimonio Cultural Valenciano, dispone que “La incoación del procedimiento para la declaración de un Bien de Interés Cultural determinará la aplicación inmediata al bien afectado del régimen de protección previsto para los bienes ya declarados”.

El Ayuntamiento solicitó además la emisión de los preceptivos informes a instituciones consultivas de la Generalitat en materia de patrimonio cultural. Las instituciones requeridas para la emisión de informe fueron la Universidad de Alicante y el Consell Valencià de

Cultura, cuyo pronunciamiento fue favorable en ambos casos. Con ello se daba cumplimiento a uno de los requisitos legales para la declaración del BIC.

La Universidad de Alicante elaboró un “Informe técnico y jurídico sobre los valores naturales y patrimoniales del tramo alto del río Vinalopó en término de Banyeres para su calificación como parque cultural B.I.C.”, recibido en el Ayuntamiento el 3 de Agosto de 2011, en cuyas conclusiones se indica que “El parque cultural del agua que se propone es un caso único en la provincia que reúne unas condiciones medioambientales, vegetación y fauna, combinadas extraordinariamente con obras de patrimonio hidráulico”.

Por su parte, el Consell Valencià de Cultura, en su pleno del 26 de septiembre de 2011, aprobó un informe en el que califica el Parque Cultural del Agua como “un proyecto consolidado de gran magnitud y muestra de la industria papelera de los siglos XVIII al XX en el curso alto del río Vinalopó, que está constituido por toda una red hidráulica conformada por azudes, acequias y molinos, entre otros elementos de gran valor histórico, patrimonial, cultural, ambiental y etnológico que le da singularidad dentro de nuestra Comunidad y creemos que lo hacen acreedor a la declaración de Bien de Interés Cultural BIC”.

En un lapso de tiempo que podríamos calificar de récord, habida cuenta de los numerosos trámites administrativos a cumplimentar, el 5 de octubre de 2011 se remitió a la Dirección General del Patrimonio Cultural Valenciano la solicitud de B.I.C. en su categoría de Parque Cultural del Agua de Banyeres de Mariola, que incorporaba los informes municipales y los dos informes favorables preceptivos indicados anteriormente.

La potenciación de la vía administrativa no supuso el abandono de la acción ciudadana. Son dos las acciones de sensibilización promovidas por el Ayuntamiento, en conjunción con la sociedad civil y destacados organismos de investigación y administración del patrimonio, que mayor alcance han tenido: la celebración en Banyeres de Mariola, el 18 de Abril de 2011, del Día Internacional de los Monumentos y los Sitios Históricos dedicado al Patrimonio Cultural del Agua; y la celebración en nuestra localidad, el 26 de octubre de 2012, de las Jornadas Europeas del Patrimonio “Arquitectura Tradicional y Paisaje”.

La celebración del Día Internacional de los Monumentos y los Sitios fue posible gracias al apoyo expreso del Comité Nacional Español del Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS-España), la sección española de la organización no gubernamental asesora de la UNESCO en materia de patrimonio cultural mundial, el ICOMOS, a cuya iniciativa se debe el establecimiento de dicha celebración anual.

Se programaron diversos actos para la celebración en Banyeres del Día Internacional, como una visita guiada al Parque Cultural del Agua por la “Ruta dels Molins”; la visita al molino harinero de Daniel Vilanova Descals (fig. 6); y la visita al Museu Valencià del Paper, en el que se realizó un taller de elaboración de papel artesanal. Como acto central y colofón de la jornada, se desarrolló en la Casa de Cultura, una conferencia a cargo de la arquitecta y doctora en Geografía, Ágata Marquegui, con la temática “El Patrimonio Cultural del Agua en el Alto Vinalopó”.



Fig. 6. Celebración en Banyeres de Mariola del Día Internacional de los Monumentos y los Sitios (10 de abril de 2011). Visita al molino eléctrico de Daniel Vilanova Descals. Fotografía: Josep Miquel Martínez Ferre.

Una vez finalizada la conferencia se desarrolló una mesa coloquio, actuando de moderador Luis Pablo Martínez Sanmartín, inspector de la Dirección General de Patrimonio Cultural Valenciano de la Generalitat y miembro de la Asociación para la Conservación y Estudio de los Molinos (ACEM), en la que participaron José Luis Lerma García por ICOMOS España; Joaquín Melgarejo Moreno, Catedrático de Historia e Instituciones Económicas y Secretario del Instituto Universitario del Agua y las Ciencias Ambientales de la Universidad de Alicante; Carlos Martín Cantarino, profesor de Ecología del Departamento de Ciencias del Mar y Biología Aplicada de la Universidad de Alicante; Raúl Jordá Lledó, Director-Conservador del Parque Natural de la Sierra Mariola, y el Alcalde de Banyeres, Antonio Belda Valero.

La mesa elaboró un informe que, entre otras conclusiones, reseña que el patrimonio cultural del agua “forma parte de la estructura y funcionalismo de muchos ecosistemas acuáticos hasta el punto que algunos de los hábitats considerados más valiosos en cuanto a sus niveles de biodiversidad se deben a intervenciones culturales humanas y resultan completamente dependientes de ellas”, y que “expresa y sostiene la identidad histórica y cultural de los pueblos, cuyo trabajo colectivo y cuyos valores se encuentran encarnados en el diseño de la infraestructura tangible de aprovechamiento y las normas inmateriales que rigen su gobierno”. Por todo ello, se instó ICOMOS España “a perseverar en la investigación y la difusión de los valores de nuestro legado cultural del agua y a emprender acciones en el plano nacional e internacional orientadas a la extensión e intensificación de su reconocimiento y de su protección legal”.

Con posterioridad, en septiembre de 2012, la Conselleria de Cultura nos informó que se estaban organizando las Jornadas Europeas de Patrimonio en la Comunidad Valenciana. El Ayuntamiento se ofreció a celebrar las Jornadas en Banyeres. Tanto la Conselleria como el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte acordaron designar a Banyeres de Mariola como población de referencia de la celebración de las Jornadas en la provincia de Alicante, junto a Ares del Maestrat en Castellón y Enguera en Valencia.

Las Jornadas, promovidas por el Consejo de Europa y la Unión Europea, constituían una magnífica oportunidad para continuar divulgando los valores de nuestro patrimonio y dar un nuevo impulso a la declaración de BIC del Parque Cultural del Agua, puesto que están concebidas como un programa de salvaguarda del patrimonio cultural, mediante la concienciación de los ciudadanos europeos acerca de su valor cultural y la sensibilización de sociedad y los responsables políticos sobre la necesidad de la protección del patrimonio frente a las nuevas amenazas, desde una doble dimensión, local, vinculada a la valorización de los recursos patrimoniales del territorio, y europea, enfocada a la puesta de manifiesto de la riqueza y diversidad de nuestro patrimonio común.

Las actividades de la jornada celebrada en Banyeres, consistieron principalmente en una visita a la “Ruta dels Molins”, con la asistencia de la Directora General de Patrimonio Cultural Valenciano, Marta Alonso Rodríguez, técnicos de la Conselleria, profesores universitarios y especialistas en patrimonio de diversas poblaciones, junto a un considerable público. La responsable de patrimonio de la Generalitat manifestó el merecimiento de la protección solicitada y el indudable atractivo que para el turismo cultural poseía el patrimonio hidráulico de Banyeres; pronunciamientos refrendados en su visita del 28 de agosto de 2014. Diferentes técnicos de la Generalitat han visitado Banyeres para recabar información de primera mano para la elaboración de los informes que han de fundamentar la propuesta que, en breve, se elevará al pleno del Consell.

5 El proyecto municipal de Parque Cultural del Agua

El Parque Cultural del Agua situado en el tramo alto del río Vinalopó dentro del término municipal de Banyeres de Mariola aúna su riqueza paisajística y medioambiental junto a numerosos elementos de la llamada arquitectura del agua. Los objetivos del Parque Cultural son la recuperación del patrimonio hidráulico e industrial y el desarrollo del denominado turismo cultural potenciando la actual zona de acampada y el itinerario de la “Ruta dels Molins”, ubicados dentro del perímetro del Parque, mediante la denominada musealización *in situ* de los elementos hidráulicos y centros productivos de antaño.

El río Vinalopó presenta, a su paso por Banyeres, gran interés cultural, etnográfico, arqueológico y arquitectónico, en un entorno prácticamente intacto, sin degradación biológica, polución o contaminación acústica y cuenta además con una rica flora y fauna. Se trata de una unidad paisajística con alto valor ecológico que tiene en común un elemento básico que es el río Vinalopó con una estructura hidráulica singular que contribuye a la gestión y uso del agua y que nos muestra la interacción del hombre con el medio biofísico. El río ha sido un determinante común, tanto en el pasado como en la actualidad. En las inmediaciones del Parque Cultural se encuentran otros espacios naturales que son objeto de diversos tipos de protección: el parque natural “Serra de Mariola”, el LIC “Serres de Mariola i el Carrascar de la Font Roja”, y la ZEPA “Serra de Mariola i Font Roja”. El interés de la sinergia entre todos ellos resulta evidente. Entre los factores que

pueden coadyuvar a llevar a buen puerto la iniciativa se cuentan, de hecho, el gran flujo de visitantes al Parque Natural de la Sierra Mariola y a la zona de acampada del Molí l'Ombria, junto a la demanda cada vez mayor de otro tipo de perfil de turistas que, por el aumento del nivel cultural y educativo, buscan alternativas a las formas convencionales de turismo.



Fig. 7. Azud del Molí Serrella. Fotografía: Josep Miquel Martínez Ferre.

El patrimonio industrial cuando se musealiza o se interpreta es un buen producto turístico. Por una parte su principal potencial es visualizar como se producían los bienes de uso cotidiano y otras materias primas y, por otra, mostrar cómo se vivía y trabajaba en la época industrial, siguiendo la estela de iniciativas para poner en valor instalaciones industriales, como las realizadas a finales de los años 70 en Estados Unidos y Gran Bretaña.

Este tipo recuperación del patrimonio cultural es capaz de crear empleo estable, especializado, de calidad y no deslocalizable, tal como se indica en el punto 4 de la Carta de Bruselas suscrita el 30 de Junio de 2009 por Administraciones Públicas, Instituciones, Empresas y expertos del sector de la conservación, restauración y gestión del Patrimonio Cultural de Bélgica, España, Francia, Italia y Portugal.

Somos conscientes, en consecuencia, de que el éxito en la preservación de este patrimonio hidráulico e industrial depende en gran medida de las posibilidades de reutilización y de su contribución al desarrollo local. Por ello, es necesario coordinar las acciones impulsadas a nivel municipal con otros departamentos de las administraciones, a fin de habilitar fórmulas que permitan la aplicación de usos compatibles, su integración con el paisaje y que proporcionen la adecuada rentabilidad social y económica.

Por la variedad de actuaciones a realizar, el Ayuntamiento tiene previsto encargar la elaboración de un Plan Director para la recuperación del conjunto, en el que entre otras cuestiones, se marquen los procedimientos y las líneas a seguir, se detallen las diferentes fases de las actuaciones a realizar, el calendario de rehabilitación y recuperación, respetando las instalaciones y construcciones originarias o sin transformaciones significativas, estableciendo estrategias y prioridades especialmente en los casos de bienes que se encuentren en peligro de desaparición, la metodología que se deberá seguir, las propuestas de usos y un plan para su gestión y difusión.

Confiamos en que la declaración de Bien de Interés Cultural de este Parque sea pronto una realidad, y con ello consigamos la protección de este patrimonio, como síntesis de nuestros valores históricos e identitarios, a fin de darlo a conocer y poder asegurar su transmisión a las futuras generaciones (fig. 7).

6 Bibliografía

Barrio, J. A., y Cabezuelo, J. V. (1997): Control y distribución del agua en la cabecera del Vinalopó a fines de la Edad Media, en Rico, M^a. C. coord., *Agua y Territorio. I Congreso de Estudios del Vinalopó*, Petrer, Fundación “José María Soler” de Villena y Centre d'Estudis Locals del Vinalopó, vol. 1, pp. 289-298.

Berenguer, V., y Calabuig, M^a A. (2009): *Les séquies de Banyeres de Mariola. Arquitectura de l'aigua*, Banyeres de Mariola, Ayuntamiento de Banyeres de Mariola y Museu Valencià del Paper.

Castelló, J. (2008): *Molinos papeleros del Alto de Vinalopó: Banyeres de Mariola, Beneixama, Biar, Bocairent, Villena y Sax*, Banyeres de Mariola, Associació Cultural Font Bona, Centre d'Estudis Locals.

Enríquez, A., Carrasco, M. J., Varela, J. M., y Anegón, C. (2011), Evaluación ambiental de azudes. Criterios para su conservación o demolición, Albacete, *VI Congreso Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental*.

Fernández, G., y Guzmán, A. (2004): Patrimonio Industrial, turismo cultural y rutas turísticas para un desarrollo local sustentable, *Caminbos de Geografía*, 8: 114-129.

Gironés Guillem, I. (1990): *Catálogo de pergaminos del Archivo Municipal de Bocayren, 1286-1635*, Bocairent (inédito).

Glick, Th. F., Guinot, E., y Martínez, L. P., eds. (2000): *Els molins hidràulics valencians. Tecnologia, història i context social*, València, Edicions Alfons el Magnànim.

Mira Jódar, A. J. (2005): *Entre la renta y el impuesto. Fiscalidad, finanzas y crecimiento económico en las villas reales del sur valenciano (siglos XIV-XVI)*, Valencia, PUV.

Pardo, C. J. (2010): El Patrimonio Industrial en España: Análisis turístico y significado territorial de algunos proyectos de recuperación, *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 53: 239-264.

Anexo. Fichas de inmuebles.

1. Integrados en el Parque cultural

1.1 Partidor de las Aguas

Localización: En la margen derecha del río, en el límite entre las partidas de L'Horta Vella y Les Vegues.

Fecha de construcción: anterior a 1382, reconstruido en 1911.

Propiedad de la Comunidad de regantes de Banyeres, Bocairent, y Beneixama. Es un ejemplo para el estudio de la sabia distribución de las aguas que pusieron en práctica nuestros antepasados. Aguas arriba, las villas romanas establecidas a orillas del río ya practicaron sus sistemas de presas y acequias para el riego de los campos circundantes, sistemas que luego son perfeccionados y ampliados por los árabes para el servicio de sus alquerías. En el denominado "Azud de la Tosca" el agua del río es embalsada mediante una característica presa y conducida por la margen derecha hacia el Partidor, donde se distribuye entre Banyeres, Bocairent y el Valle de Beneixama, devolviéndose en este punto al río las pertenecientes a esta última población.

Estado de conservación: bueno.

1.2 Azud del Molí l'Ombria

Localización: en el cauce del río, en la partida de L'Horta Vella.

Fecha de construcción: 1779.

Azud compuesto por piedra de sillería unida mediante grapas, con una estructura semicircular al objeto de suministrar la energía necesaria para accionar el mecanismo del molino.

Estado de conservación: bueno.

1.3 Acequia del Molí l'Ombria

Localización: margen izquierda del río.

Fecha de construcción: 1779.

La acequia perteneciente al sistema de riego tradicional, forma parte del sistema hidráulico. Recorre una distancia de quinientos metros hasta llegar al Molí Ombria. Toma las aguas del azud sito bajo del Partidor de las Aguas, aprovechando las que discurren por el río y las que se vierten en el Partidor, destinadas al riego de Beneixama. Se utilizaba la fuerza para accionar la rueda hidráulica y hacer funcionar la maquinaria del molino.

Estado de conservación: regular. Faltan algunos sillares por el recorrido de la acequia. Se mantiene limpia de maleza por ser parte del recorrido de la "Ruta dels Molins".

1.4 Molí l'Ombria

Localización: margen izquierda del río.

Fecha de construcción: 1779.

Primer molino papelero de Banyeres de Mariola. Dedicado desde sus inicios a la elaboración de papel

blanco que derivaría en 1830 en la elaboración de papel de fumar. Se le añaden nuevas edificaciones, así como un molino harinero anexo. A finales del siglo XIX se reconvierte en centro productor de energía eléctrica y en fábrica de licores. En 1934 se integra en Papereras Reunidas, S. A., cesando su actividad en 1964. El conjunto de edificaciones presenta una planta bastante irregular, debido a las sucesivas ampliaciones y a la instalación del molino harinero anexo.

Estado de conservación: en ruinas.

1.5 Fuente y balsa del Molí l'Ombria

Localización: margen izquierda del río.

Fecha de construcción: 1779.

Se trata de una balsa, alimentada por una fuente, que se encuentra a escasos metros del molino. De planta rectangular y realizada con mampostería de cal con piedra trabada, la balsa es un ejemplo único en la zona debido a una solución de un conflicto por la construcción de la acequia, que le llevaba agua desde el azud hasta el molino. Esta tenía que pasar por encima de la propia balsa, pero el propietario de la misma no accedió y construyeron la acequia por debajo de la balsa, realizando una gran bóveda de medio cañón para sustentar el peso de la balsa.

Estado de conservación: regular

1.6 Azud del Molí Serrella, lavadero

Localización: en el cauce del río.

Fecha de construcción: finales del siglo XVIII, coincidiendo con la construcción del molino harinero.

Azud compuesto por piedra de sillería unida mediante grapas al objeto de suministrar la energía necesaria para accionar el mecanismo del molino harinero. El lavadero se encuentra al lado del azud.

Estado de conservación: regular

1.7 Azud del Molí Sol o Blanco y Negro

Localización: en el cauce del río.

Fecha de construcción: desconocida.

Parada de agua reconducida mediante una acequia al objeto de impulsar la maquinaria para la fabricación del papel en el Molí Sol.

Estado de conservación: bueno.

1.8 Acequia del Molí Sol

Localización: Cercano al río, margen derecha.

Fecha de construcción: 1856.

Acequia que conduce el agua desde el azud hasta el molino. El molino tenía su propia toma mediante un azud practicado en el río, de donde parte del agua era conducida por esta acequia, descubierta en su primer tramo, y practicada por medio de un *alcavó* en su tramo final hasta una balsa que servía de depósito.

Estado de conservación: Bueno.

1.9 Balsas de decantación y *alcavó* del Molí Sol o Blanco y Negro

Localización: Margen derecha del río.

Fecha de construcción: 1856.

Balsa de planta rectangular de grandes dimensiones, es un conjunto de depósitos donde se produce la sedimentación de las partículas en suspensión de agua de forma muy lenta. El *alcavó* o minado es una galería subterránea excavada en la piedra de unos cuatrocientos metros de longitud.

Estado de conservación: bueno.

1.10 Molí Torró, fuente

Localización: margen derecha del río.

Fecha de construcción: Finales s. XVII.

Molino harinero de planta rectangular con fachada sencilla y cubierta a doble vertiente. Es en 1764 cuando sabemos su pertenencia a la familia Torró, la cual da nombre a la construcción. A escasos metros del Molí se encuentra el azud que embalsa el agua para desviarlo a una rueda hidráulica. La fuente de un caño que deposita el agua en una pila pequeña rectangular se sitúa en una de sus paredes.

Estado de conservación: en ruinas, sólo se conservan las bóvedas bajo las que se ubicaban las muelas.

1.11 Molí Sol o Blanco y Negro

Localización: margen derecha del río.

Fecha de construcción: 1856.

Es edificado en 1856 dedicándose, casi sin interrupción, a la elaboración de papel de fumar. A finales del siglo XIX se convierte en uno de los centros productores de papel fumar y libritos más importante de España. Se integra en 1934 en Papeleras Reunidas, S. A., cerrando en el año 1964.

El primitivo cuerpo principal del molino presenta una estructura armoniosa y elegante, observando la tipología clásica en este tipo de edificaciones. La fachada principal, en el lado opuesto al río, presenta una planta baja dedicada a oficinas y viviendas, ampliada más tarde hacia Poniente con una edificación de menor altura y una terraza acristalada limitada con barandilla construida en sillares esculpidos con la denominación del molino: "Blanco y Negro". También hacia el Norte se añadieron nuevas edificaciones para ubicar la clasificación y preparación de primeras materias, taller mecánico, serrería y ermita, entre otras. En la fachada recayente al río se observan dos plantas, más el semisótano, lugar donde se elaboraba el papel a mano y se situaba la rueda hidráulica, posteriormente destinada a contener las pilas holandesas, y otra a nivel inferior, de construcción posterior para albergar la máquina continua.

Estado de conservación: el estado del cuerpo principal del molino es bueno, no así el de las edificaciones anexas.

1.12 Acueducto del Molí Pont

Localización: cercano al molino, sobre el río.

Fecha de construcción: 1877.

Las aguas que salen del Molí Sol salvan el cauce del río por medio de un acueducto, realizado con sillería, siguiendo la acequia por la margen izquierda.

Estado de conservación: regular.

1.13 Molí Pont o La Innovadora, *alcavons* y fuente

Localización: margen izquierdo del río.

Fecha de construcción: 1877.

Edificado en 1877 adjunto al antiguo emplazamiento del molino harinero levantado en 1758. Integrándose más tarde en Papeleras Reunidas, S. A. y cerrando en 1964. Consta de planta semisótano con techo abovedado. La planta baja albergaba la sección de clasificación de trapos y vivienda, mientras que las dos plantas superiores se destinaban al secado del papel. En la parte Norte se instala posteriormente la caldera de vapor, aún conservada. A Levante se levantó anexa otra nave para las pilas holandesas y a Poniente, exenta, otra nave para almacén del papel terminado. El Molí Pont no tiene azud propio para derivar las aguas, las recoge directamente de la salida del Molí Sol. Poco antes de llegar al molino, dos *alcavons* practicados en la parte superior de la acequia del molino, en el azagador de Perolitet, en el antiguo "Camí de Biar", proporcionaban agua limpia. La fuente se encuentra en una de las paredes del Molino.

Estado de conservación: bueno.

1.14 Molí l'Aspenta, Estrassa o Molí San Jorge, *alcavó*

Localización: margen izquierda del río.

Fecha de construcción: 1863.

Se conoce popularmente como Molí l'Aspenta, porque fue parcialmente arrastrado en una de las riadas del Vinalopó. No tuvo azud propio sino que las aguas le eran conducidas mediante un *alcavó* que partía del Molí Pont.

Estructura rectangular de diez metros de longitud y cinco metros de ancho, con semisótano abovedado, planta baja y primera para el secado del papel. En el semisótano con una estructura de cubiertas con bóvedas, se situaba la rueda hidráulica y se fabricaba el papel. La planta baja construida con jácenas y vigas era el lugar dónde se seleccionaba el trapo. La primera planta construida estaba cubierta con tejas a dos aguas, con el interior de madera y cañizo, servía para colgar y secar las hojas de papel. A la edificación principal se le fueron añadiendo anexos en la parte Norte. En sus inicios produce papel de estraza para pasar posteriormente a la elaboración de papel de fumar. El *alcavó* o galería subterránea llevaba las aguas desde el Molí Pont hasta el Molí l'Aspenta.

Estado de conservación: en ruinas

1.15 Lavadero del azagador de Serrella

Localización: al lado de las fábricas de Beneyto, cerca del Molino de Daniel.

Fecha de construcción: s. XIX-XX.

El lavadero se encuentra a un lado del camino del azagador de Serrella. El agua proviene de la Acequia de Riego Mayor. Este lavadero se encontraba al lado de una fábrica de aguardientes que utilizaba el agua para refrescar los alambiques y poder desarrollar su producción fabril.

Estado de conservación: bueno.

1.16 Lavadero Els Clotets

Localización: detrás de las fábricas de Beneyto, cerca del Molino de Daniel.

Fecha de construcción: s. XIX-XX.

Lavadero con un gran muro de mampostería de piedra y mortero de cal, con una serie de pilares de ladrillo embebidos en el muro que presumiblemente sostendrían una cubierta inclinada a un agua para proteger a la gente que iba a lavar. La cubeta o pila de lavado estaría formada por una estructura rectangular alargada que parece recoger el cauce de la acequia. En uno de sus lados se colocan las piedras de lavado ligeramente inclinadas hacia el agua. Entre estas y el gran muro existe un pequeño pasillo.

Estado de conservación: regular.

1.17 Lavadero El Peñascal

Localización: delante de la Heredad de Garín, Santa Bárbara o Peñascal.

Fecha de construcción: S. XIX-XX

Lavadero de pequeñas dimensiones frente a la heredad de Garín. El agua proviene de la Acequia del Riego Mayor.

Estado de conservación: regular.

2. Vinculados al Parque cultural

2.1 Molino harinero eléctrico de Daniel

Localización: junto a El Peñascal.

Fecha de construcción: 1930-1932.

De propiedad particular. Levantado sobre una antigua fábrica de aguardientes documentada en los inicios del siglo XIX Destacar que este molino está situado muy próximo al Parque Cultural, a escasa distancia del río, situado en el antiguo azagador –camino de Biar, hoy carretera. Constituye uno de los molinos harineros eléctricos levantados en la década de los treinta del siglo pasado, totalmente construido en madera, dotado con las muelas y situado en el margen derecho de la Acequia Mayor del Riego, a cuyas aguas tiene derecho para el lavado del cereal. Objeto de estudio por los investigadores, ya que quedan pocos ejemplos en la Comunidad Valenciana, siendo óptimo su estado de conservación y activo cuando el visitante lo demanda de su propietario.

Estado de conservación: óptimo.

2.2 Molinos del Partidor

Localización: margen derecha del río Vinalopó, bajo el Partidor de las Aguas

Fecha de construcción: anterior a 1382, con nuevas edificaciones en 1744 y 1877.

De propiedad privada. Ocupan los emplazamientos de los molinos harineros y batanes que, desde los árabes, se instalaron bajo el Partidor, sucesivamente construidos y derruidos a través de los años, por las continuas disputas por el dominio de las aguas. Los molinos del Partidor (uno papelerero y el otro harinero) son ingenios de planta rectangular que aprovechan el agua del Partidor, el mismo que le da el nombre a ambos molinos. El molino papelerero de dos tinas era accionado por el agua que bajaba por el Partidor, y en la actualidad persiste el lugar donde estaba emplazada la rueda hidráulica. Su estructura se asemeja a los molinos papeleros de la zona, característicos por sus cubiertas de bóvedas en la planta baja, donde se realizaba el papel; en la primera planta se seleccionaban los trapos y está cubierta por vigas, y la última planta destinada para el secado de papel, donde las ventanas eran de dimensiones mayores. Estaban rematados por una cubierta a doble vertiente. El harinero, restaurado como hotel rural, conserva también el emplazamiento de la rueda hidráulica

Estado de conservación: en la actualidad están bien conservados.

Las galerías drenantes en España: cuantificación y clasificación tipológica de los sistemas horizontales de captación de aguas subsuperficiales

Antequera Fernández, Miguel; Iranzo García, Emilio; Hermosilla Pla, Jorge.

Departamento de Geografía, Universidad de Valencia.
Miguel.Antequera@uv.es; emilio.iranzo-garcia@uv.es; jorge.hermosilla@uv.es

Resumen. Desde el año 2003 la unidad de investigación ESTEPA (Estudios del Territorio, del Paisaje y del Patrimonio) viene trabajando en una infraestructura de datos espacial (IDE) para el patrimonio hidráulico, en la que hasta el momento se han cuantificado y clasificado más de 8.000 galerías drenantes. El objetivo de la presente comunicación es presentar algunos de los resultados del catálogo y del ensayo de tipificación de estos elementos hidráulicos de captación en España.

Palabras clave: qanat, foggara, galería drenante, clasificación tipológica, patrimonio hidráulico.

Abstract. Since 2003 the ESTEPA (Landscape, Territory and Heritage Studies) research group has been developing an Spatial Data Infrastructure (SDI) for water heritage, quantifying and classifying more than 8,000 drainage galleries. The aim of his paper is to present some of the results of this vast catalogue and to essay a typology of these hydraulic collection elements in Spain.

Keywords: *Qanat, foggara*, drainage galleries, typology, water heritage.

1 Introducción

Las galerías drenantes constituyen una modalidad de captación de agua subsuperficial propia de lugares donde las aguas superficiales no siempre garantizan el abastecimiento. El agua dulce es fundamental para la vida, pero al mismo tiempo es un recurso escaso e incierto y más aún en los países mediterráneos, donde unas condiciones climáticas e hidrológicas adversas han tenido que resolverse a través de respuestas tecnológicas de diversa índole. En España el acopio de agua ha condicionado históricamente la consolidación de los núcleos de población y el desarrollo de una agricultura de regadío. El clima y el roquedo son los dos factores esenciales que explican la disponibilidad de agua dulce. En el caso de España, los principales reservorios hídricos (caudales, manantiales o el propio freático) quedan totalmente condicionados una pluviometría y en menor medida por una litología, que favorecen o perjudican la captación de agua. Por su orografía y situación geográfica, España presenta una contrastada variedad climática tanto en lo que respecta a las temperaturas como a las precipitaciones, debido a la dinámica atmosférica, la situación latitudinal y la complejidad del relieve. Las precipitaciones son modestas (400-600 mm) y estacionalmente irregulares en la mayor parte del territorio nacional, considerándose escasas (300 mm) en el sudeste peninsular. Las características del clima mediterráneo que dominan la mayor parte del territorio peninsular, contrastan con las de la franja septentrional del país. La España lluviosa se extiende por una estrecha faja en el norte y noroeste de la península, llegándose a superar los 2000 mm en los sectores mejor expuestos a los flujos húmedos cantábricos (Castro *et al.*, 2005) y por la España subtropical de las islas Canarias más occidentales.

Así pues, en la mayor parte de España las sequías son acusadas y las escorrentías permanentes pocas, lo que ha suscitado desde antiguo el ingenio de los habitantes para la captación y el manejo del preciado recurso desde las capas freáticas y acuíferos más superficiales. Las técnicas utilizadas han sido la captación mediante pozos verticales, técnica que necesita de una fuente de energía para elevar el agua hasta la superficie; y la captación mediante galerías casi horizontales, en las que el agua fluye por una conducción subterránea hasta que sale a la superficie, gracias a la acción de la gravedad. Esta técnica e infraestructura, originaria del Cáucaso e Irán (Barceló, 1986) recibe diferentes denominaciones según la región (minas de agua, viajes de agua, galerías filtrantes, qanat, foggara, m'koula, karez...), habiéndose popularizado para el caso de España con el nombre de galería drenante (García *et al.*, 2008). Una galería drenante es un túnel excavado por debajo de la superficie terrestre con el objetivo de alcanzar el agua del freático, para que fluya por acción de la gravedad hasta el exterior. El agua captada es fundamentalmente agua de lluvia que tras infiltrarse queda retenida en capas permeables que descansan sobre capas impermeables (López-Camacho, 2001). Mediante la galería excavada esas aguas freáticas son concentradas y conducidas hasta la superficie durante un trayecto que puede oscilar desde los pocos metros hasta varios kilómetros.

Este tipo de técnica de captación presenta una serie de ventajas con respecto a otras, especialmente en ambientes donde la evapotranspiración es muy elevada como consecuencia de la insolación y las altas temperaturas. En primer lugar se minimizan las pérdidas de agua por evaporación o roturas del sistema de conducción. En segundo lugar, no se necesita un gasto energético extraordinario para su extracción, ya que el agua fluye hacia el exterior por una conducción de mínima pendiente, gracias a la fuerza de la gravedad. Y en tercer lugar las aguas quedan salvaguardadas de agentes contaminantes exteriores, si bien es cierto que con la proliferación de los fertilizantes agrícolas, las aguas subterráneas también pueden quedar afectadas. Esta técnica ancestral de captación y transporte de agua para el aprovechamiento agrícola y abastecimiento humano ha despertado el interés de la comunidad científica interesada en los sistemas de regadío y la creación de espacios irrigados, en el paisaje y el patrimonio del agua e incluso en la ingeniería hidráulica. Se ha efectuado una importante labor de identificación de galerías (Kobori, 1979; Goblot, 1979; Lambton, 1989; Lightfoot, 2000; Hermosilla, 2006; El Faiz y Ruf, 2010) pero existen discrepancias entre lo que es y lo que no es una galería drenante. Algunos investigadores se concentran en el análisis de la galería drenante tipo qanat, considerada como la máxima expresión de la técnica (Kobori, 2006); mientras que otros investigan cualquier tipo de galería horizontal y tratan de establecer tipologías de galerías en función del ambiente geomorfológico por el que discurre la galería, la técnica constructiva empleada o el tipo de agua captada (El Faiz y Ruf, 2010).

En esta comunicación se presenta una parte de nuestra investigación sobre galerías drenantes, en el marco de un macroproyecto que desde el año 2003 viene efectuando la unidad de investigación ESTEPA (Estudios del Territorio, Paisaje y Patrimonio) del Departament de Geografia de la Universitat de València, de identificación y catalogación del patrimonio del agua español, y más concretamente del proyecto auspiciado por el Ministerio de Medio Ambiente "*Las galerías drenantes en España. Análisis y selección de qanat(s)*" (2007-2008), con el código 2007/0808. No obstante sigue siendo una investigación abierta y en curso. Efectivamente, en otros proyectos se ha continuado la labor iniciada profundizando en la temática y analizamos a una diferente escala espacial este tipo de captaciones de aguas subterráneas. Ejemplo de esto último son los proyecto I+D, financiado por la Secretaría General de Política Científica y Tecnológica del Ministerio de Educación y Ciencia titulado "*Galerías drenantes: estudio, evaluación y revalorización de un elemento*

singular del patrimonio del agua en la cuenca hidrográfica del río Júcar" (Hermosilla, 2012) (HUM2007-62342); las dos Acciones Especiales de la Universidad de Valencia, una para el sector del Vinalopó Alto y Medio en Alicante, el Norte de la provincia de Murcia y la parte de la provincia de Albacete integrada en la Confederación Hidrográfica del Segura (2006-2007), y otra para las galerías integradas en el sector del Alto Turia, en las provincias de Teruel, Cuenca y Valencia (2007-2008); y los efectuados en Túnez, en colaboración con investigadores tunecinos, mediante una Acción Integrada financiada por la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), para el periodo 2010-2013 (Hermosilla y Moussa, 2011, 2012, 2013).

El objetivo general de este estudio es el de mejorar la comprensión de las características y el funcionamiento de las galerías drenantes en España, con el fin de ponerlas en valor como patrimonio, al ser creadoras de paisajes culturales y como una técnica y un modo eficiente de captación de agua, lo que garantiza una correcta gestión de los recursos hídricos y el mantenimiento de los ecosistemas agrícolas. Se pretende realizar una contribución para la comunidad científica del conocimiento de una técnica de captación de agua compleja, antigua y bastante desconocida, para poder efectuar su conservación y salvaguarda como un bien patrimonial. El diseño de una Infraestructura de Datos Espacial para el patrimonio hidráulico nos ha permitido catalogar, tipificar y establecer análisis de más de 8.000 galerías drenantes. Se pretende constatar cual es la relevancia real de las galerías drenantes en España y las diferentes variantes o tipologías presentes. Esta investigación queda justificada debido al volumen de captaciones horizontales localizadas en el conjunto de España y debido a sus diferencias tipológicas. Si bien es cierto que existe una clara concentración en las regiones peninsulares mediterráneas, también se han identificado galerías en espacios de clima oceánico, como en Galicia. Los resultados de la investigación han quedado plasmados en la publicación *Las galerías drenantes en España. Análisis y selección de qanat(s)* (Hermosilla, 2008), así como en diversas ponencias en Congresos y artículos en revistas. Asimismo se han organizado y participado en Seminarios Internacionales sobre galerías.

2 Metodología

La zona de estudio comprende la totalidad del Estado español, incluyendo los archipiélagos balear y canario, en los que además existe una presencia destacada de galerías. La metodología utilizada en este estudio queda sintetizada en la figura 1. Esta se fundamenta en los métodos de trabajo consolidados por la Unidad de Investigación ESTEPA en proyectos como "FOGGARA", financiado por la Comisión Europea (anualidades 2003-2006), en el que se analizaron las galerías de las provincias de Castellón, Valencia, Alicante, Murcia y Almería (Hermosilla, 2006). Esa investigación previa nos permitió poder utilizar una metodología contrastada para nuestro propósito. Una de las primeras tareas ha consistido en la consulta y análisis de las fuentes de información, tanto de las fuentes propiamente dichas (bibliografía, documentos en la red, consulta a expertos y usuarios, fuentes cartográficas) como de los archivos, ya sean históricos como contemporáneos. Se han revisado los archivos de los Ministerios de Fomento y Agricultura, los de algunos archivos Históricos Provinciales, de Diputaciones y Municipales, además de los de las Confederaciones Hidrográficas y los de las Comunidades de Regantes abastecidas por galerías.

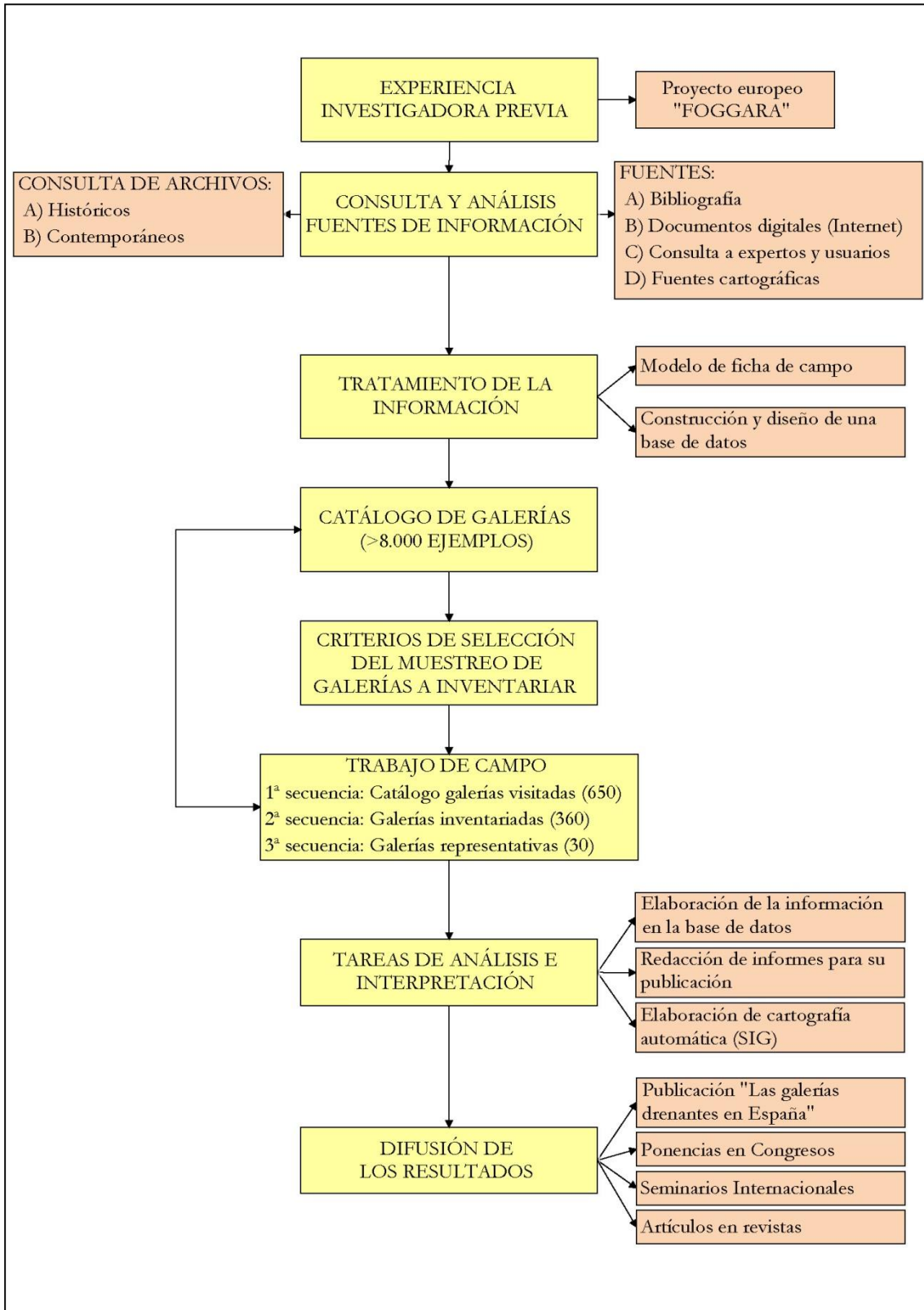


Fig. 1. Fases de la metodología para el estudio de las galerías drenantes españolas.

Posteriormente se ha realizado un tratamiento de esa información, tras la recogida de datos *in situ* mediante un modelo de ficha de campo diseñado *ex profeso*; y el diseño y arquitectura de una base de datos espacial gestionada con un software SIG. Con las fuentes de información consultadas y con los datos georreferenciados incorporados a nuestra Infraestructura de Datos Espacial se ha confeccionado un inventario de galerías para el territorio español que se sitúa en los 8.000 ejemplos. Debido al elevado número de captaciones para ser operativos en nuestra investigación se ha considerado oportuno efectuar una selección de galerías. Para ello se ha establecido unos criterios de selección para discriminar las que van a formar parte del estudio. Estos han sido: a) Disponibilidad de información documental y cartográfica; b) La accesibilidad al interior de la captación; c) El buen estado de conservación; d) El equilibrio territorial entre los diferentes territorios españoles, de modo que existe representación en todas las Confederaciones Hidrográficas; e) La colaboración y consulta con los expertos; f) El trabajo de campo de proyectos anteriores.

Del conjunto de galerías identificadas 360 han sido estudiadas en profundidad; es decir son la base para realizar los distintos análisis y el ensayo de una clasificación tipológica de galerías. No obstante, también se ha efectuado un estudio pormenorizado de las galerías españolas más representativas (unas 30), por sus características históricas, paisajísticas, patrimoniales, constructivas o tipológicas. En ese análisis se pone una mayor incidencia en aspectos como la búsqueda de archivos y los materiales específicos para esas captaciones; un estudio del medio físico de mayor profundidad, con especial atención al contexto hidrogeológico; y un análisis del sistema de regadío y/o abastecimiento asociado, con su descripción y la cartografía del sistema.

Una vez finalizada la fase de trabajo de campo se realizan las labores de análisis e interpretación de los resultados. En esta etapa del estudio se trata la información que compone la base de datos con el objeto de extraer conclusiones y se confecciona la cartografía automática usando software SIG.

3 Cuantificación y distribución territorial de las galerías españolas

A nivel estatal existen únicamente dos fuentes de información que realizan una cuantificación de las galerías drenantes españolas. La primera es de principios del siglo XX y la constituye la Memoria de la Junta Consultiva Agronómica (JCA) de 1918¹. En esta obra se realiza un análisis sobre las formas de proporcionar riego a las tierras y la distribución de los cultivos en la zona regable, apoyado en las fuentes estadísticas que remiten los ingenieros de cada una de las provincias. Entre los medios de captación de aguas se señalan los proporcionados por las galerías drenantes. En total se reseñan 527 galerías aunque este número debería ser mayor, debido a la inexactitud de las cifras en algunas provincias. Un ejemplo de ello lo vemos en Orense cuando se indica que existen galerías en todos los pueblos, pero sin especificar una cifra; o en Pontevedra donde el documento señala hay "*muchas*". En la provincia de Albacete se indica que hay "*varias*", pero sin más concreción. La superficie regable mediante galerías según esta fuente es de 36.664 Ha, lo que representa

¹ Junta Consultiva Agronómica (1918): *Medios que se utilizan para suministrar el riego a las tierras y distribución de los cultivos en la zona regable. Resumen hecho por la Junta Consultiva Agronómica de las Memorias de 1916, remitidas por los Ingenieros del Servicio Agronómico Provincial*. Imprenta de los Hijos de M. G. Hernández, Madrid, 2 vol.

el 2'68% del total. Esta fuente posee un indudable valor histórico, aunque hay que tener en cuenta esas particularidades al interpretar sus datos.

La segunda fuente existente sobre galerías drenantes, que abarca la totalidad de España, la constituye la Base de Datos Aguas XXI, generada por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) en el año 2000. En total cataloga 2.133 minados, con las coordenadas georreferenciadas de cada una de las captaciones y con información diversa como el caudal, el uso al que se destinan las aguas, su composición química, su litología, etc. La cifra de galerías recogidas en esta base es sensiblemente inferior a otras fuentes de información disponibles, pero que lamentablemente no están completas para el conjunto del territorio nacional.

Tabla 1. Número de galerías drenantes en España según las fuentes de información que comprenden la integridad del territorio.

Comunidad Autónoma	Número de galerías	
	JCA (1918)	IGME (2000)
Andalucía	267	1.045
Aragón	2	35
Asturias	-	45
Baleares	-	97
Canarias	77	468
Cantabria	-	1
Castilla-La Mancha	4 ⁽¹⁾	76
Castilla-León	-	6
Cataluña	37	165
C. Valenciana	28	53
Extremadura	-	2
Galicia	Muchas ⁽²⁾	13
La Rioja	2	9
Madrid	3	20
Murcia	34	86
Navarra	-	0
País Vasco	-	12
TOTAL	527	2.133

⁽¹⁾ En la provincia de Albacete el Ingeniero indica que hay "varias", pero sin especificar.

⁽²⁾ El Ingeniero señala que en la provincia de Orense hay en todos los municipios, y para la de Pontevedra se indica que hay "muchas".

Además de las fuentes de información citadas existen otros organismos e instituciones que aportan listados con galerías georreferenciadas, como se observa en la tabla 2. Por un lado está la empresa ADARO, dependiente del IGME, que en algunas provincias como Almería realizó un inventario de los puntos de agua, incluyendo las galerías drenantes. Por otra parte las distintas Confederaciones Hidrográficas también poseen listados propios, aunque no todas ellas, por lo que sólo podemos tener esos datos para ciertas zonas del territorio. Así las Confederaciones Hidrográficas del Duero, Guadiana y del Sur no disponen de esos datos. En los últimos años parte de las tareas asumidas por las Confederaciones Hidrográficas han pasado a depender, en algunas autonomías, de Agencias del Agua propias, como ocurre en Cataluña, Baleares, Galicia o Canarias. Eso nos ha permitido

recopilar un buen número de ejemplos de galerías en esos espacios, ya que esos organismos han creado su propia base de datos. Otra fuente de información que posibilita conocer un mayor número de captaciones georreferenciadas es el trabajo de campo de los principales grupos de investigación españoles y las publicaciones por ellos realizadas. La mayor parte proceden del grupo de Investigación ESTEPA, del Departamento de Geografía de la Universidad de Valencia (Hermosilla, 2006, 2008, 2011). En ese apartado también se han contabilizado las indicadas en las publicaciones sobre la isla de Mallorca del equipo de Miquel Barceló (1986); las de los profesores Gómez Espín y Gil Meseguer, de la Universidad de Murcia (Gil Meseguer y Gómez Espín, 1993, 2006; Gil Meseguer, 2007a, 2007b; Gil Meseguer *et al.*, 2011); las obtenidas en Galicia por el Clube Espeleológico Máuxo de Vigo (Hermosilla, 2008); y las identificadas por el grupo de Irene de Bustamante para Madrid y la zona central de la península (López-Camacho *et al.*, 1986; De Bustamante *et al.*, 2003; López-Camacho *et al.*, 2005).

Tabla 2. Número de galerías georreferenciadas por Comunidad Autónoma en los diferentes Organismos e Instituciones.

C. Autónoma	IGME (¹)	Confederaciones Hidrográficas	Agencias del Agua (²)	Trabajo de campo	Total
Cataluña	165	92	876	10	1.143
C. Valenciana	53	25	98	539	715
Murcia	86	86	24	148	344
Andalucía	2.698	149	-	165	3.012
Galicia	13	154	-	60	227
Asturias	45	22	-	-	67
Cantabria	1	3	-	-	4
País Vasco	12	24	-	-	36
Navarra	-	7	-	-	7
La Rioja	9	32	-	-	41
Aragón	35	43	-	16	94
Castilla-León	6	23	-	2	31
Madrid	20	65	-	50	135
Castilla-La Mancha	76	85	-	149	310
Extremadura	2	-	-	1	3
Baleares	97	-	248	50	395
Canarias	468	-	1.085	19	1.572
TOTAL	3.786	810	2.331	1.209	8.136

(¹) En Almería también disponemos de los datos de la empresa ADARO, dependiente del IGME.

(²) Cataluña: Agencia Catalana de l'Aigua; Galicia: Augas de Galicia; Baleares: Agencia Balear del Agua; Comunidad Valenciana: Departamento del Ciclo Hídrico, Diputación Provincial de Alicante. Canarias: Consejos Insulares Insulares de Aguas.

A pesar de la disponibilidad de esta información estadística, con coordenadas georreferenciadas para cada minado, el análisis no ha estado exento de dificultades, generadas por la complejidad de la obtención de datos y los criterios utilizados para su clasificación por parte de las fuentes consultadas. La información generada por cada organismo o institución es bastante desigual y existe una importante disparidad en las cifras, para un mismo territorio. Las observaciones llevadas a cabo durante el trabajo de campo nos invitan a plantear que, en realidad, el número de galerías puede ser superior para el conjunto de España. Además en Cataluña, la Agencia Catalana del Agua, aunque posee un listado con 876 galerías con coordenadas UTM, advierte que existen 1.218 minados más en su territorio, aunque todavía no los había incorporado en su base de datos al realizar el estudio.

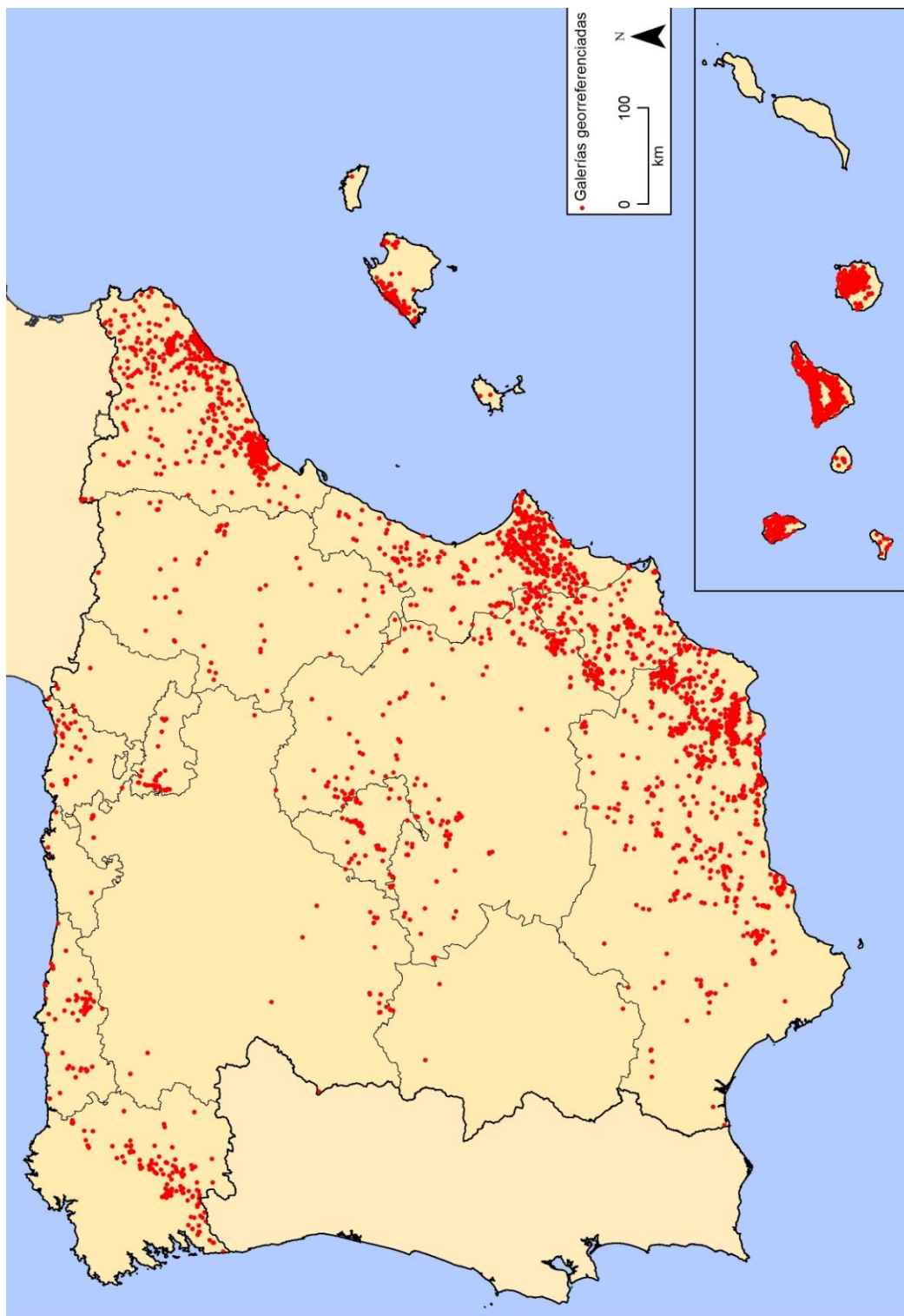


Fig. 2. Galerías drenantes georreferenciadas en España.

Las galerías españolas se concentran principalmente en las provincias litorales de la franja mediterránea. Dentro de ellas el sector Sureste (provincias de Almería, Murcia y Alicante) presenta numerosos ejemplos, siendo la provincia española con más minados la de Almería con alrededor de 2.500 captaciones. En Cataluña se localizan principalmente en las provincias de Tarragona, con 592 galerías y en Barcelona, que posee 332 ejemplos. En el norte la mayor concentración se sitúa en Galicia, con 227 minados, aunque si se realiza un estudio en profundidad ese número se puede ver incrementado notablemente. Pese a ser una de las zonas más húmedas de la península, con lugares donde se superan los 2.000 mm, las galerías gallegas se construyeron, en su mayor parte a finales del siglo XIX y principios del XX, para el abastecimiento de las múltiples entidades de población, aunque en algunos casos también se utilizan para el regadío, para superar el breve estiaje del periodo estival. En el interior peninsular destacan los "*viajes de agua*" de Madrid [22], además de las galerías de Aranjuez, Alcalá de Henares y Ocaña. La provincia de Albacete dispone a su vez de más de un centenar de captaciones.

Mención aparte merecen los dos archipiélagos, ya que en ambos se concentran un número considerable de captaciones. En Las Baleares existen unos 400 minados, situados en su mayor parte en la isla de Mallorca. En las Canarias se alcanzan casi las 1.600 captaciones. Estas galerías poseen diferencias considerables con el resto de las españolas, ya que un porcentaje muy elevado de las mismas comenzaron a construirse en los años '20 del siglo XX, aunque el mayor auge constructivo se produjo entre 1940 y 1960, para atender a las demandas agrícolas. Se caracterizan por ser minas sin lumbreras, que alcanzan longitudes considerables, en algún caso de hasta 5 o 6 kilómetros, construidas con técnicas mineras avanzadas, con sistemas de aire comprimido, ventilación, locomotoras y vagonetas para llegar hasta el frente y extraer el escombros, y explosivos para facilitar la remoción de los materiales excavados. Se localizan en las islas de Tenerife (1.047), Gran Canaria (339) y La Palma (167), y en el resto sólo tienen un carácter testimonial, debido a su escasa presencia.

4 Tipología de galerías drenantes en España. Ensayo de clasificación

Las galerías drenantes derivan el agua al exterior por medio de un túnel horizontal, aunque en función de la solución técnica empleada para el acopio de caudal, la tecnología utilizada en su perforación, el tipo de acuífero que captan y el espacio geográfico donde se localizan, se producen adaptaciones específicas, lo que da lugar a una amplia variedad tipológica. El qanat, que es el sistema original de captación de aguas subterráneas de modo horizontal, no ha permanecido intacto en su concepción tecnológica y arquitectónica, debido a que existe un mestizaje en las técnicas constructivas, para adaptarse a las necesidades concretas de cada área, según su litología, climatología, contexto hidrogeológico, etc. Eso posibilita que se pueda realizar un ensayo de clasificación.

No obstante la clasificación tipológica de las galerías es un tema abierto, ya que conforme se analiza un mayor número de casos, las tipologías y subtipologías pueden modificarse o aumentar. Las soluciones técnicas y funcionales pueden ser muy variadas, por lo que es probable que puedan aparecer minados con características peculiares que puedan suponer una nueva subtipología. El ensayar una clasificación de galerías posee una gran complejidad al existir varias dificultades: pueden coexistir principios de captación de varias tipologías y además pueden combinarse soluciones tecnológicas y arquitectónicas en el mismo minado; muy pocas veces existe documentación sobre el diseño y la construcción, lo que dificulta su inclusión en una u otra categoría; el emplazamiento en ambientes geográficos heterogéneos

y la existencia de galerías en un contexto ambiental distinto al habitual para ese tipo de captaciones; y las alteraciones que ha sufrido la galería original debido a ampliaciones o tareas de mantenimiento, ya que provoca variaciones morfológicas que hacen variar su fisonomía (esto suele afectar especialmente a los pozos madres, ya que en ocasiones son cegados y resulta difícil conocer su estructura original).

La propuesta tipológica que realizamos se basa en tres criterios, complementarios entre sí, lo que posibilita la realización de varias clasificaciones. Esto nos permite elaborar un cuadro de síntesis en el que se integran los tres criterios, lo que supone la realización de un ensayo de tipificación. Los criterios son:

a) El origen de las aguas captadas, según el tipo de acuífero al que pertenecen, por lo que las aguas se agrupan en grandes categorías:

- Aguas subterráneas: son las que proceden de de acuíferos formados por fisuración o estratificación, además de los detríticos terciarios y cuaternarios que no estén en un ambiente de cursos y terrazas fluviales.

- Aguas subálveas y/o detríticas aluviales cuaternarias.

- Mixtas: puede ser por la combinación de aguas subterráneas y superficiales, o por la de aguas subálveas y/o detríticas aluviales cuaternarias y superficiales. Estos casos son excepcionales por lo que el número de galerías es muy reducido.

b) Las características constructivas y funcionales de las galerías, ya que la morfología de la edificación determina en ocasiones su tipología.

c) El ambiente geográfico donde se localizan las captaciones según sus características geomorfológicas: pueden ser de montaña (ladera, base de ladera y plataformas detríticas, calcáreas o tabulares), espacios intermedios (piedemontes, glacis y conos de deyección) y cursos y terrazas fluviales (lechos y terrazas fluviales, vaguadas y barrancos). Para determinar la ubicación en uno u otro ambiente nos apoyamos además en la pendiente existente, según la clasificación de Young y Young (1974), en la que la pendiente es inferior a 2° o 3° en llanuras y cursos y terrazas fluviales; en los ambientes de transición oscila entre los 2°-3° y los 10°-12°; y en los de montaña la pendiente supera los 10°-12°. No todas las galerías están ubicadas en el contexto geográfico que se les presupone en relación a sus técnicas constructivas, por lo que en algunas de ellas están descontextualizadas y fuera del ámbito geográfico donde suelen encontrarse habitualmente.

Las características constructivas y funcionales permiten establecer las tipologías y subtipologías, ya que cada una de ellas se define por modo de excavación y por la solución técnica utilizada para la captación del agua. En una misma galería pueden darse técnicas de construcción correspondientes a diferentes tipologías. Las principales tipologías y subtipologías de galerías presentes en España son las siguientes:

- **Mina:** su excavación se realiza por la profundización de una surgencia o manantial. Las aguas captadas tienen un origen subterráneo. No disponen de pozo madre ni de lumbreras verticales intermedias para la extracción de escombros. Suelen tener una longitud inferior a los 100 metros, salvo en las minas canarias, donde pueden alcanzar longitudes kilométricas. Ej. Arca del Agua (Guadalupe, Cáceres).

- **Mina con lumbrera:** poseen las mismas características que las minas, pero con la particularidad de que en su trazado cuenta con una o dos lumbreras verticales, edificadas una vez la galería es profundizada y la distancia con la bocamina es mayor. Su principal localización suele producirse en ambientes de montaña. Ej. Mina de O Ulleiriño (Baiona, Pontevedra).

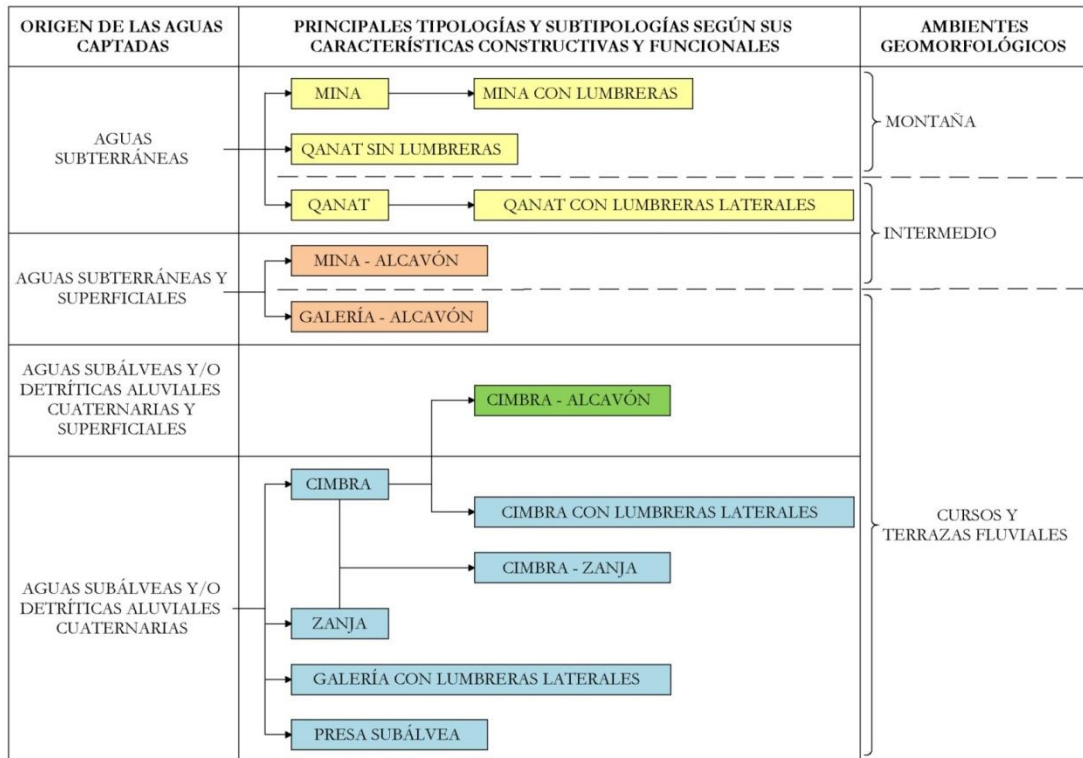


Figura 3. Ensayo de clasificación tipológica de las galerías drenantes españolas.

- **Qanat sin lumbreras:** el origen de la captación lo constituye el pozo madre, que se excava desde la superficie hasta alcanzar el nivel freático. Una vez construido, la galería se perfora desde la bocamina hasta el pozo madre. No dispone de lumbreras intermedias en su trazado. Ej. Mina Segunda de la Umbría (Ontur, Albacete).

- **Qanat:** es el sistema original en la captación de aguas subterráneas. La perforación comienza con la construcción del pozo madre, hasta llegar a la zona saturada del acuífero. Se caracterizan por disponer de varias lumbreras verticales o respiraderos en su trazado. Su ubicación más característica se encuentra en espacios intermedios o de transición como son los piedemontes, los glaciares o los conos de deyección. Ej. Mina Pública d'Ajües de Terrassa.

- **Qanat con lumbreras laterales:** es una subtipología que posee las mismas características que los qanats, pero además dispone de varias lumbreras laterales u horizontales cerca de la bocamina, cuya función es la de ser el inicio de una acequia de riego, al tiempo que facilita el acceso a la captación para tareas de construcción, limpieza y mantenimiento. Ej. El Molinillo (Lúcar, Almería).

- **Mina-alcavón:** es un tipo de captación singular, ya que es una mina que se abastece con aguas subterráneas y superficiales. En la cabeza del minado existe una surgencia y posteriormente dispone de varias lumbreras. La galería se utiliza también como una galería filtrante, ya que recoge por medio de los hastiales y la bóveda, las filtraciones procedentes de la escorrentía subsuperficial, al tiempo que transporta el agua derivada del manantial situado en cabeza. Ej. Raudal de la Magdalena (Jaén).

- **Galería-alcavón:** aprovecha las aguas subterráneas y superficiales. Dispone de varias lumbreras laterales u horizontales y ninguna vertical. Además de las aguas captadas en la cabeza del minado existe un azud que posibilita la entrada de aguas desde el cauce fluvial por una de las lumbreras laterales, lo que la convierte en un caso excepcional de galería. Ej. Fuente de los Molinos del Río Aguas (Sorbas, Almería).

- **Cimbra:** suelen localizarse en un ambiente de cursos y terrazas fluviales y se aprovechan de las aguas subálveas y/o detríticas aluviales cuaternarias. No disponen de un pozo madre y cuentan con varias lumbreras verticales en su trazado. Se abren desde la bocamina hasta la cabeza mediante una excavación subterránea. Son características del sureste pensinsular, aunque también pueden estar presentes en otros espacios. Ej. Galería de las Angosturas (Jete-Almuñecar, Granada).

- **Cimbra-alcavón:** es una variedad de cimbra. Se sitúa en un ambiente de cursos y terrazas fluviales y obtiene su caudal de las aguas subálveas y/o detríticas cuaternarias, aunque en momentos de avenida pueden obtener un suplemento de aguas superficiales que se filtran por los hastiales y la bóveda de la captación, en su trazado por el subsuelo de la rambla. El origen principal del agua consiste en un minado situado en el interior de una excavación realizada a cielo abierto en la terraza fluvial en la cabeza del sistema. No dispone de lumbreras. Ej. La Fonnieva (Bulbunte, Zaragoza).

- **Cimbra con lumbreras laterales:** la particularidad de esta captación estriba en que tiene varias lumbreras laterales, que poseen la doble función de ser el inicio de una acequia de riego, antes de llegar a la bocamina, y la de ser un acceso a la captación para facilitar las tareas de limpieza y mantenimiento. Este subtipo de cimbra no dispone de pozo madre y cuenta con varias lumbreras verticales. Ej. Fuente del Abastecimiento Público (Santa Fe de Mondújar, Almería).

- **Zanja:** suelen ubicarse en cursos y terrazas fluviales. En su construcción no se utiliza una técnica minera, ya que se abre una zanja a cielo abierto en los materiales aluviales y posteriormente se cubre con lajas de piedra y se rellena con los materiales removidos en su excavación. Es difícil encontrarlas en estado puro, ya que suele combinarse con otras técnicas constructivas. No tienen pozo madre ni lumbreras verticales en su recorrido. Ej. Fuente de la Montalvana (Torralba del Pinar, Castellón).

- **Cimbra-zanja:** esta tipología combina las técnicas constructivas de perforación subterránea, propias de las cimbras, con la excavación de una zanja a cielo abierto. Se ubican en un ambiente de cursos y terrazas fluviales. En su trazado cuenta con varias lumbreras verticales o pozos de aireación. Ej. Fuente Madre (Castejón de Monegros, Huesca).

- **Galería con lumbreras laterales:** se emplazan en ambientes de terrazas fluviales y utilizan técnicas propias de la minería en su excavación. Debido al espesor de los sedimentos de la terraza es más fácil acceder a la captación con una excavación horizontal,

que perforando lumbreras verticales, mucho más profundas desde la terraza fluvial. Las lumbreras laterales se utilizan como el comienzo de un canal de regadío, anterior a la propia bocamina, y como un punto de acceso a la captación en el momento de su construcción o en el posterior mantenimiento. Ej. Salinas de la Ramona (Calasparra, Murcia).

- **Presa subálvea:** este tipo de captaciones se originan con una excavación en zanja, a cielo abierto de forma perpendicular a un lecho fluvial. Deben confluír unas condiciones hidrogeológicas adecuadas, caracterizadas por un importante paquete de arenas, gravas y cantos que recubran el lecho, y por debajo un nivel impermeable de base en un lugar estrecho que encierre el río o la rambla (Gómez Espín, 2004). Se construye una presa subálvea, de varios metros de profundidad que forma una especie de embalse subálveo que ante la presa enterrada, lo que permite captar la infiltración del lecho fluvial y recuperar gran parte del flujo subsuperficial que circula por el subálveo (Gil Meseguer *et al.*, 2011). Existen dos tipos de presas subálveas: las que se encuentran antepuestas y adosadas a una galería, que disponen de un solo muro. Ej. Caño Viejo y Contracaño (Puerto Lumbreras, Murcia); y aquellas en que la galería está inscrita en la presa y forma parte de la misma, compuestas por dos muros paralelos entre sí entre los que se inscribe la galería. Ej. Fuente del Oro (Lorca, Murcia).

5 Conclusiones

El estudio e inventario que se ha efectuado para el conjunto de España sobre las galerías drenantes, con el cual se buscaba analizar la relevancia de estos elementos de captación hidráulica ha constatado dos hipótesis: el elevado número de captaciones subterráneas de agua existentes, para el conjunto peninsular e insular, y su variedad tipológica. Aunque el funcionamiento básico de estos minados es similar en todos ellos, ya que se encargan de la de extracción del agua del subsuelo al exterior por la fuerza de la gravedad, existen variaciones entre ellas, en función del tipo del agua captada, de sus técnicas constructivas y de funcionamiento, de los materiales que utilizan y de los ambientes geomorfológicos donde están excavadas.

Las galerías han sido construidas, bien con técnicas de excavación mineras, o mediante la excavación de una zanja y su posterior recubrimiento, cuando el nivel freático se halla a escasa profundidad, sobre todo en aquellas localizadas en el subálveo de los cursos y terrazas fluviales. En ocasiones se combinan en una misma captación ambas técnicas. La carencia de documentación escrita sobre el diseño original de las galerías dificulta su conocimiento por lo que el ensayo de una clasificación tipológica es una tarea compleja, en la que se continúa investigando. Existe una evolución técnica y un mestizaje tecnológico al existir una fusión de las técnicas constructivas, incluso en una misma galería, lo que se refleja en la tipología.

Aunque la franja mediterránea es la más prolija en cuanto al número de galerías en la península, existen captaciones en la práctica totalidad de regiones. También existe un número elevado en los dos archipiélagos, sobre todo en las islas de Tenerife y Gran Canaria. De los bienes que configuran el patrimonio cultural español los relacionados con patrimonio hidráulico, han sido y siguen siendo elementos mínimamente valorados y poco estudiados. Y dentro del patrimonio hidráulico uno de los elementos más singulares por su antigüedad y su concepción técnica son las galerías drenantes, pese a que aún sigan siendo un patrimonio desconocido, invisible, son decisivas en la configuración de numerosos paisajes asociados a los regadíos tradicionales y en el abastecimiento a diversos núcleos

urbanos. Poseen un evidente valor patrimonial y en las últimas décadas varios grupos de investigación han analizado este tipo de captaciones, lo que puede contribuir a su mayor conocimiento y difusión. Su identificación, estudio y posterior puesta en valor pueden ser un medio efectivo para su conservación como bienes patrimoniales, así como una estrategia para el desarrollo socioeconómico de un territorio.

Referencias

Barceló, M. (dir.) (1986): *Les aigües cercades (Els qanat(s) de l'illa de Mallorca)*. Institut d'Estudis Balearics, Palma de Mallorca.

Castro, M.; Martín-Vide, J.; Alonso, S. (2005): El clima de España: pasado, presente y escenarios de clima para el siglo XXI. In: Moreno, J. M. (Ed.): *Evaluación Preliminar de los Impactos en España por Efecto del Cambio Climático*. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, pp. 1-64.

De Bustamante, I.; Sanz, J. M^a.; Iglesias, J.A.; López-Camacho, B. (2003): Some examples of Spanish qanats. En *InternationalesFrontinus-Symposium "Wasserversorgungaus Qanaten-Qanateals Vorbilderim Tunnelbau"*, 2-5 oktober 2003, pp. 173-186, Walferdange, Luxembourg.

El Faiz, M.; Ruf, T. (2010): An Introduction to the Khettara in Morocco: Two Contrasting Cases. In Schneier-Madanes, G.; Courel, M. F. (eds.): *Water and Sustainability in Arid Regions. Bridging the Gap Between Physical and Social Sciencies*. Ed. Springer Science+Business Media B. V., pp. 151-163.

García, J.; Iranzo, E.; Hermosilla, J. (2008): Galerías drenantes: definición, concepto, tipologías e identificación a escala mundial. In Hermosilla, J. (dir.): *Las galerías drenantes en España. Análisis y selección de qanat(s)*. Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N^o2, pp. 17-28. Ed. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Gil Meseguer, E.; Gómez Espín, J. M. (1993): Galerías con lumbreras en el sureste de España, *Papeles de Geografía*, 19, pp. 125 – 145.

Gil Meseguer, E.; Gómez Espín, J. M. (coord.) (2006): *Modelos de sostenibilidad en el uso del agua en la Región de Murcia*. Colección Usos del agua en el territorio, N^o3. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia, 159 pp.

Gil Meseguer, E. (coord.) (2007a): *Sistemas locales de recursos propios de agua en la región de Murcia: Minados y Galerías*. Colección Usos del Agua en el Territorio, N^o4, Universidad de Murcia, 190 pp.

Gil Meseguer, E. (coord.) (2007b): *Sistemas locales de recursos propios de agua en la región de Murcia: Minados y Galerías*. Colección Usos del Agua en el Territorio, N^o4, Universidad de Murcia, 190 pp.

Gil Meseguer, E.; Martínez Medina, R.; Gómez Espín, J.M^a (2011): Modelos de uso sostenible del agua: las galerías asociadas a presa subálvea. *Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, Universidad de Barcelona, Vol. XV, N^o374.

Goblot, H. (1979): *Les Qanats, une technique d'acquisition de l'eau*. École des Hautes Études en Sciences Sociales, Ed Mouton, París.

Gómez Espín, J. M^a. (2004): *Aprovechamiento integral del agua en la Rambla de Nogalte (Puerto Lumbreras-Murcia)*. Colección Usos del agua en el territorio, N^o1. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia, 190 pp.

Hermosilla, J. (dir.) (2006): *Las galerías drenantes del Sureste de la Península Ibérica*. Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N^o1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 226 pp.

Hermosilla, J. (dir.) (2008): *Las galerías drenantes en España. Análisis y selección de qanat(s)*. Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, N^o2. Ed. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 269 pp.

Hermosilla, J. (dir.) (2012): *Las galerías de agua en la cuenca hidrográfica del Júcar: un patrimonio hidráulico en el Mediterráneo español*. Colección Patrimonio Hidráulico, N^o3, 229 pp. Ed. Confederación Hidrográfica del Júcar y Departament de Geografia, Universitat de València.

Hermosilla, J.; Moussa, M. (dirs.) (2011): *Las galerías de agua tunecinas. Las gobernaciones de Kebili, Tozeur, Gafsa y Gabès*. Ed. Departament de Geografia, Universitat de València, 182 pp.

Hermosilla, J.; Moussa, M. (dirs.) (2012): *Paisaje y galerías de agua en la región centro-oriental de Túnez. Las gobernaciones de Sousse, Monastir, Mahdia, Sfax y Kairouan*. Ed. Departament de Geografia, Universitat de València, 252 pp.

Hermosilla, J.; Moussa, M. (dirs.) (2013): *Las galerías de agua en la región noroccidental de Túnez. Patrimonio hidráulico mediterráneo*. Ed. Departament de Geografia, Universitat de València, 308 pp.

Kobori, I. (1979): Qanawat Romani of Taibe Oasis. *Bulletin of Department of Geography University of Tokyo*, 11, pp. 1–32.

Lambton, A. K. S. (1989): The origin, diffusion and functioning of the Qanat. In Beaumont, P.; Bonine, M. E.; McLachlan, K. S.: *Qanats, Kariz&Khattara: Traditional Water Systems in the Middle East and North Africa*. Menas Press (Middle East and North African Studies), University of London, pp. 5-12.

Lightfoot, D. R. (2000): The origin and difussion of qanats in Arabia: new evidence from the Northern and Southern Peninsula. *The Geographical Journal*, 166 (3), pp. 215–226. Ed. The Royal Geographical Society, University of London.

López-Camacho, B.; Bascones, M.; De Bustamante, I. (1986): El agua subterránea en Madrid. *Boletín de Informaciones y Estudios*, 46, Junio, pp. 73 – 127, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Madrid.

López-Camacho, B. (2001): Galerías de captación de agua en la Europa Mediterránea. *Revista de Obras Públicas*, N^o 3.414, pp. 121–126, Madrid.

López-Camacho, B.; De Bustamante, I.; Iglesias, J. A. (2005): El viaje de agua (qanat) de la Fuente Grande de Ocaña (Toledo): pervivencia de una reliquia hidráulica. *Revista de Obras Públicas*, N^o3.451, pp. 43-54, Madrid.

Young, A.; Young, D. (1974): *Slope Development*. Macmillan Education, 35 pp.

Los regadíos tradicionales del eje del río Turia. Inventario de los sistemas de riego y de los elementos catalogados del patrimonio hidráulico

José Vicente Aparicio Vayá, Emilio Iranzo García y Jorge Hermosilla

ESTEPA (Estudios del Territorio Paisaje y Patrimonio) Departament de Geografia. Universitat de València
j.vicente.aparicio@uv.es, emilio.iranzo-garcia@uv.es, jorge.hermosilla@uv.es

Resumen El río Turia se origina en el término municipal de Teruel, tras la confluencia de los ríos Alfambra y Guadalaviar. Avena una amplia extensión de territorio a su paso por tierras turolenses, conqueses y valencianas. En su recorrido hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo, en Valencia, da lugar a una miriada de vegas irrigadas con las acequias que de él derivan por medio de azudes. Canales a los que se vinculan una amplia variedad de elementos hidráulicos (partidores, acueductos, sifones...), que con el tiempo se han patrimonializado. El estudio ofrece una panorámica de una parte del trabajo de inventario y análisis que viene realizando, desde el año 1998, el grupo de investigación ESTEPA (Estudios del Territorio, Paisaje y Patrimonio) el cual abarca más del 50% del ámbito de la cuenca hidrográfica del Júcar, a la cual se adscribe el río Turia. El objetivo de la comunicación es dar a conocer el inventario de los sistemas de regadío tradicionales y elementos del patrimonio del agua del eje fluvial del Turia catalogados, y efectuar una caracterización (análisis morfológico y funcional por unidad hidráulica) y clasificación tipológica. Este trabajo se sustenta en una infraestructura de datos espacial sobre el patrimonio hidráulico tradicional y los paisajes del agua, diseñada por la unidad de investigación. La investigación comprende la totalidad de los territorios irrigados con las aguas procedentes del cauce principal del río Turia. Se analizan tanto los sistemas de escaso recorrido longitudinal, vinculados a una unidad hidráulica menor (como por ejemplo alguno de los sistemas de riego del interior de la provincia de Valencia), como los de mayor envergadura (Huerta de Valencia), que abarcan una mayor superficie y diversas entidades locales.

Palabras clave: sistemas de regadío tradicionales, patrimonio del agua, río Turia.

Abstract. The Turia river starts at the town of Teruel, after the confluence of the rivers Alfambra and Guadalaviar. It supplies a large territory in the provinces of Teruel, Cuenca and Valencia. On its way to its mouth at the Mediterranean Sea, in Valencia, the river creates a set of meadows irrigated by a number of channels that collect water from the river. These irrigation systems are complemented by other hydraulic components (primers, aqueducts, siphons ...), which are considered cultural heritage. This study provides an overview of the work carried out since 1998, the research group ESTEPA (Studies Planning, Landscape and Heritage). The goal of communication is to present the inventory of traditional irrigation systems and water heritage elements of the Turia river; and to make a characterization (morphological and functional analysis by hydraulic area) and typological classification.

Keywords: traditional irrigation systems, water heritage, Turia River.

1 Introducción

El uso de las aguas a lo largo de la historia por los distintos grupos humanos que han habitado la cuenca del río Turia ha propiciado, en primer lugar, unos sustanciales cambios ambientales con claras manifestaciones paisajísticas; y en segundo lugar, una impronta cultural que se refleja en la organización territorial y social y en el rico patrimonio del agua. Los regadíos tradicionales constituyen todo un entramado cultural de gestión de los recursos hídricos y del suelo, que se manifiesta mediante las unidades paisajísticas de las huertas, las vegas y las riberas. Se trata de espacios que reúnen diversos valores, no siempre igualmente considerados. Hasta finales del siglo XX, las investigaciones se han concentrados o bien en los valores productivos de los regadíos o bien en los valores históricos. Pero las cuali-

dades de los sistemas de riego tradicional no terminan aquí. Nuevos enfoques tratan de poner en valor las cualidades ambientales, paisajísticas y patrimoniales de estos espacios hidráulicos, en los que naturaleza y cultura se mantienen un frágil equilibrio. Efectivamente en los últimos veinte años se ha renovado el interés por el análisis de los sistemas de regadío tradicionales. Un interés que va más allá de la visión agronómica, especialmente ahora en un momento en que la agricultura tradicional experimenta una situación crítica y es cada vez más cuestionada. Así, a los trabajos previos de investigadores como Antonio López Gómez, Arthur Maass, Miquel Barceló, Vicenç Roselló, Roland Courtot, Pierre Guichard Joan Mateu, Antonio Gil, Antonio Gil y por supuesto de Thomas F. Glick entre muchos otros (Sanchis, Hermosilla e Iranzo, 2004) se incorporan bajo el enfoque paisajístico-patrimonial los trabajos de Jorge Hermosilla, de Rafael Mata, de Rocío Silva, Pablo Giménez y José María Gómez entre otros.

El control de las aguas para el riego de los campos de cultivo implica comprender el espacio geográfico, analizar la hidrología, la topografía, la idoneidad de los suelos y, además, idear los artefactos oportunos que optimizan la gestión hídrica. Así, definimos un sistema de regadío como un espacio de gestión del agua articulado por una serie de artefactos y delimitado por las acequias que lo estructuran, las cuales se abastecen del agua que circula por el río, y que abarcan una superficie que varía en función de la naturaleza del terreno en el que se integran. Azudes, galerías drenantes pozos, acequias y canales, balsas y albercas, partidores, molinos, batanes etc. son algunos de los componentes de los sistemas de regadío tradicionales que además estructuran unos nuevos paisajes, impensables sin la intervención antrópica. Estamos ante una apertura de planteamientos de los objetos de estudio, mediante la consideración patrimonial de los regadíos tradicionales. Efectivamente, se tiende a una mayor apreciación del significado patrimonial de los espacios agrícolas irrigados. Se ha pasado del estudio del hito aislado a la valoración del conjunto, del sistema espacial y del paisaje. Se trata de un recorrido conceptual que ha permitido el reconocimiento patrimonial del legado de la agricultura (Silva, 2008).

Recientemente, los elementos de la arquitectura hídrica, así como la propia gestión tradicional del agua se han patrimonializado. Han adquirido un renovado valor entre científicos, así como entre importantes sectores de la sociedad, pues son una manifestación de la cultura sobre el territorio con repercusiones ecológicas y visuales, y por tanto paisajísticas (Iranzo, 2009). Son el resultado de un trabajo colectivo, que marcan una diferencia cultural específica. Tanto la dimensión espacial como la histórica tienen mucha relevancia en su configuración, ya que le confieren unas características genuinas que permiten la identificación de los distintos colectivos que lo han ido conformando y su distinción respecto a otros grupos sociales de hábitats diferentes. No obstante, este patrimonio de lo funcional es un patrimonio frágil, sometido a la problemática de su dispersión y de su progresivo deterioro por desuso.

Sin embargo, el análisis de los sistemas de regadío tradicionales desde una perspectiva paisajístico-patrimonial, pero también desde una perspectiva histórica o agronómica, necesita de unos trabajos previos, a veces infravalorados, de identificación, delimitación cartográfica y catalogación de los sistemas de riego y de los elementos que permiten su funcionamiento.

Resulta difícil analizar la dinámica de un sistema de riego, sin conocer las piezas que lo articulan y le permiten funcionar como una unidad. Así pues, el diseño e implementación de una base de datos espacial de los regadíos tradicionales es una tarea clave para poder investigar desde cualquier perspectiva o enfoque arriba citados. En este sentido la unidad de in-

investigación ESTEPA (Estudios del Territorio, Paisaje y Patrimonio) del Departament de Geografia de la Universitat de València viene trabajando en los últimos años. La creación de un SIG con un método de caracterización y valoración de los regadíos tradicionales nos ha permitido, además de contar con la representación de la red de canales y acequias y con el inventario de los elementos del patrimonio del agua, efectuar análisis de la configuración y significado paisajístico de los regadíos, así como el valor patrimonial del conjunto.

Uno de los resultados de este macroproyecto de inventario del patrimonio del agua de los regadíos españoles, financiado por diversas instituciones como la Generalitat Valenciana, la Confederación Hidrográfica del Júcar o el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, nos está permitiendo llevar a cabo el análisis paisajístico-patrimonial de los regadíos del Turia. El río Turia es junto al Júcar el más emblemático de los ríos valencianos. Especialmente para aquellos que han vivido y viven junto a sus riberas, para los que el Turia representa un don en forma de vega fértil y huertas. El Turia se constituye como tal en el término municipal de Teruel, tras la confluencia de los ríos Alfambra y Guadalaviar. Avena una amplia extensión de territorio a su paso por tierras turolenses, conquenses y valencianas. En su recorrido hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo, en Valencia, da lugar a una miríada de vegas irrigadas con las acequias que de él derivan por medio de azudes. Canales a los que se vinculan una amplia variedad de elementos hidráulicos (partidores, acueductos, sifones...), que con el tiempo se han patrimonializado. El Turia es un hidrosistema complejo. Un río anómalo como consecuencia de la evolución de red fluvial, caracterizada por el aumento superficial de la cuenca tras la captura por parte de un “modesto” río mediterráneo, de la fosa tectónica Turia-Alfambra (Pérez, 2008). Se trata de un curso fluvial de tipo mediterráneo que funciona de desagüe de los derrames de este sector de los relieves ibéricos.

Existen diferentes sectores de la cuenca del Turia que por sus características geomorfológicas e hidrológicas han posibilitado la configuración de espacios irrigados (figura 1). Aunque se han detectado pequeños sistemas de riego ligados a manantiales alledaños y a pequeños tributarios del cauce principal, en el trabajo que presentamos nos hemos ceñido a los ocho principales ambientes ribereños en los que el río ha edificado vegas aluviales. Se trata de la vega de Teruel, la vega de Ademuz, la pequeña vega de Santa Cruz de Moya, la pequeña vega del Molino del Marqués en Aras de los Olmos, la vega de Chulilla y la de Gestalgar, Bugarra y Pedralba, la vega de los “Pueblo-Castillo” en el Camp de Túria y finalmente del llano aluvial sobre el que se asienta l’Horta de València (figura 1). En todos estos espacios, el regadío se manifiesta mediante una red de acequias que teje a un parcelario agrícola de policultivos, jalonada por una serie de elementos que posibilitan la conducción y manejo del agua. La morfología del sistema de riego y la mayor o menor presencia de elementos del patrimonio del agua guarda relación con los rasgos geomorfológicos de la vega (amplitud y desnivel) y con los caudales disponibles. La pendiente es fundamental a la hora de explicar el trazado y la tipología de las acequias, pero también la tipología de los elementos del patrimonio hidráulico. Así pues, además de los elementos destinados a la captación (azudes), transporte (canales y acequias) y distribución (partidores), la complejidad del relieve o la irregularidad de caudales explica la presencia de elementos como los sifones, las escaleras, los acueductos o las balsas y albercas de acumulación.

Además de todo el patrimonio del agua material ligado a los sistemas de riego del río Turia y aunque no es objeto de análisis en la presente comunicación, existen otras modalidades de patrimonio del agua de tipo inmaterial relacionado con los conocimientos tradicionales para la gestión del agua, con el control jurídico de las aguas, así como otras manifestaciones en forma de folclore y toponimia. Todo ello no hace más que reforzar la idea de la pre-

sencia de un rico y variado patrimonio, muchas de las veces desconocido o poco valorado y que está en un grave riesgo de desdibujarse irremediabilmente.



Fig. 1. Ambientes geomorfológicos y espacios hidráulicos del eje fluvial del Turia

2 Justificación y objetivos

En un momento como el actual donde el conocimiento tradicional se margina en pro de una racionalidad mal entendida en la que prima la eficiencia y el beneficio económico a

corto plazo, los sistemas de regadío tradicionales caracterizados por la conducción del agua por gravedad y la irrigación a manta, se ven seriamente amenazados por diferentes motivos. Unos ligados al éxodo rural y al abandono generalizado de la actividad agrícola incapaz de generar rentas comparables a otros sectores y con altas exigencias de dedicación. Y otros ligados a la mecanización y tecnificación del campo, donde la búsqueda de la optimización de las explotaciones y el eterno problema de la escasez hídrica ha instado a la sustitución del riego a manta por otros métodos a priori más eficientes.

Pero, al margen del debate sobre la eficiencia y eficacia de los nuevos regadíos sobre los sistemas de riego tradicionales, lo que pretendemos dejar patente en este trabajo son los valores ambientales, históricos, culturales, paisajísticos..., en definitiva los valores patrimoniales que envuelven a los regadíos tradicionales. Unas estructuras que están en la base de muchos de los paisajes con los que convivimos cotidianamente y que nos generan bienestar y que, aunque estos espacios agrícolas y sus sistemas de riego están hoy relegados a un papel secundario dentro de la economía de mercado en la que estamos atrapados, podemos considerarlos como un recurso en estado latente, que ve como las transformaciones de una sociedad “moderna” los va desdibujando.

Es por ello por lo que una investigación como la que se está llevando a cabo desde la unidad de investigación ESTEPA es oportuna y queda sobradamente justificada. Los sistemas de regadío tradicionales son un capital cada vez más ajeno y por tanto desconocido para la población que reside en las áreas metropolitanas. Un patrimonio que se desdibuja y que se nos escapa delante de nuestros ojos. Redescubrir los sistemas de regadío tradicionales, fijarlos aunque sea a través de documentos científicos es una responsabilidad que hemos decidido compartir con otros muchos colegas de la Geografía, la Historia, la Etnología, la Economía, el Derecho o la Ingeniería.

En la presente comunicación pretendemos caracterizar cuáles son los sistemas tradicionales de irrigación que a lo largo de la historia se han ido diseñando sobre los ocho principales ambientes ribereños edificados por el río Turia. Pero nuestro análisis no se reduce exclusivamente al inventario, siempre necesario, de acequias y elementos, sino que gracias al diseño de una infraestructura de datos espaciales manejada mediante el software ArcGIS hemos estudiado los rasgos definitorios de cada uno de los ocho sistemas identificados.

Así pues ante el doble objetivo de dar a conocer el inventario de los sistemas de regadío tradicionales y de los elementos del patrimonio del agua del eje fluvial del Turia catalogados, y de efectuar una caracterización (análisis morfológico y funcional por unidad hidráulica) y clasificación tipológica, se ha ensayado una descripción y clasificación de los sistemas en función de la superficie ocupada, la longitud de la red de acequias y canales y de la distribución y disposición de éstos por las riberas. También se presenta una jerarquización de las conducciones y su funcionalidad. Finalmente se valora el estado de conservación de los elementos de patrimonio hidráulico inventariado y se presentan los resultados de forma sintética.

3 Materiales y métodos

Para llevar a cabo este trabajo sobre los sistemas de regadío tradicionales del eje del río Turia, se han seguido varias etapas o fases. La primera fase de la investigación se ha centrado en la localización y recopilación de bibliografía, inventarios etnográficos y documentos digitales que constaten su presencia en las diferentes zonas tratadas. Entre los materia-

les consultados destacan las obras de Pascual Madoz (Diccionario Geográfico-Estadístico-Histórico de España y sus posesiones de Ultramar, 1846-1850); de Antonio José Cavanilles (Las observaciones sobre la historia natural, geografía, agricultura, población y frutos del Reyno de Valencia, 1797) y del hidrólogo francés François Jaubert de Passa (Canales de riego de Cataluña y Reino de Valencia, leyes y costumbres que los rigen, reglamentos y ordenanzas de sus principales acequias, 1844). También se han consultado los diferentes Archivos Históricos Provinciales para las áreas consideradas. Con el conocimiento previo de la zona de estudio a través de las fuentes documentales se han visitado las diferentes Comunidades de Regantes con el fin de consultar las respectivas Ordenanzas de Regadío, las cuales aportan una información específica de los sistemas de regadío tradicional vinculados al territorio. Asimismo se han realizado entrevistas con los regantes y los técnicos locales con el fin de obtener información directa de los agentes territoriales.

Consultada la documentación escrita y oral, se analizan las diversas fuentes cartográficas como son el Catastro Topográfico Parcelario, escala 1:5.000, (cartografía catastral rústica 1930-1970); Planos Catastrales (1980-90) (cartografía catastral rústica 1980-1990); la cartografía del Institut Cartogràfic Valencià (ICV) a escala 1:10.000 y del Instituto Geográfico Nacional (IGN) a escala 1:25.000 y su Modelo Digital de Terreno, además de ortofotos de los diferentes organismos.

En una segunda etapa se coteja y se amplía “in situ” mediante el trabajo de campo, la información obtenida en la fase anterior. Para esta labor se intenta contactar con agentes locales especializados en el regadío tradicional. Para elaborar el catálogo e inventario del patrimonio del agua se recorren, de origen a fin, los sistemas de regadío tradicional. Esta tarea necesita del uso de instrumentos de geoposicionamiento GPS (Global Positioning Systems o Sistema de Posicionamiento Global) y de cartografía base. Por su parte, el inventario de los elementos hidráulicos, se complementa además de con referencias sobre su localización, con información acerca del estado de conservación, materiales de construcción, dimensiones, características singulares y un croquis, al tiempo que se realizan varias fotografías que suponen un aporte gráfico a la investigación. De esta forma se genera una base de datos georreferenciada de la cuenca del río Turia con los canales de riego y los elementos del patrimonio del agua, que registra sus características más relevantes.

En una tercera etapa, ya en el gabinete, se transfiere la información recogida en campo a un Sistema de Información Geográfica (SIG) sobre los regadíos históricos, en el que se digitalizan las acequias y elementos de regadío tradicional para la elaboración de cartografía temática. En dicho SIG se registran los datos básicos que hacen referencia a la denominación de la acequia; a la toma de la conducción principal; al nivel jerárquico del canal (si se trata de la acequia madre o de derivaciones que parten de la misma); a su estado de conservación; a su trazado (en descubierto o en subterráneo); a su funcionalidad (activa o inactiva); y a su longitud. En cuanto a los elementos del patrimonio hidráulico se incorpora al SIG su denominación, el municipio al que pertenece, su tipología (azud, balsa, noria, acueducto, motor...), estado de conservación y coordenadas UTM. Asimismo se realiza una catalogación de los elementos del patrimonio hidráulico.

Con el fin de conocer la superficie potencial irrigada de cada sistema se ha realizado una digitalización que toma cómo límites la acequia de mayor jerarquía que son aquellas que discurren a mayor cota en ambas márgenes del río. De ésta forma, se establece el perímetro de una zona que puede ser anegada con el recurso hídrico que fluye por las acequias. Finalmente, cabe señalar que además de ser un resultado del propio trabajo, la base de datos espacial SIG nos permite el tratamiento de la información obtenida abriendo la posibi-

lidad de inferir posibles tendencias y situación de las conducciones y del patrimonio del agua.

4 Resultados

La información acumulada merced a las diferentes campañas de trabajo se ha centralizado en una base de datos espacial que nos ha permitido efectuar un análisis y caracterización de los principales espacios irrigados del eje principal del río Turia. Así pues, en el presente estudio se han identificado veintiún sistemas de irrigación diseñados sobre los ocho ambientes geomorfológicos de vega fluvial, con superficie suficiente como para convertirse en áreas agrícolas. El primero de los ambientes, siguiendo el sentido de las aguas, es la vega de Teruel, espacio de riego articulado mediante los tres sistemas de irrigación que se han identificado. El segundo ambiente es la vega de Ademuz, con dos sistemas de riego. El tercero está formado por la pequeña vega que edifica el río en Santa Cruz de Moya, donde sólo se ha identificado un sistema de riego. El cuarto ambiente o espacio agrícola de riego, es la vega conformada por las acequias de Rentó Benito, Aguachares y Molino del Marqués, localizada en el término de Aras de los Olmos, que queda articulado por un único sistema; al igual sucede en el quinto ambiente conocido como la vega de Chulilla y en el sexto, la vega que forma el río entre Gestalgar, Bugarra y Pedralba. El séptimo ambiente, la vega de los “Pueblos Castillo” se configura a partir de, dos sistemas de riego y el octavo, el de L’Horta de València, gracias a diez.

4.1 La Vega de Teruel

El primer ambiente geomorfológico convertido en espacio agrícola irrigado es la vega de Teruel, donde los tres sistemas de riego que lo estructuran se extienden por una superficie de 1.244 hectáreas. El primero de ellos (en el sentido de las aguas) es el configurado por las acequias “madre o de primer nivel” (aquellas que derivan agua directamente desde el cauce del río), del Sargal, del Cubo y Valdeavellano (margen izquierda) y por la Acequia de Gea (margen derecha) que avenan el término municipal de Teruel. Atendiendo al área que irriga, en torno a las 336 ha, puede ser clasificado según Butzer (1989), como un sistema de mesoescala (250-1.500 ha) (Hermosilla, 2010). Por lo que respecta a la configuración morfológica del sistema de riego, el trazado de sus acequias genera una composición de valle de forma mural (Hermosilla y Peña, 2011). Éste se caracteriza por estar estructurado a través de una red de acequias principales que circulan en paralelo al río, y que se descomponen en otra red paralela secundaria con derivaciones perpendiculares que dirigen las aguas de riego hasta las explotaciones agrícolas. Posee una envergadura (suma de la longitud de las acequias de primer y segundo nivel que lo forman) de 25,920 kilómetros, de los cuales 21,905 se emplazan en la margen izquierda del Turia y 4,015 en la derecha. Como antes dejábamos entrever, existe una jerarquía en el conjunto de acequias y canales que lo estructuran, entendiéndolo por primer nivel jerárquico la acequia o canal con toma de agua directa desde el río. En este sentido, de las once que circulan por la izquierda, el 27% (3) corresponde a acequias de primer nivel y el 73% (8) de segundo. En el caso de la margen derecha, el 100% (1) son de primer nivel, de los que surgen derivaciones perpendiculares encargadas del riego. Por lo que respecta a la funcionalidad del sistema de riego, en el momento en que se realizó el trabajo de campo, el 92% de los canales estaban en uso, mientras que un 8% habían dejado de ser utilizados. Si consideramos la funcionalidad por márgenes, la izquierda posee el 90% de los canales en uso. En el caso de la derecha, todas

las conducciones cumplen con su cometido. Pero además de los canales y acequias, existen otros elementos y artefactos que forman parte del sistema de riego y que posibilitan su funcionamiento, que han sido analizados como parte del patrimonio del agua. Así pues, la funcionalidad de los elementos de patrimonio hidráulico catalogados asociados al sistema es del 65%, mientras que un 35% está en desuso.

El segundo de los sistemas de la Vega de Teruel es conformado por las acequias de Argentera o del Molino Nuevo (margen izquierda) y del Guadalaviar y de la Peña (derecha) encargadas de irrigar Teruel y Villastar. Abarca una extensión 569 ha y como el anterior se trata de un sistema de mesoescala que dibuja una estructura de valle de morfología mural. La suma de la longitud de sus canales es de 52,830 km. De ellos el 30% (15,775 km) se emplazan en la margen izquierda, y el 70% (37,055 km) en la derecha. El 7% (1) de las conducciones de la margen izquierda corresponden a una jerarquía de primer orden y el 93% (13) de segundo. En el caso de la margen derecha, las proporciones son del 10% (2) y el 90% (18), respectivamente. En cuanto a la funcionalidad del sistema, el 98% de las canalizaciones del margen izquierdo del eje fluvial es funcional y sólo un 2% han dejado de utilizarse. El canal de la margen derecha es 100% funcional. Como resultado del uso de las conducciones, el 84% de los elementos a ellas vinculados son funcionales, mientras que el 16% ha abandonado su cometido.

Finalmente, el tercer sistema compuesto por las acequias del Peñazo, del Campo y Ramblar (margen izquierda). Y acequia de las Masadas, del Molinar y de la Noguera en la opuesta, transcurren por 339 ha repartidas entre los términos municipales de Villastar, Vilhel y Libros. Comparte características con los dos anteriores. Se trata de un sistema de mesoescala con una morfología mural, cuya envergadura es de 44,870 kilómetros de los cuales 13,430 circulan por la margen izquierda y 31,440 por la derecha a lo largo del eje fluvial. Al igual que en los casos anteriores, podemos observar el predominio de las acequias de segundo nivel (50%, 3 canales en la margen izquierda y 77%, 13 acequias en la derecha), mientras que las de primer nivel representan el 50%, 3 acequias, en la margen izquierda y el 23%, 3 acequias en la derecha. Su funcionalidad está garantizada pues prácticamente el 100% están activas. Sólo un 5% de las acequias del margen izquierdo no es funcional y un 1% ha desaparecido por su abandono. En el caso de la margen derecha el 1% no es funcional y otro 1% ha desaparecido. Al igual que en el segundo sistema, la mayor parte de sus elementos cumplen con su función (86%).

En síntesis podemos señalar que en la vega de Teruel el 41% de las acequias discurren por la margen izquierda y el 59% por la derecha. Asimismo, como muestra de la estructuración de los sistemas vinculados a la vega, el 20% (13) de los sistemas estudiados corresponde a canales de primer nivel y el 80% (52) al segundo. La funcionalidad total del sistema es del 96%. Las acequias desaparecidas por su abandono no llegan al 1% del total. Este factor permite que el 80% de los elementos del patrimonio del agua estén activos y en un adecuado estado de conservación.

4.2 La Vega de Ademuz

El siguiente ambiente geomorfológico que abordaremos es el de la Vega de Ademuz, en el que los dos sistemas que lo componen cubren una superficie de 215 ha. Su envergadura alcanza los 19,309 kilómetros, todos ellos constituidos por acequias de primer nivel orden repartidas por igual entre ambas márgenes. El 86% de las acequias o canales se hallan acti-

vos y un 80% de los elementos vinculados a los sistemas también. El 14% de los canales y el 20% de los elementos, no son funcionales. Por sistemas, el más septentrional, es el formado por las acequias del Chopar, Prao Cura y de la Masada (margen derecha) y por la acequia Madre de Torrealta (margen izquierda). Se extiende por la vega entre los términos municipales de Castielfabib, Torrebaja y Ademuz ocupando una superficie de 129 hectáreas. En este sentido se ha clasificado como un sistema de pequeña escala (50-250 ha).

La estructura de la red de acequias hace que el sistema pueda ser tipificado como sistema de valle con morfología de peine. Se caracteriza por una pequeña red de acequias, en general de primer nivel, que circulan en paralelo al eje fluvial. De ella parten pequeñas conducciones, encargadas de la irrigación de los campos aledaños. En cuanto a sus características básicas podemos decir que, el 75% (3) de los canales circulan por la margen derecha y el 25% (1) por la izquierda. El 100% de las acequias del margen izquierdo son funcionales y el 94% de las del derecho también, lo que indica que el sistema tiene un buen estado de salud en cuanto a su uso. Esto también se refleja en el estado de sus elementos que son funcionales al 100%.

El segundo sistema de la vega de Ademuz, estructurado por las acequias de Tablao-Arenales, Umbría Negra y Sargalosa, por la margen izquierda, y por la Acequia del Molino, por la derecha, bonifica las localidades de Ademuz, Casas Altas y Casas Bajas. El sistema comparte las mismas características que el anterior, tanto en su estructura como en el hecho de ser un sistema de pequeña escala (85 ha). En este caso el 75% (3) de las acequias fluyen por la margen izquierda y el 25% (1) por la derecha, todos ellos de primer nivel. En este caso el 25% de la margen izquierda no son funcionales y el 12% en el lado contrario. Debido al abandono de las conducciones, en la actualidad el 25% de los elementos no están en uso.

4.3 La Vega de Santa Cruz de Moya

Aguas abajo, el siguiente espacio irrigado del eje del Turia es la pequeña Vega de Santa Cruz de Moya, en la provincia de Cuenca. Cuenta con una red de acequias que conforman un área de riego de una extensión de 102 hectáreas, por lo que ha sido clasificado como un sistema de pequeña escala. Su diseño responde a los sistemas de valle, concretamente a los de peine, al tratarse de una red de acequias pequeña paralela al eje fluvial, con pequeñas “regaderas” (pequeñas acequias) encargadas de la bonificación de los campos. Al igual que en el caso de la Vega de Ademuz, todos los canales identificados son acequias madre o de primer nivel. La envergadura del sistema es de 10,850 km, de los cuales el 18% de las acequias se distribuyen por la margen izquierda, mientras que el 82% lo hacen por la derecha. Así pues, una sola acequia discurre por la margen izquierda, lo que supone el 16% del sistema, mientras que son cinco, el 84% del conjunto, las que discurren por la margen contraria. En lo que se refiere al estado de salud del sistema, el 77% la acequia de la margen izquierda es funcional, frente al 95% de las acequias de la margen derecha, en la que un 5% se hallan desaparecidas. En síntesis se establece que el 91% del sistema aún está en uso. En lo concerniente a sus elementos del patrimonio hidráulico, la mayor parte de ellos están activos y cumplen con su cometido.

4.4 La Vega del Molino del Marqués

Ya en la comarca valenciana de la Serranía, emplazada en el sector suroccidental del término municipal de Aras de los Olmos, el Turia ha edificado una minúscula vega denominada del Molino del Marqués. En ella, un sistema de apenas 50 hectáreas, y por tanto clasificado como de microescala (Butzer, 1989; Hermsilla, 2010), estructura un enclavado paisaje del regadío. La disposición de la red de riego hace que podamos caracterizarlo como un sistema de valle de peine. Éste se estructura mediante las acequias de la Cueva de las Pedreras y la Rebollosa (margen derecha) y de Rento Benito, Aguachares y Molino Marqués (margen izquierda). Las acequias se extienden a lo largo de 5,900 kilómetros. Todas ellas son de primer orden repartidas casi por igual (52 y 48%) entre ambas márgenes. En este caso el tratarse de un espacio agrícola de escasas dimensiones, productividad limitada y el hecho de que se halle ubicado en una zona alejada de los núcleos de población explica el parcial abandono del sistema, donde el 100% de las conducciones de la margen derecha ya no son funcionales. Algo similar (92%) sucede en la margen contraria, razón por la cual el 100% de los elementos vinculados al sistema ya no cumplen con su cometido.

4.5 La Vega de Chulilla

La Vega de Chulilla, cuyo sistema de riego de unas 100 hectáreas y por tanto de pequeña escala, queda configurado por las acequias de los Huertos, Vallfiguera, Larilla y Borsche (margen derecha) y Acequia de Tras Castillo, Par de Molinos, Maté, Arca Mayor, Mira de Arriba y Mira Abajo (margen izquierda). Tiene una envergadura de 11,205 km (60% margen derecha y 40% izquierda) y, al igual que el caso anterior, se trata de un sistema de valle de peine. En la actualidad el sistema se articula en torno a dos acequias, una por cada margen, funcionales en la mitad de su trazado respectivamente. El resto de las acequias se hallan en desuso debido al abandono de los campos asociados a las canalizaciones. No obstante, el 100% de los elementos inventariados cumple con su cometido.

4.6 La Vega de Gestalgar-Pedralba

La vega más meridional del río Turia en la comarca de la Serranía es la de Gestalgar-Pedralba, que se extiende por 450 hectáreas entre las localidades de Gestalgar, Bugarra y Pedralba. La disposición de las acequias configura un sistema de riego del tipo de valle, escalonado, al poseer una red de acequias paralela significativa. El sistema queda estructurado por las acequias del Rajolar, Rincón, Huerta Nueva y Segontín, del Olivar, de las Suerres, de la Rambla Tomás, del Higueral, de Dalt, de Baix, de la Rambla de los Pérez, del Llano Puente, del Chorret y de la Plana en la margen derecha. Y Acequia de Lugar (Gestalgar), de la Ermita, Zapatería y de Cueva Paulo, de Caravinas, del Lugar (Bugarra) Mayor de Pedralba, de la Horteta y Acequia de la Huerta de Arriba en la margen opuesta. Entre ambas márgenes se reparten dieciocho acequias (siete en la izquierda, el 40% y once en la derecha, el 60%), todas ellas de primer orden que suman en total una longitud de 32,015 kilómetros de los cuales el 46% discurren por la izquierda y el 54% por la derecha. En ésta vega, a diferencia de las dos anteriores, el 90% de las acequias son funcionales, siendo este valor similar en ambas riberas. De su estado de salud deriva que el 85% de los elementos del patrimonio del agua se hallan operativos y en buen estado de conservación.

Si consideramos los tres sistemas de las tres vegas de la Serranía en conjunto se observa que todas las acequias son de primer nivel y que, el total de sus kilómetros (49,161 km) se reparten por igual entre ambas riberas. Similar es en lo que se refiere al número de acequias. Nueve en la izquierda (40%) y trece en la derecha (60%). Cerca de una cuarta parte de las acequias de los sistemas (26%) no están en uso en la actualidad por el abandono de la actividad agrícola. Este abandono se refleja en que el 15% de los elementos del patrimonio del agua no están operativos.

4.7 La Vega de los Pueblos Castillo

El penúltimo ambiente sedimentario creado por el Turia sobre el que se ha construido un importante espacio hidráulico que utiliza sus aguas para alumbrar a los cultivos, es la vega de los “Pueblos Castillo” (figura 2). En ella se han identificado dos sistemas de riego. El de la margen derecha comprende una superficie de 775 hectáreas, entre los términos municipales de Vilamarxant y Riba-roja de Túria y queda articulado por las acequias Major de Vilamarxant, Riba-roja de Túria y el Roll de Rosser. El sistema de la margen izquierda se extiende por 3.060 hectáreas repartidas en los términos municipales de Benaguasil, la Pobla de Vallbona, l’Elia y Riba-roja de Túria, siendo las acequias de primer orden de Benaguasil, Major, Nova (colector de Benaguasil), Granotera (colector de la Pobla de Vallbona), del Mandor, de Lorca o de Riba-roja y la de la Vallesa la que lo estructuran. Entre ambos sistemas cubren una superficie de 3.835 ha con una longitud total de sus canalizaciones de 130.160 kilómetros.

Analizando el sistema de cada margen por separado podemos confirmar que el de la margen derecha se clasifica como de mesoescala (250-1.500 ha) con una estructura de valle de morfología mural. La envergadura de este sistema es de 28,270 km. canalizaciones repartidos entre tres acequias principales (de primer nivel) y cinco de segundo nivel. La funcionalidad de las conducciones es del 90%, lo que indica un buen estado de salud, si bien es cierto que sólo el 54% de los elementos del patrimonio hidráulico vinculados al sistema son funcionales. Esto se debe, en parte a que algunos elementos, como molinos, lavaderos y abrevaderos, ya no cumplen con su cometido.

El sistema de la margen izquierda comparte características morfológicas con el de la derecha, si bien es cierto que tiene una mayor envergadura. Su extensión superficial hace que lo clasifiquemos, dentro de los sistemas medianos, como de escala intermedia (Hermosilla, 2010). Sus canalizaciones se extienden a lo largo de 101,890 km repartidos en 26 acequias. De ellas, el 27% (7) son de primer nivel; el 66% (17) de segundo y el 7% (2) de tercer nivel. Esta jerarquización de la red configura un sistema de riego más complejo. Del conjunto de canales y acequias sólo el 2,5% han dejado de ser funcionales o han desaparecido.

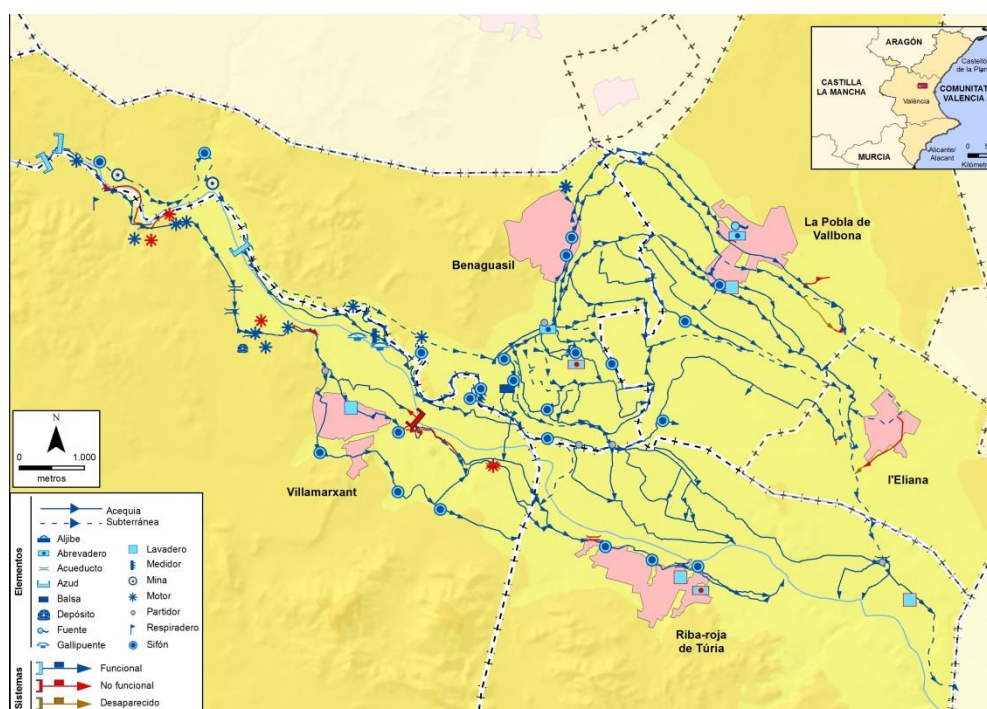


Fig. 2. Sistemas de riego y elementos del patrimonio hidráulico de la vega de los Pueblo Castillo

4.8 L'Horta de València

El ambiente sedimentario más próximo a la desembocadura que ha edificado el río Turia es la llanura aluvial de Valencia. En este espacio se han conjugado una serie de factores geográficos (abundante espacio llano y fértil, disponibilidad de agua, clima favorable y presencia de núcleos de población) que explican la creación del más extenso y reconocido espacio hidráulico del Turia: l'Horta de València. Con sus 12.905 hectáreas este sistema de sistemas se clasifica como de macroescala (5.000-20.000 ha). Es irrigado por diez acequias o canales (entre acequias históricas y otros canales) que por sus complejas ramificaciones son consideradas cada una de ellas como un propio sistema. Nos referimos a las acequias del Canal de Daroqui, Manises, Quart, Benager (Rollet d'Aldaia) y Faitanar (margen derecha del río Túrria); al Canal de Riego del río Turia (margen derecha); a los Canales de l'Albufera (margen derecha), que aunque no toman directamente del eje principal, reciben los excedentes de conducciones que sí que lo hacen; la Reial Séquia de Montcada (margen izquierda); la Séquia de Favara (margen derecha); la Séquia de Mestalla (margen izquierda); la Séquia de Mislata (margen derecha); la Séquia de Rascanya (margen izquierda); la Séquia de Rovella (margen derecha) y la Séquia de Tormos (margen izquierda). Entre las acequias de primer, segundo y tercer nivel de los diez sistemas se cubre una longitud de 392,268 kilómetros repartida casi al 50% entre ambas márgenes (Tabla 1).

Tabla 1. Envergadura de los sistemas de riego de l'Horta de Valencia (acequias principales)

Nombre del sistema	Margen	Km totales	Km de nivel 1	%	Km de nivel2	%	Km de nivel 3	%
Canal de Daroqui, Manises, Quart, Benager y Faitanar.	Dcha	49,9	5,2	10	15,8	32	28,9	58
Canal del río Túria	Izq	74,3	14,1	19	46,4	62	13,8	19
Canales de l'Albufera	Dcha	3,1	3,1	100	0	0	0	0
Reial Séquia de Montcada	Izq	134,5	33,4	25	91,8	68	9,3	7
Séquia de Favara	Dcha	44,7	0,4	1	14	31	30,3	68
Séquia de Mestalla	Izq	19,4	3,8	20	15,6	80	0	0
Séquia de Mislata	Dcha	19,5	3	15	6	31	10,5	54
Séquia de Rascanya	Izq	18,5	9,6	52	8,9	48	0	0
Séquia de Rovella	Dcha	10,2	10,2	100	0	0	0	0
Séquia de Tormos	Izq	18,3	5,9	32	5,5	30	6,9	38
TOTAL Izquierda-Derecha		392,4	88,7	23	204	52	99,7	25

Tabla 2. Número de sistemas y subsistemas por niveles jerárquicos de l'Horta de València

Nombre del sistema	Nº subsistemas	Nivel 1	%	Nivel 2	%	Nivel 3	%
Canal de Daroqui, Ma- nises, Quart, Benager y Faitanar	22	1	5	6	27	15	68
Canal del río Túria	12	1	8	8	67	3	25
Canales de l'Albufera	1	1	100	0	0	0	0
Reial Séquia de Mont- cada	33	1	3	29	88	3	9
Séquia de Favara	13	1	8	2	15	10	77
Séquia de Mestalla	4	1	25	3	75	0	0
Séquia de Mislata	7	1	14	2	29	4	57
Séquia de Rascanya	5	1	20	4	80	0	0
Séquia de Rovella	1	1	100	0	0	0	0
Séquia de Tormos	6	1	17	3	50	2	33
TOTAL	104	10	10	57	55	37	35

Su estructura morfológica es propia de los sistemas de llanura de inundación. Analizando la red de riego de l'Horta 10 acequias (10% del total) son de primer nivel; el 55% (57 acequias menores y brazales) son de segundo nivel y el 35% (37 ramales) al tercero (tabla 2). Las conducciones de primer nivel cumplen con una función de transporte del agua desde

el cauce del río hasta el espacio irrigado, mientras que las de segundo y tercer nivel (y sus respectivas ramificaciones, cómo los niveles 4, 5 y 6 que se dan en l'Horta) son las encargadas de repartir el agua por los campos de cultivo.

En lo concerniente a la funcionalidad del sistema, el 92% del total de las conducciones cumplen con su finalidad, el 4% no están en uso y el 4% han desaparecido (tabla 3). El sistema muestra del buen estado de salud de las acequias que avenan L'Horta de València y el 85% de los elementos catalogados están en uso y en buen estado de conservación (tabla 4).

Tabla 3. Funcionalidad de la totalidad de canales y acequias de l'Horta de València

Nombre del sistema	Km total acequias	Km aceq. funcionales	%	Km no funcionales	%	Km acequias desaparecidas	%
<i>Canal de Daroqui, Manises, Quart, Benager y Faitanar</i>	119,5	109,6	92	3,1	2	6,8	6
<i>Canal del río Túria</i>	87,9	81,6	93	2,8	3	3,5	4
<i>Canales de l'Albufera</i>	22,6	22,6	100	0	0	0	0
<i>Reial Séquia de Montcada</i>	353,1	342,2	97	4,8	1	6,1	2
<i>Séquia de Favara</i>	126,1	116	92	1,1	1	9	7
<i>Séquia de Mestalla</i>	63,2	43,8	69	17,9	28	1,5	2
<i>Séquia de Mislata</i>	58,2	41,6	71	0	0	16,6	29
<i>Séquia de Rascanya</i>	72,9	69,9	96	3	4	0	0
<i>Séquia de Rovella</i>	10,4	10,4	100	0	0	0	0
<i>Séquia de Tormos</i>	71,3	66,4	93	4,6	6	0,3	1
TOTAL	985,2	904,1	92	37,3	4	43,8	4

Tabla 4. Funcionalidad de los elementos del patrimonio del agua de l'Horta de València

Nombre del sistema	Nº de elementos	Funcionales	%	No funcionales	%
Canal de Daroqui, Manises, Quart, Benager y Faitanar	40	34	85	6	15
Canal del río Túria	16	9	56	7	44
Canales de l'Albufera	9	9	100	0	0
Reial Séquia de Montcada	104	93	89	11	11
Séquia de Favara	19	13	68	6	32
Séquia de Mestalla	2	2	100	0	0
Séquia de Mislata	7	6	86	1	14
Séquia de Rascanya	10	10	100	0	0
Séquia de Rovella	2	1	50	1	50
Séquia de Tormos	7	7	100	0	0
TOTAL	216	184	85	32	15

5 Discusión y conclusiones

El análisis llevado a cabo nos ha permitido caracterizar los espacios agrícolas y sistemas de regadío de los ocho ambientes sedimentarios del río Turia. De los 731.7 kilómetros de conducciones de primer, segundo y tercer nivel repartidos, por ambos márgenes del eje fluvial (48% de los kilómetros discurren por la margen derecha y el 52% por la opuesta), el 41% corresponde a acequias de primer orden, el 45% al segundo y el 14% al tercero. De las 239 conducciones identificadas y cartografiadas que articulan los ocho espacios hidráulicos, el 29% (69) son de primer nivel, 55% (131) de segundo y 16% (39) de tercero. En los sistemas de pequeña escala la red de acequias es generalmente simple, con predominio de las acequias de primer orden que abastecen a las regaderas que alumbran las parcelas, o que incluso riegan ellas directamente los campos. Sin embargo allí donde los espacios hidráulicos son más extensos, los sistemas se tornan más complejos. Ejemplo de ello son las vegas de Teruel, de los Pueblos Castillo o l'Horta de Valencia, donde el predominio de las conducciones de segundo nivel nos indica que se tratan de espacios hidráulicos complejos y antiguos. En el caso de los dos últimos se reparten el 72% de los kilómetros de canales y acequias identificados para el conjunto de las 8 vegas y el 58% de los sistemas que las articulan. Tanto la vega de los Pueblos Castillo como l'Horta constituyen los espacios más complejos de los estudiados.

En lo que se refiere a la funcionalidad de los sistemas estructurantes de los espacios irrigados, el 92% del total de las conducciones son funcionales (se incluyen todos los canales que configuran los sistemas sin hacer distinción de jerarquía). El 5% no es funcional y el 2% ha desaparecido debido al abandono de los campos de cultivo. Sin embargo estos datos no nos deben confundir y hacernos pensar que los sistemas de riego tradicionales están exentos de peligro. Muchas acequias y canales se mantienen activas gracias al cuidado de unas comunidades de regantes cada vez con menos miembros. Sin embargo el trabajo de campo nos muestra el incremento de las parcelas abandonadas. La funcionalidad y estado de conservación de los elementos del patrimonio del agua también se han considerado en la caracterización de los sistemas. De la totalidad de los inventariados el 82% aún cumple con su cometido, mientras que el 18% ha dejado de estar funcionales.

La preservación de los regadíos tradicionales como un patrimonio y un paisaje cultural precisa de la adopción de medidas y la adaptación de la actividad agrícola que los sustenta. Es posible que las dinámicas socioeconómicas actuales nos conduzcan al abandono de algunos sistemas que hoy día han quedado descontextualizados. Sin embargo aún son numerosos los espacios agrícolas de regadío que tratan de perdurar, pero que se ven continuamente amenazados por la sombra de una agricultura con problemas para competir en el mercado global, de los crecimientos urbanos sobre los espacios más fértiles y llanos, y por la reconversión a sistemas de irrigación más eficientes. Existen trabajos (Hermosilla y Peña, 2013) que abogan por repensar el papel de estos espacios hidráulicos tradicionales; trabajos que apuntan políticas que garanticen el conocimiento real de los regadíos mediante ejercicios de inventario, análisis y evaluación, como el que aquí presentamos, con el fin de diseñar las oportunas medidas de protección, conservación y puesta en valor del patrimonio hidráulico.

Referencias

Butzer, K.W. (et al.) (1989): Orígenes de la distribución intercomunitaria del agua en la Sierra de Espadá. *Los paisajes del Agua*. Libro jubilar dedicado al profesor Antonio López Gómez. València: Universitat de València-Universitat de Alicante.

Cavanilles, A. J. (1795-1797): *Observaciones sobre la historia natural, geografía, agricultura, población y frutos del Reyno de Valencia*. Reproducción Facsímil. Ediciones Albatros, València, 1985. 2 Vols.

Glick, T.F. (2007): *Paisajes de conquista. Cambio cultural y geográfico en la España medieval*, Valencia, Universitat.

Hermosilla, J. (2010): *Los regadíos históricos españoles: paisajes culturales, paisajes sostenibles*. Colección gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, nº3. Madrid. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Hermosilla, J. (dir.) (2007): *El patrimonio hidráulico del Bajo Turia: L'Horta de València*. Colección Regadíos Históricos Valencianos, Nº9. Valencia, Direcció General de Patrimoni Cultural Valencià .Generalitat Valenciana.

Hermosilla, J. (dir.) (2008): *Las vegas tradicionales del Alto Turia: sistemas y paisajes*. Colección Regadíos Históricos Valencianos, Nº10. Valencia, Direcció General de Patrimoni Cultural Valencià y Universitat de València

Hermosilla, J. (dir.) (2009): *Los regadíos históricos del Turia Medio: la Serranía y el Camp de Túria*, Colección Regadíos Históricos Valencianos, Nº11. Valencia, Direcció General de Patrimoni Cultural Valencià y Universitat de València.

Hermosilla, J.; Peña, M. (2013): “La arquitectura hidráulica de los regadíos históricos valencianos. Claves territoriales y tipologías en torno a sus elementos, redes y sistemas” en *Biblio 3 W. Revista bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales* Vol XVIII, núm 1024. Universitat de Barcelona.

Iranzo, E. (2009): *El paisaje como patrimonio rural. Propuesta de una sistemática integrada para el análisis de los paisajes valencianos*. Tesis doctoral. Servei de Publicacions de la Universitat de Valencia.

Jaubert de Passa, F. (1844): *Canales de riego de Cataluña y reino de Valencia, leyes y costumbres que los rigen, reglamentos y ordenanzas de sus principales acequias*. Imp. B. Monfort, Valencia, 1991. 2 Vols.

Madoz, P. (1845): *Diccionario Geográfico-Estadístico-Histórico de Alicante, Castellón y Valencia*. Edición Facsímil. Institució Alfons el Magnànim, Valencia, 1982. 2 Vols.

Pérez, A. (2008) Medio físico y regadíos fluviales en el Alto Turia Turolense, en Hermosilla, J., *Las vegas tradicionales del Alto Turia: sistemas y paisajes de regadío*. Colección regadíos Históricos Valencianos, Nº10, Direcció General de Patrimoni Cultural Valencià y Universitat de València.

Sanchis, C, Hermosilla, J. e Iranzo, E. (2004): Entorn al patrimoni hidràulic del regadiu històric valencià, *Saitabi* 54, pp. 223-234.

Silva, R. (2008): Hacia una valoración patrimonial de la agricultura, *Scripta Nova*. Revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales Vol. XII, núm. 275. Universitat de Barcelona.

Molino de Llovera, patrimonio de la arquitectura tradicional de la Huerta de Valencia

Carmen Cárcel-García, Pedro Verdejo Gimeno y David Clemente Ramírez

Universitat Politècnica de Valencia
carcel@ega.upv.es, pedvergi@ega.upv.es

Resumen. De todo el sistema de huertas que conforman la Comunidad Valenciana: huertas de la Plana de Castelló, el Camp de Morvedre, la huerta de Xàtiva, la Ribera del Xúquer, la Plana de Gandia... Vamos a centrarnos en la propia huerta de Valencia, aquella que se reconoce como *Huerta Histórica*, puesto que además de despuntar como la más significativa de las huertas, debido a su antigüedad y su complejo sistema de riego¹, es el enclave geográfico donde se asienta Campanar. Esta población, al igual que otros asentamientos de la huerta, se desarrollaba como arrabal a las afueras de la ciudad. El origen de estos núcleos islámicos es difícil de descifrar ya que son escasos los documentos que sobre éstos se conservan. En cambio, sí que existen escritos que documentan el paisaje de regadío que envolvía estos enclaves: estructura de riego, molinos, alquerías, huertos, casas rurales, etc..

Palabras clave: Huerta, patrimonio, recuperación.

Abstract. The whole system of gardens that make Valencia: orchards of Castelló de la Plana, the Camp of Morvedre, Orchard Xativa, Ribera del Xuquer, Plana de Gandia ... Let's focus on the very garden of Valencia, it Huerta is recognized as Historic, since in addition to stand out as the most significant of the orchards, due to its age and its complex irrigation system, is the geographical location where it sits Campanar. This population, like other settlements in the garden, developed as suburbs on the outskirts of the city. The origin of these Islamic centers is hard to decipher and that few of these documents are preserved. However, yes that written documenting the landscape irrigation that enveloped these enclaves: structure irrigation, mills, farms, orchards, farmhouses, etc.

Keywords: Huerta, heritage, recovery.

1 Introducción

A partir del siglo XX las ciudades desbordadas por el aumento de la natalidad y/o por el éxodo rural comenzarán a extenderse hacia su periferia con un crecimiento rápido y descontrolado, donde las alteraciones en el paisaje tradicional alcanzarán niveles de transformación impensables en otros tiempos, que han llevado a la destrucción de la identidad de estos hábitats rurales. Las fértiles huertas de regadío, como el caso de la Huerta Histórica de Valencia¹, que por siglos se habían mantenido intactas comenzaron a peligrar, siendo un sujeto pasivo de este crecimiento incontrolado que arrasó las tierras de regadío más próximas a las ciudades con sus históricos asentamientos agrícolas y pre-industriales.

Si nos centramos en el caso particular de Valencia, nadie cuestiona la deuda histórica que la ciudad de Valencia tiene con su Huerta y sus poblados periféricos: pequeñas poblaciones que llegaron a tener autonomía propia y que han visto menguar su identidad al mismo ritmo que desaparecía su entorno rural, llegando literalmente a ser absorbidas por el fenómeno de la gran urbe.

¹ Sistema de riego complejo formado por doce comunidades de regantes con diferentes características y competencias, y ocho sistemas hidráulicos, siete de los cuales forman el Tribunal de las Aguas de Valencia: acequias de Rovella, Favara, Mislata-Xirivella, Quart-Benàger-Faitanar, Tormos, Rascanya y Mestalla; y el octavo, la Real Acequia de Moncada.

La Huerta y los asentamientos rurales periurbanos resultaron esenciales para el crecimiento y desarrollo económico de la ciudad desde prácticamente los orígenes de la misma. Se trataba de una relación necesaria, fundada en el respeto entre las partes. La entrada en el siglo XX trajo consigo la revolución industrial y el consiguiente crecimiento de la ciudad, exponentes máximos de la modernidad y oponentes claros de la tradición. La huerta y su ámbito rural perderán su papel protagonista para formar parte del segundo plano de la realidad social. Ello supondrá la hegemonía de la ciudad sobre la huerta, la modernidad sobre lo tradicional, en definitiva, el crecimiento anárquico e irreflexivo de una ciudad sobre su huerta.

Centrando el estudio sobre la antigua población de Campanar, al igual que otros núcleos periféricos, sufrirá este fenómeno de trasgresión urbanística y pasará a formar parte, como un barrio más, del tejido urbano de la ciudad. La ejecución del planeamiento, en este caso, se llevó a cabo de forma lenta y caótica, exceptuando el caso particular del *Pouet*, histórica partida situada en plena huerta de Campanar, cuya actuación se demorará hasta finales del siglo XX, pero su intervención será rápida y devastadora (Teixidor, 1982).

Se abren grandes vías de comunicación de la ciudad con el extrarradio que fraccionan completamente el territorio de esta parte de huerta, como la avenida de Campanar, la Avda Pio XII, la Avenida General Avilés o la Avenida Maestro Rodrigo, verdaderas barreras que aíslan y subdividen este extenso territorio. Hoy subdividido en cuatro barrios: Campanar, Les Tendetes, El Calvari y Sant Pau, síntesis de una realidad histórica de partidas rurales que conformaban el paisaje tradicional de esta población: Dalt, Pouet, l'Horta, D'Enmig, Campanar pueblo, Sant Pau, Vora Riu, Tendetes o el Calvari, entre otras. La mayoría de ellas sucumbieron ante la construcción de bloques residenciales de viviendas e instalaciones hospitalarias, comerciales y educativas, a destacar el hospital la Fe, el centro comercial Nuevo Centro y la Consellería de Educación.



Fig. 1. Vista aérea de la población de Campanar en la década de 1990.

Es importante destacar que, de todas ellas, únicamente queda medianamente indemne la partida de Dalt y el núcleo antiguo² de Campanar, gracias a diversos planes de protección

² El núcleo tradicional de Campanar se ha mantenido gracias a leyes de protección que se hicieron efectivas a partir del PGOUV de 1988 y que, como el Plan Especial del Entorno BIC de 2010, siguen manteniendo la protección sobre su paisaje urbano.

que en ambos casos han evitado que corriesen la misma suerte que el resto de partidas, hoy en día desaparecidas.

Tras conocer la realidad en la que se encuentra actualmente nuestra Huerta, paisaje histórico tradicional, personalizada en el caso concreto de Campanar, donde las pocas pervivencias patrimoniales que han subsistido, bajo la inercia de un proceso urbanístico especulativo e interesado, se debaten entre la desidia y el abandono, y siendo conscientes de la pérdida de las señas de identidad de estos enclaves históricos y la desvinculación completa de la huerta con la ciudad, apostamos por trabajar en favor de la recuperación de los valores perdidos.

La Huerta Histórica y su sistema hidráulico de riego, los artefactos molineros, las alquerías, los núcleos concentrados, etc. son ejemplos de un patrimonio, que al contrario de las grandes manifestaciones patrimoniales, son el reflejo de la cotidianidad de la sociedad. Es evidente que el gran valor que tiene este patrimonio no es artístico sino, más bien, histórico y cultural. Por lo tanto, salvaguardarlo ayudará a recuperar la memoria del paisaje histórico tradicional de la Huerta de Valencia.

A partir de este planteamiento base surge hace tres años un Proyecto de Colaboración Universidad – Ciudad, suscrito entre el Ayuntamiento de Valencia, la Universidad Politécnica y las Asociaciones de Vecinos, desarrollado por profesores de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Edificación (ETSIE). Este proyecto tiene como objetivo la puesta en valor del Patrimonio Arquitectónico Menor de la ciudad de Valencia, particularizado en el caso que nos ocupa, Campanar. Se trata pues, de potenciar la investigación universitaria y sus recursos humanos en pos del conocimiento y divulgación de la riqueza de dicho patrimonio y, consecuentemente de salvaguardar las señas de identidad de un parte de ciudad que conforma el paisaje histórico de la Huerta de Valencia.

El proyecto se lleva a cabo en dos fases: de conocimiento y de divulgación. En la primera fase, alumnos de Proyecto Final de Grado de la ETSIE, realizan el levantamiento gráfico de casas y alquerías de Campanar, brindadas de manera altruista por los propietarios de las mismas. El levantamiento y conocimiento exhaustivo de los inmuebles por parte de los alumnos, les brinda la oportunidad de valorar la riqueza de este patrimonio y adquirir la conciencia y sensibilidad necesarias que requiere trabajar con estas arquitecturas de valor incuestionable.

En la segunda fase, los profesores con la ayuda inestimable de los alumnos involucrados al 100%, desarrollan la etapa de divulgación en colaboración con las Instituciones Públicas donde se pretende hacer extensible este conocimiento al resto de la sociedad, aportando el conocimiento adquirido a favor de un cambio en la conciencia ciudadana y administrativa, que conlleven el respeto, la conservación y la puesta en valor de una parte de nuestra historia.

2 Los elementos estructurales que caracterizan el paisaje de regadío de la Huerta Histórica de Valencia.

“Hemos llegado por último al país mas rico, mejor cultivado y sin duda ninguna el mas interesante de la península. Cuantos lo han visitado y descrito nos presentan la vega de Valencia como un inmenso jardín, que contine en sí toda especie de cultivo y de producciones. Pero em medio de estas riquezas agrícolas, en este paraíso de algunos poetas nacionales, lo que llama mas la atención del agrónomo, es este admirable sistema de riego que parece haber resistido á los siglos, sin sufrir la mas leve alteración.”

F. Jaubert de Passá (1844, pp.134)

A lo largo del tiempo el paisaje de la huerta ha acompañado a la ciudad de Valencia, siendo parte de su propia identidad. No es una característica que no compartan otras ciudades a lo largo de la cuenca Mediterránea y en otras partes del mundo, pero la peculiaridad de esta huerta radica en una *“compleja interrelación entre la ordenación del territorio..., el establecimiento de la red de poblamiento, las vías de circulación y la estructura de los parcelarios de las tierras de cultivo”* (Guinot, 2007, pp. 60), que no es apreciable en otros lugares que comparten el mismo paisaje agrario.

Como es de suponer debido a su proximidad a la ciudad, la Huerta de Valencia ha sufrido su influencia inmediata desde prácticamente sus orígenes, siendo una de las zonas de mayor ocupación durante siglos y de intensa explotación económica, tanto agrícola, ganadera e industrial. Tal y como apunta, Enric Guinot (2007, pg. 60-98):

“(...) en su escenario geográfico se han producido y han influido todos los grandes cambios en la organización social, política y económica del mundo musulmán, del mundo feudal bajo-medieval, del mundo de las monarquías absolutas de la época Moderna, de la revolución burguesa y de la modernización contemporánea. No hay que olvidar que todos estos cambios históricos nos proporcionan diferentes visiones de una huerta viva, cuya fisonomía ha ido tomando forma a partir de la superposición de sucesivas capas cuya impronta marcada sobre el territorio está, en muchos casos, aún por determinar”.



Fig. 2. Detalle de la ciudad de Valencia y su huerta en el plano d'Anthonie van der Wijngaerde, 1563, (Rosselló, 1990)

2.1 El sistema de regadío. Las acequias de Campanar.

En la Huerta de Valencia el sistema hidráulico sigue el modelo característico de captación de agua mediante los *azudes o presas* del río Turia, el canal principal o acequia madre y la red de canales que distribuyen el agua por las tierras, *brazos, filas, rolls*,...etc. El desarrollo de este sistema de riego y su implantación en el paisaje adecuándose a las curvas de nivel, generaron un aprovechamiento respetuoso del territorio. Además, la existencia de un número tan abundante de *casals* obligaba a un sistema de repartición del agua más complejo, puesto que el canal principal no sólo suministra agua a una huerta sino a varias. Este sistema de distribución equitativa de las aguas se llevaba a cabo mediante un *repartidor de lengua*.

El río Turia riega la fértil llanura valenciana, derramando sus aguas por todo su territorio distribuyéndola por acequias hasta un total de 31 canales. En 1617, el fiscal Melchor Cisternes, ya elaboró una relación de 20 acequias entre Terrabaixa y Pedralva (Jaubert, 1844) que formaban parte del vasto sistema de riego de este caudaloso río al que pertenecían, además, las acequias de Villamarchante, Benaguacil y Ribarroja, y las ocho últimas derivaciones encargadas de regar la Huerta Histórica de Valencia.

Centrándonos en la Huerta Histórica, que es la que nos interesa, nos encontramos con un espacio irrigado de gran valor, caracterizado tanto por su antigüedad como por su complejidad organizativa, concentrada en ocho sistemas hidráulicos – las acequias que constituyen el Tribunal de las Aguas (Rovella, Favara, Mislata-Xirivella, Quart-Benàger-Faitanar, Tormos, Rascanya y Mestalla) y la Real Acequia de Moncada -.

Estos antiguos espacios irrigados estaban perfectamente diseñados, no dejando nada a la casualidad, así podemos observar el sinuoso trazado de las acequias adaptándose al terreno para una mejor circulación y aprovechamiento del agua, la ubicación específica de las residencias agrarias en la parte alta de la acequia para regar la mayor superficie de la parcela o la localización estratégica de los molinos en los puntos donde se producían los saltos de cota de las acequias (Guinot, 2007, p.70) y no perjudicará gravemente a los regantes.

De estas ocho últimas derivaciones vamos a fijar nuestro interés en aquellas acequias que irrigan la Huerta Norte, donde se ubica Campanar, es decir, Tormo, Mestalla y Rascanya.

La acequia de Tormos es la primera del conjunto de las acequias que coge agua por la parte izquierda del río, siendo la más próxima a la acequia Real de Moncada. Su espacio de riego comprende los términos de Benimàmet, Beniferri, Benitaha, Benicalap, Borbotó, Carpesa y parte de Paterna, Burjassot, Quart de Poblet y por supuesto, Campanar. Esta extensa superficie de huerta era regada mediante la diversidad de brazos, filas y rolls que facilitaban las labores de repartición del agua.

Esta acequia riega una amplia área de Campanar, desde l’Horta Nord hasta Beniferri. Parte de esta huerta está regada por la fila de Campanar, uno de los brazos más importantes y antiguos, de época medieval. Esta huerta situada al norte de Campanar, en la partida de Dalt, es el único espacio de regadío que hoy en día está activo en esta zona. El resto de huerta, perteneciente históricamente a los términos de Beniferri y Benimàmet, es regada por varios rolls entre los que destaca el antiguo Tragador.



Fig. 3. *Partidor* en funcionamiento de la Acequia de Tormos, (Guinot y Selma, 2005, pp. 166).

La huerta de Campanar era regada casi en su totalidad por la acequia de Mestalla, particularmente por el *braç de Petra* y sus derivaciones, el *bracet del Pouet* que regaba la parte meridional y el *bracet de Batle* y la *fila del molí d'Horta* que regaban la parte septentrional. Para hacerse una idea, en 1815 la huerta histórica de Campanar representaba un 42% del riego total de la acequia. Hoy en día, todas estas zonas de riego han desaparecido quitando parte de la partida de Dalt que aún se mantiene protegida de la especulación urbanística.

Las primeras *lengües son las de Mestalla-Petra*, trascendentales ya que parten el agua en tres tercios, uno para Petra y dos para la acequia madre. Se sitúan en la huerta de Campanar, después del molino *Nou* y antes de llegar al molino *Llovera*.

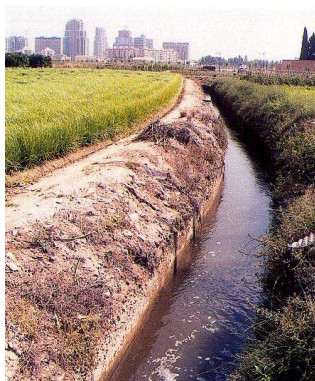


Fig. 4. Brazo de Petra, a su paso por detrás del cementerio de Campanar. (Guinot y Selma, 2005, pp. 51)

Según documentación consultada, el tramo inicial de la acequia de Petra tenía reducida la función de riego, en sus orígenes, sirviendo exclusivamente al entorno de Campanar y el molino del *Comte o Ponça*, aunque posteriormente se va a ampliar su cometido diversificándose en varios ramales o brazos. El *braç d'enmig* atravesaba la pequeña población hasta llegar al molino *d'Orellana*. El *braç del Pouet* partía del partidor del molino del Comte y se extendía hacia el sur regando toda la huerta del Pouet, uno de los espacios de riego con mayor extensión y más antiguos de Campanar, puesto que ya estaba organizada en época medieval. Por último el brazo principal de Petra que, a la altura del partidor de Ponça, ha-

cía un giro próximo a los 90 grados dirigiéndose en dirección noreste hasta el cruce con la acequia madre de Mestalla, próximo al molino *d'Horta*. Este extenso tramo de huerta situado en la parte más oriental era regado por la acequia de Petra junto con los brazos de *Balle* y del molino *d'Horta*.

La acequia de Rascaña es el sistema más próximo al río Turia y el último en recoger agua por la parte izquierda. Sus orígenes son islámicos³ y, parece ser, que con el objeto de su construcción se pretendía dar servicio a las huertas situadas más al norte, antiguas alquerías d'Orríols, Rascanya/convent de San Miguel dels Reis, Tavernes Blanques, Alboraia y Almàssera, entre otras, así lo atestigua el escaso riego que la acequia aportaba a la huerta de Campanar⁴, Tendetes y Marjalenes a pesar de atravesar su territorio. Sin embargo el copioso caudal de la acequia madre en esta primera etapa de recorrido fue aprovechado para instalar importantes artefactos hidráulicos durante esta primera época inicial (Mangue, 2001, pp. 101). Con el tiempo se aumentará su superficie de riego, específicamente en la zona comprendida entre Campanar⁵ y la primera gran derivación, el braç de Guatla, situado justo en el cruce de éste con la acequia de Moncada, tierras regadas seguramente con anterioridad por la acequia de Mestalla. Aunque estas nuevas parcelas de huerta no supondrán más que un 8% del total de hanegadas regadas por la acequia.

A partir de molino *Nou*, primer artefacto ubicado sobre el cajero de esta acequia, y antes de llegar al siguiente molino del *Sant Pau*, se encontraban las primeras derivaciones para regar la huerta de Campanar, en especial la *fila de Sant Pau* que regaba una amplia zona hasta llegar al río y próxima al puente de la avenida de Fernando el Católico. A continuación y llegando al molino de la Torreta, regaba la huerta de Tendetes ayudada por diferentes filas, resaltando las de *Sant Miquel* y *Recaredo o Recadero*. Finalmente, con un trazado en forma de "S" regaba la zona más alta conformada por Marjalenes y Benicalap.

2.2 La red de caminos.

A partir del siglo XIII se tiene constancia de la existencia de una red definida de caminos principales, radiales a partir del centro urbano llamados *els camins reials*. En el plano de Jaubert de Passá (1820), podemos apreciar esta red y su configuración radial desde su origen, la ciudad, a las distintas poblaciones periféricas. Como es obvio, este sistema viario estaba a su vez conformado por travesías, sendas y caminos secundarios que comunicaban las poblaciones periféricas entre sí o, sencillamente vinculaban los múltiples asentamientos aislados de la huerta.

Con el desarrollo evolutivo registrado a partir del siglo XIX, esta red de caminos principales y secundarios, empezó a ser destruida por la construcción de nuevas infraestructuras viarias que invadieron la huerta y fracturaron el antiguo sistema viario. Estos caminos forales que habían permanecido inalterables a lo largo del tiempo se convirtieron en vías de segundo orden, en los conocidos *Camins Vells* (Guinot, 2007). El caso particular de Campanar no será una excepción, su término será invadido por nuevas infraestructuras viarias de

³ Según Borrull (1851) el mismo Abderrahman mandó a su hijo construir la acequia de Rascaña, con posterioridad a las de Mestalla y Tormos.

⁴ "el término de Campanar riega de la acequia de Rascaña trescientas setenta y ocho hanegadas de tierra huerta" texto extraído del A.D.P.V., E.3.1. Caixa 66, exp, 1141. (Martínez, 1998).

⁵ Dato extraído del empadronamiento del siglo XVIII conservado en el Archivo Municipal de Valencia.

comunicación de la ciudad con el extrarradio, como son el camino de Tránsitos (hoy en día avenida de Campanar), la avenida de General Avilés, la pista de Ademuz, o la más actual, avenida Maestro Rodrigo. La puesta en funcionamiento de estas amplias vías ha ido reemplazando poco a poco a las antiguas conexiones de esta parte de la huerta, léase el camino de Paterna, el camino de Campanar, el camino del Pouet, el camino del cementerio, el camino al río, el camino del Molino de la Marquesa o el camino del Molino de San Pablo entre otros. La mayoría de estos itinerarios convivieron con las nuevas vías de tránsito hasta que el progreso urbanístico desatado a partir del siglo XX, desmanteló definitivamente estas antiguas e históricas vías rurales.



Fig. 5. Camí del Pouet a la altura de la alquería de Puchades con el árbol situado en la orilla a modo de hito característico. (Arazo y Jarque, 1988, pp. 69)

2.3 El parcelario.

Otro elemento imprescindible de la estructura de la huerta es, por descontado, la propia tierra y la división que desde antiguo los distintos pobladores han realizado de la misma para su mejor explotación y beneficio. Podemos encontrarnos con diferentes módulos de división del territorio, como las centuriaciones romanas, la parcelación islámica, la equidistribución parcelaria del *repartiment* o la *microparcelación* en la época contemporánea.

Posteriormente a la ocupación del territorio por parte de los romanos, vendrían los árabes, y con ellos un sistema diferente de parcelación⁶. Mientras que las centuriaciones romanas obedecían a grandes extensiones de tierra, perfectamente moduladas, donde se cultivaban el trigo, la vid e inclusive el olivo, y donde la *villa* de explotación se situaba en el centro de la finca agrícola, en las segundas el criterio será completamente diferente. El diseño de la huerta andalusí tuvo muy en cuenta los elementos naturales y las curvas de nivel del propio terreno, organizando un nuevo sistema parcelario en base a estos criterios de construcción del territorio y a la asignación de los distintos grupos clánicos que se fueron asentando. El territorio se fue estructurando en parcelas desiguales en cuanto a tamaño y forma, siendo muchas de ellas irregulares al tener que adaptarse a los sistemas hidráulicos diseñados y aterradas al tener que adaptarse al desnivel del terreno. Esta huerta surcada de un sistema de

⁶ Como resultado de las investigaciones en torno a las centuriaciones, el propio autor argumenta la falta de coincidencia del trazado de los sistemas hidráulicos y de algunos caminos, como es el caso de la antigua huerta entre Faitanar y Patraix donde el trazado de la propia acequia de Faitanar y, sobre todo, el camí vell de Torrent no son coincidentes con las centuriaciones. (Guinot, 2008, pp. 97-111).

riego planificado y una red de caminos elemental, estaba organizada en unidades de explotación agrícola (Algarra, 2003, pp 61) sobre las que se situaba una alquería.

El parcelario “contemporáneo” que ha llegado hasta nuestros días, fruto del reparto feudal del siglo XIII se caracterizaría por la homogeneidad de parcelas, consecuencia de la distribución equitativa⁷ del territorio. En términos morfológicos se trataba de una estructura rígida en comparación con el parcelario andalusí basado en la “*regularidad orgánica*” según R. Villaescusa.

2.4 Hábittats tradicionales de la huerta.

En cuanto a su arquitectura rural y pre-industrial, ¿qué podemos destacar aparte de ser un extraordinario patrimonio, con una gran carga histórica, que ha sido sepultada junto a su hábitat natural?

Más de un centenar de ingenios hidráulicos, que representaron durante siglos la única industria existente, fueron levantados sobre los cajeros de las ocho acequias que regaban la Huerta de Valencia (Rosselló, 1989) posiblemente desde época bajomedieval. En la zona de Campanar, sobre las acequias de Mestalla y Rascaña, se apostaron un número significativo de molinos, entre los más grandes, el Molino de la Marquesa, San Pablo y el molino de la Esperanza. Por supuesto, todos ellos desaparecidos.

En el cuadro siguiente se indican los artefactos hidráulicos que pertenecen a una de las tres acequias, tramo común o derivaciones, que atraviesan el territorio de Campanar, extraído del libro *Les sequies de l’Horta Nord de Valencia: Mestalla, Rascanya i Tormos* (Guinot y Selma, 2005).

Tabla 1. *Acequias y molinis existentes.*

Acequia	Tramo de la acequia	Casal
MESTALLA	Tramo común de la acequia madre	Molino Nou o de la Saïdia
		Molino de Pobres
		Molino de la Marquesa
		Molino de l’Esperança o de Palomar
	Brazo de Petra	Molino de Santo Domingo o dels Frares
		Molino de San José o d’Horta
		Molino del Comte o de ponça
		Molino d’Orellana o de Bueso
RASCANYA	Tramo común de la acequia madre	Molino del Sol
		Molino de Sant Pau
		Molino de la Torreta
TORMOS	Tramo común de la acequia madre	Molino de Llovera

⁷ Esta distribución equitativa del territorio se hizo en base a un nuevo sistema métrico y la adopción de un nuevo sistema de unidades de medida superficiales: la fanecada, la cafissada y la jovada.

Será éste, el siglo XIX, la época de máximo esplendor de los artefactos hidráulicos como lo demuestra la elevada cantidad de estos elementos censados en la Huerta de Valencia: 112 molinos, la mayor parte de ellos repartidos entre las cuatro grandes acequias: Moncada (27), Favara (24), Mestalla (22) y Rascaña (16). Inevitablemente el siglo XX traería la decadencia de estos artefactos a favor de una industrialización creciente.

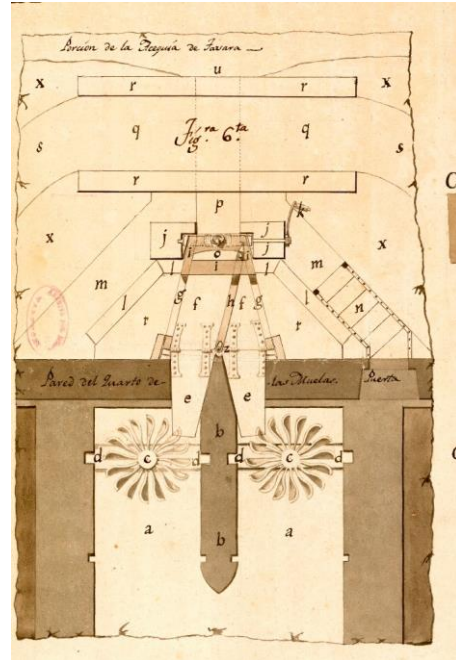


Fig. 6. Detalle del plano geométrico de molino harinero de Don Pascual Chulía. ARV, Bailía, letra E, exp. 3058, f.2 (nº 166).

Existen diferentes teorías para tratar de establecer una tipología sistemática de los molinos, como la utilizada por Barceló (1988) que establece la dicotomía entre el “molí andalusi” de rueda horizontal y el “molí senyorial” de rueda vertical o la distinción realizada por Glick (1970) entre molinos de ruedas “d’impulsió superior” y “d’impulsió inferior”. Parece ser que ninguna de estas teorías recoge la casuística generalizada de los artefactos de la Huerta de Valencia.

Sobre una franja de dos kilómetros de extensión entorno a la ciudad de Valencia se esparcían las alquerías, viviendas y barracas por doquier. En la zona de Campanar, no sólo existía una alta densificación de estas unidades sino que, además, muchas de ellas eran pretéritas, tal y como atestigua Víctor Algarra en los estudios arqueológicos llevados a cabo sobre alquerías del Pouet antes de su demolición, como es el caso de la alquería Barberá.

En resumidas cuentas, son las estructuras características de un paisaje de huerta vivo que hoy es historia, donde sus últimos blasones identificativos agonizan a la espera de su estocada final. Son las consecuencias de un urbanismo que podríamos calificar como inmaduro y egocéntrico, completamente al margen de las estructuras del territorio que ocupa.

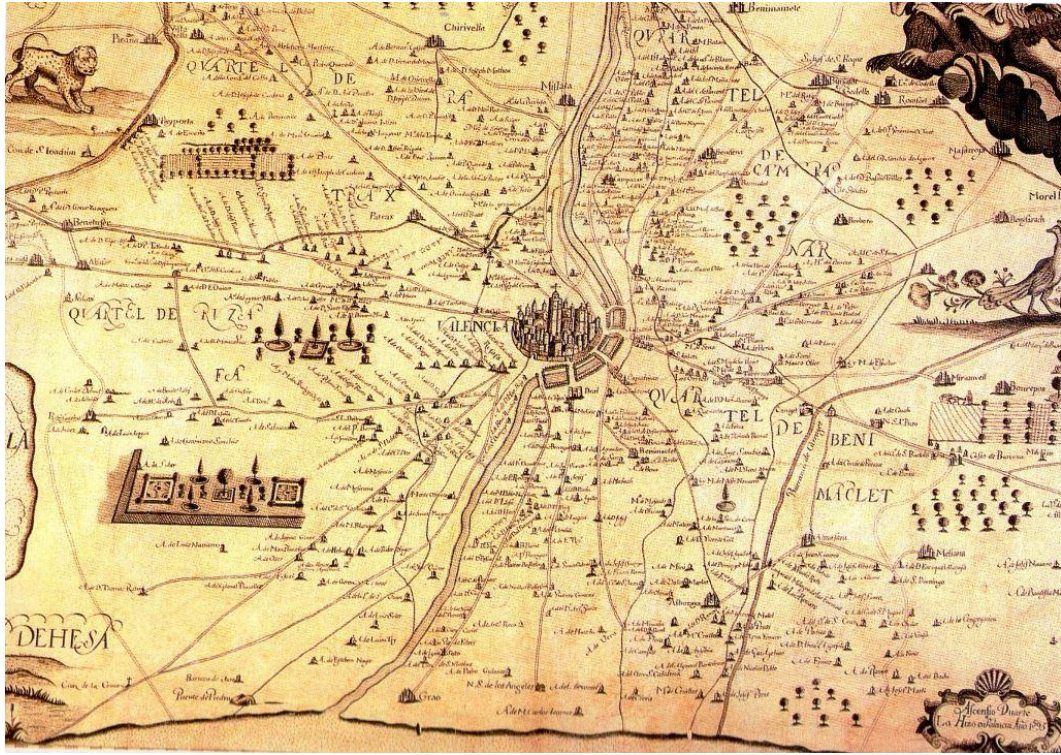


Fig. 7. Plano de Cassaus 1695. (Herrera,1985).

3 La partida de Dalt y el Molino de Llovera.

Esta zona llamada también antiguamente partida “de les Basetes”⁸ ha llegado prácticamente intacta hasta nuestros días. La protección de una importante área de esta partida y la situación actual de crisis en la construcción ha permitido que la partida se mantenga intacta, por unos años más, fuera del alcance urbanístico. Aunque una parte importante de hectáreas están reservadas para suelo urbanizable y en este momento los terrenos⁹ están vendidos a la espera de su futura construcción, aun podemos pasear por campos cultivados, escuchar el correr de las aguas, fijar nuestra vista en sus tradicionales arquitecturas y rememorar la huerta que fue Campanar.

De la partida de Arriba o Dalt, podemos decir, que es el último bastión de lo que fue la huerta de Campanar y en ella se puede localizar elementos tan interesantes como el Molino de Frares, el Molino Nou, el molino de Llovera o la alquería de Leonart, últimos vestigios de una forma de vida tradicional vinculada a la ciudad. La mayoría de estos emblemas patrimoniales, se encuentran en estado de abandono e incluso ruina, como es el caso denunciado del molino Nou.

⁸ Llegó a conocerse por la partida de les basetes haciendo referencia al número tan elevado de balsas que se construyeron para la elaboración del cáñamo. Una vez recolectado tenía que mantenerse en agua durante un tiempo prudencial para su reblandecimiento. Información facilitada por Eduard Pérez Lluch, historiador de Campanar.

⁹ En esta zona se localiza “la Gamberra” un grupo de casas, entre ellas la alquería Navarro, y terrenos de cultivo que tienen sus días contados, ya que a día de hoy, estas tierras clasificadas como suelo urbanizable ya están vendidas y vinculadas al proceso urbanizador.



Fig. 8. La Partida del Dalt en la actualidad.

Gracias al Proyecto de Colaboración PROyCO, emprendido hace algunos años y a la disposición desinteresada de sus propietarios, hemos tenido la oportunidad de trabajar en diferentes inmuebles rurales, muchos de ellos no estudiadas con anterioridad, como la alquería del Chufo, la alquería LLeonart, Villa Margarita, casa Nelo Chicopega o la alquería del Roig.

Un ejemplo de la gran riqueza y valor patrimonial que posee la arquitectura tradicional de la Huerta de Valencia queda representado perfectamente en el molino de Llovera, situado en la Partida d'Alt. A continuación aportamos un preámbulo del proyecto realizado por el alumno David Clemente que consistía básicamente en el conocimiento del artefacto hidráulico mediante el levantamiento y profundización en la documentación gráfica y escrita existente sobre el edificio y su entorno. Seguidamente, el alumno desarrollaba un proyecto de rehabilitación con recuperación del Molino para museo y la edificación anexa para alojamientos rurales y una pequeña cafetería, con el objetivo de revitalizar la zona de huerta donde se enclavaba el conjunto.

Esta formado por un conjunto de edificaciones que conforman el núcleo denominado “Molino de Llovera”, situado en medio de la actual huerta de Campanar, en la que se acumulan gran cantidad de elementos significativos de la arquitectura hidráulica de la Huerta de Valencia.



Fig. 9. Vista actual del Molino de Llovera.

El conjunto del molino está compuesto por un grupo de edificaciones anexionadas entre sí, no visibles desde el propio camino, ya que el molino oculta en la parte opuesta al camino, una pequeña alquería denominada Villa Magdalena medianera con una de las fachadas del molino. La alquería está formada por una vivienda de dos crujías con doble altura y unos pequeños almacenes agrícolas de una altura y una crujía. Junto a uno de los cuerpos de la alquería se sitúa una vivienda de doble altura, la cual comparte estructura con esta. Anexionado a la parte oeste de esta vivienda se encuentra un pequeño recinto cubierto a un agua que se utiliza como almacén de herramienta de labranza. Todos los edificios están orientados entorno al molino y forman con este un gran patio que hoy en día está ocupado por unas naves industriales, las cuales impiden una visión del conjunto desde el propio camino.

En cuanto al molino como edificio en sí; destaca su volumen condicionado a su ubicación, ya que ocupa una pequeña parte del camino, estrechándose un poco, dando la impresión al espectador o viandante de ser un edificio defensivo, muy delimitador de la propiedad, debido en parte por la altura de la cubierta y a su escasa fenestration.

Su geometría aparentemente parece responder a una construcción de planta ortogonal, a mitad de camino entre una construcción con fines industriales, por su escasez de fenestration, y una casa señorial del siglo XIX por el recercado de los huecos de la planta superior y el balcón. En la actualidad el aspecto del edificio es de total abandono pero se mantiene bien conservado, a pesar del deterioro de algunos de sus revestimientos exteriores.

El interior del molino se conserva en buen estado, aunque no quedan restos de la maquinaria de molienda. Apenas quedan algunos cabirones de madera incrustados por un extremo en los muros dando indicios de lo que hubo alguna vez instalado.

Atendiendo a la lectura de los diferentes elementos y vestigios existentes en el molino, se ha posibilitado la realización de la hipótesis de su evolución histórica. Desde sus orígenes, el edificio respondía a dos usos prioritarios: vivienda y molino de grano. Es importante comentar la integración de la vida familiar en el proceso productivo ya que los habitantes eran pieza básica en la fuerza de trabajo del molino.



Fig. 10. Infografía sobre la posible evolución histórica del Molino de Llovera.

Gracias a la documentación consultada, así como por el análisis del levantamiento planimétrico es muy probable que en un principio el molino existiera como una construcción aislada, de una sola planta, características propias de los molinos de origen árabe.

Más tarde evolucionó alcanzando dos plantas, ya en época bajomedieval, para dar cabida a todas las necesidades de una producción mayor. A partir del siglo XVIII el edificio se amplía por la parte posterior al acceso, eliminando el muro en planta baja para mayor diafanidad obligando a la inserción de un pilar central con dos vigas que soportan el muro de planta superior. En esta época se instalan dos muelas lo que podría llevar a una reforma de los cárcavos.

Durante el siglo XIX se construye un edificio anexo con la misma tipología pero con menor altura libre en planta baja, que se destina al almacenamiento del grano y la harina y en la planta superior para vivienda familiar del molinero. El establecimiento del molino funcionaba de forma independiente a la de la casa.

Según la bibliografía consultada y la documentación que obra en el Ayuntamiento de Valencia, a finales del siglo XIX sufrió una reforma profunda de espacios y funciones. La planta superior del molino se dismanteló para ampliar la casa, ocupando así toda la planta superior para un uso residencial. Esto obligó a conectar los edificios entre sí en la planta superior mediante una apertura de hueco en muro. La planta inferior tenía un uso industrial y a comienzos del S.XX se erigió una chimenea para la nueva maquinaria a vapor la cual que generaba mayor fuerza motriz.

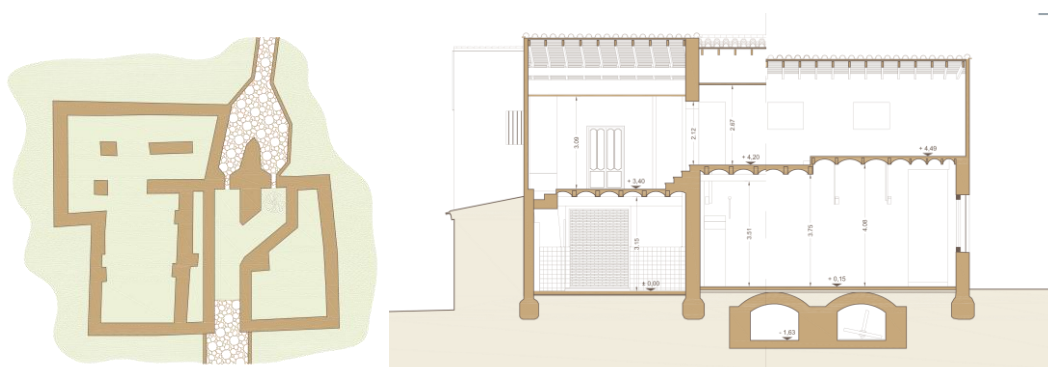


Fig. 11. Plano en planta y sección del molino de Llobera. Estado actual.

La nueva vivienda ya no era habitada por la familia del molinero, si no por el dueño o señor del molino. La vivienda pasó a tener un carácter más señorial y de segunda residencia, lo cual era muy habitual en época estival.

La antigua sala de muelas se dismanteló a mediados del s. XX y se ha sido utilizada hasta nuestros días como almacén agrícola. La casa actualmente está deshabitada y tiene un uso de almacén en planta baja, así como de albergue para un transformador de reciente construcción.

La planta superior está en desuso aunque ha sido compartimentada en época reciente para ser usada en parte por las naves industriales anexas al edificio cuya propiedad coincide con la del molino.

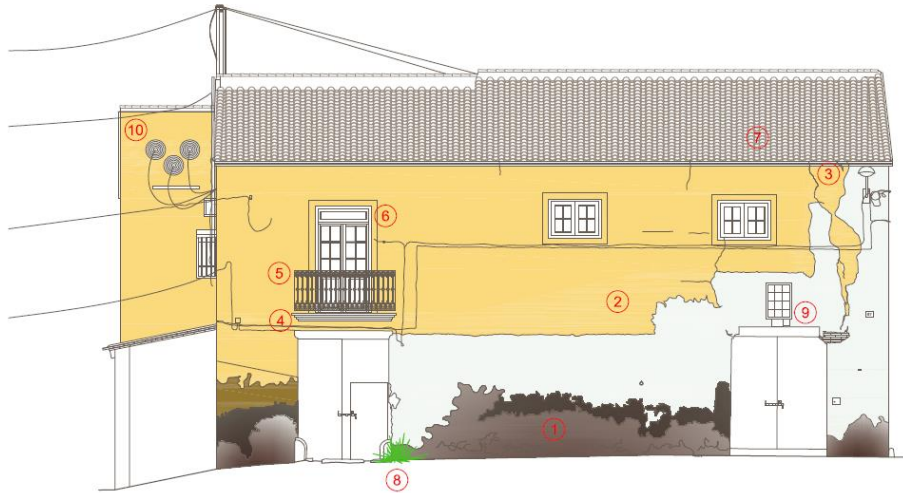


Fig. 12. Mapeado de patologías de la fachada principal.

4 Conclusiones

Dado el escenario futuro que plantea el crecimiento continuado de la metrópoli sobre su huerta, pensamos que el conocimiento y puesta en valor de las estructuras de su territorio, así como de sus elementos y arquitecturas tradicionales, mediante metodologías de trabajo como la que llevamos a cabo en el Proyecto de Colaboración PROyCO, donde hacemos partícipes a alumnos, propietarios, vecinos, personas comprometidas con el patrimonio y responsables de las corporaciones - Ayuntamientos, Universidad y Asociaciones de vecinos-, puede ser una herramienta de discernimiento a la hora de considerar nuevas estrategias de intervención sobre los bordes ampliados de la ciudad de Valencia, y por extrapolación, de cualquier centro urbano coetáneo.

Referencias

Arízaga Bolomburu, B. (2002): *La imagen de la ciudad medieval. La recuperación del paisaje urbano*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria, Santander.

Algarra, V.; Ruiz, E. (1998): *Informe preliminar de la intervención arqueológica realizada en las alquerías de barberá y Benlloch, partida del Pouet, Campanar, Valencia*.

Borrul, F. X., (1851): *Tratado de la distribución de las aguas del río Turia y del Tribunal de los Acequeros de la Huerta de Valencia*. T. VIII, Imprenta Benito Monfort. Valencia.

Glick, T.F. (1970): *Irrigation and society in Medieval Valencia*. Cambridge, Mass. Harvard University Press.

Glick, T.F. (2000): *Els molins hidràulics valencians: Tecnologia, historia i context social*. Valencia, Institució Alfons el Magnànim.

González Villaescusa, R. (1996): “Paisaje agrario, regadío y parcelarios en la huerta de Valencia, nuevos planteamientos desde el análisis morfológico”, *II Coloquio Historia y Medio Físico. Agricultura y regadío en al-Andalus*. Almería.

González Villaescusa, R. (2007): “la huerta cuando no lo era. La configuración histórica del territorio de Valencia”, en Hermosilla, J., (dir), *El Patrimonio hidráulico del Bajo Turia: l’Horta de València*. Dirección General del Patrimonio Cultural Valenciano, Generalitat Valenciana.

Guinot, E. (2007): “Una historia de la Huerta de Valencia” en Hermosilla, J. (dir.), *El patrimonio hidráulico del Bajo Turia: l’Horta de Valencia*. Dirección General de Patrimonio Cultural Valenciano. Generalitat Valenciana.

Guinot, E. (2008): “El paisaje de la huerta de Valencia. Elementos de interpretación de su morfología espacial de origen medieval”. *Historia de la Ciudad V. Tradición y progreso*. COACV. Valencia.

Guinot E., Selma S. (2005): *Les séquies de l’horta Nord de València: Mestalla, Rascanya i Tormos. Camins d’aigua , el patrimoni hidràulic valencià*. Generalitat Valenciana, Conselleria d’Agricultura, Pesca i Alimentació.

Jaubert De Passá, F. J. (1844): *Canales de riego de Cataluña y Reino de Valencia, leyes y costumbres que los rigen, reglamentos y ordenanzas de sus principales acequias, T. I y II*. València. Imprenta de B. Monfort.

Mangue Alférez, I. (2001): *Marxalenes: De alquería islámica a barrio de la ciudad de Valencia*. Ajuntament de València.

Martínez Sanmartín, L.P. (1998): “Paisajes medievales: el molí dels Frares y la huerta de Campanar” en *Curso de conservación y restauración del patrimonio histórico valenciano. El Molí dels Frares y el mural de la batalla de Salses*, UIMP.

Rosselló i Verger, V. M^a. (1989): “Els molins d’aigua de l’horta de València” en *Los paisajes del agua*. Universitat de Valencia.

Rosselló i Verger, V. M^a. (dir) (1990): *Les vistes valencianes d’Anthonie van den Wijngaerde*. Valencia.

Teixidor de Otto, M^a J. (1982): *València, la construcció d’una ciutat*, Col. Politècnica 2. Diputació Provincial de València.

Tello, E. (1999): “La formación histórica de los paisajes agrarios mediterráneos: una aproximación coevolutiva”, *Historia agraria*, 19: 195-212.

Entre acequias y azarbes: el legado del agua en el entorno de la Albufera de Elche como revulsivo para un territorio

Margarita Guilló Durá¹ y Juan Miguel Montaner Alonso²

¹Associació per al Desenvolupament Rural del Camp d'Elx, info@turismeruralelx.es

²Comunidad de Regantes de Carrizales, carrizales@carrizales.es

Resumen. El entorno de la antigua Albufera de Elche, pese a atesorar valores culturales y ecológicos del máximo nivel, ha sido postergado, no sólo desde instituciones externas, sino desde las mismas administraciones locales. Los protagonistas reales del mantenimiento de este espacio, los diferentes sectores sociales de nuestro medio rural, somos conscientes del valor de esta herencia, y queremos luchar por nuestra supervivencia, en la difícil tesitura actual, aprovechando esta herencia única. Por ello, exponemos la experiencia sobre las iniciativas llevadas a cabo para intentar salvar nuestro patrimonio y, con él, nuestro mismo sentido de ser como colectividad, tanto desde la *Associació per al Desenvolupament Rural del Camp d'Elx* (ADR), como la Comunidad de Regantes de Carrizales, pionera en la visión integrada del desarrollo sostenible.

Palabras clave: desarrollo rural, turismo rural, patrimonio hidráulico, Elche, Carrizales de Elche.

Abstract. The ancient wetland of the Albufera de Elche has important ecological and cultural values, not fully recognized by the local and regional administrations. The real protagonists of the conservation of this area, conscious of these values, struggle for their survival, using this valuable heritage. In this paper, the society for rural development *Associació per al Desenvolupament Rural del Camp d'Elx* (ADR) and the water users' association *Comunidad de Regantes de Carrizales* describe the actions recently developed to protect the natural and cultural heritage of the wetland.

Keywords. Rural development, rural tourism, water heritage, Elche, Carrizales de Elche.

1 Introducción


Trataremos de recorrer a través del bolígrafo y la voz, las redes que el agua ha entretejido desde hace siglos en nuestra cultura. Con ello queremos transmitir la espectacularidad de un territorio en las orillas del “Sinus Ilicitanus” compartido por las Comarcas de la Vega Baja (o Bajo Segura) y el Bajo Vinalopó, al sur de la provincia de Alicante.

Nos basamos en la historia de este proceso natural y humano que es nuestra historia, la que actualmente tratamos de redactar forzando a golpe de teclas de ordenador, para que no se olvide ni se pierda su carácter natural, cultural, funcional, paisajístico, agrícola, pesquero, turístico y un sinfín de oportunidades más, que no todos los agentes intervinientes en el territorio entienden por igual.

ADR (*Associació per al Desenvolupament Rural del Camp d'Elx*) surge a finales de 2007, tras un periodo de varios meses de reflexión por parte de diferentes entidades vinculadas al mundo rural ilicitano, desde sindicatos agrarios a comunidades de regantes, productores, asociaciones vecinales de las pedanías, etc., preocupadas por encontrar alternativas que sacasen de la desilusión permanente a un sector agropecuario cansado de competir sólo por los precios, tentado día tras día por el sector inmobiliario como única alternativa posible de

futuro, y del que los jóvenes se alejan en busca de cualquier otra forma de vida en el medio urbano.

Tabla 1. Asociaciones integradas en ADR

 <p>associació per al desenvolupament rural del camp d'Elx</p> <p>www.turismerruralelx.es</p>	<p>ADR CAMP D'ELX</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asociación cultural Matola • Asociación de Restaurants del Camp d'Elx (ARCE) • La Unió de Llauradors i Ramaders • Asociación Alimentos de Elche • Asociación para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Protegidos • La Marina Espai Natural • Comunidad de Regantes de Carrizales • Associació de Carreters d'Elx • Asociación de familiares y personas con enfermedad mental de Elche, Crevillente, Santa Pola e Isla de Tabarca • Federación de Asociaciones de Vecinos "Dama de Elche" • Centro de Cultura Tradicional Museo Escolar de Pusol • Biocampdelx (Associació de Productors Ecològics del Camp d'Elx) • Comunidad de Labradores y Ganaderos de Elche
---	--

Nuestro objetivo, pues, como asociación cívica que aglutina hoy a otras 13 asociaciones vinculadas a nuestro ámbito rural, más una veintena de sociedades o empresas a título particular, es complementar rentas de los habitantes del *Camp d'Elx* a través de actividades que pongan en valor esos valores del territorio, como el turismo rural o la promoción de valores añadidos en los productos rurales, lo cual requiere la *visibilización* de los diferentes patrimonios y usos del territorio. Para nosotros, uno de los valores eco-culturales más importantes es el Patrimonio Hidráulico que aún pervive y funciona y que da vida y sentido a un paisaje único al sur de la provincia de Alicante. Por ello, venimos esforzándonos en conectar, preservar, visibilizar y documentar una red aún en funcionamiento de cientos y cientos de kilómetros de azarbes y acequias (entre otras figuras de nuestro patrimonio hidráulico) que aprovecha aguas sobrantes de dos ríos, de dos sistemas fluviales que convergen en un mismo territorio. Esta red hidráulica, este patrimonio, funciona para regar y mantener los campos y las cosechas y para preservar y conservar territorio y paisaje (humedales, saladares, almarjales). Nuestro reto es mantener a los agricultores y a otros actores del medio rural en activo y que de forma digna se ganen el sustento o complementen sus rentas, de igual forma que conservemos territorio, paisaje y patrimonio hidráulico de gran valor (Parque Natural de las Salinas, Parque Natural de El Hondo, Zona Húmeda de Carrissals, y un largo etcétera)

No sólo destacamos una red hidráulica que funciona heredada de los primeros pobladores de estas tierras, en algunos casos romanos y árabes ya señalaron muchos caminos del mapa del agua actual. También destacamos dos de las comunidades de regantes más antiguas de España si pensamos en las vinculadas a las aguas del Pantano de Elche: la de la Acequia Mayor, mantenedora del Palmeral ilicitano, actual Patrimonio de la Humanidad, y la de la Acequia de Marchena. Pero la verdadera revolución se dio a inicios del siglo XX cuando se

fundaron tres compañías de impulsión de aguas desde las cotas más bajas de la comarca vecina, el Bajo Segura conocido como la Vega Baja, hacia el Campo de Elche-Camp d'Elx: Nuevos Riegos el Progreso, La Real Compañía de Riegos de Levante y Riegos El Porvenir. Estas compañías transformaron el secano en regadío y así hicieron posible el desarrollo de una economía agrícola floreciente que incluso se extendió a través de canales y acequias a otras comarcas vecinas.

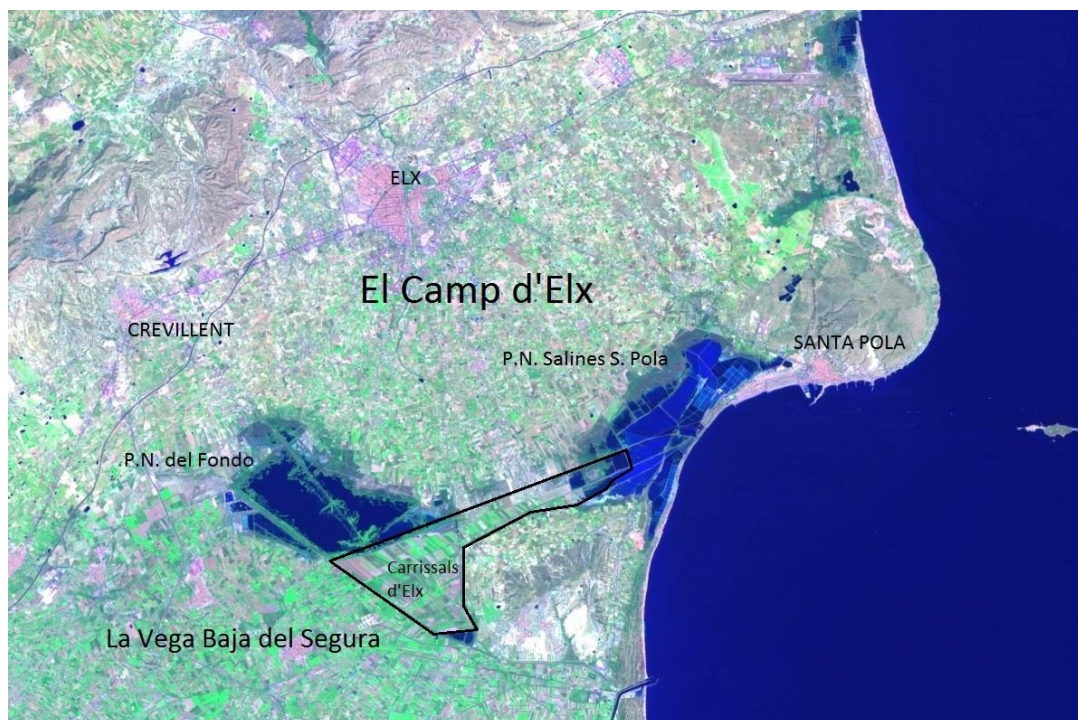


Fig.1. El Camp d'Elx y su entorno. Entre los dos Parques Naturales, y entre el Camp d'Elx y la Vega Baja del Segura, el ámbito de los Carrizales.

2 Actividades desarrolladas

Entre otras acciones y con lo que respecta al patrimonio hidráulico y su funcionalidad el 24 de noviembre de 2009 firmamos el “Manifiesto de Guardamar” junto con muchas de las Comunidades de Regantes del Bajo Vinalopó y del Bajo Segura-Vega Baja e incluso otras organizaciones como el Colegio de Geógrafos de la Comunidad Valenciana o el Colegio de Licenciados en Ciencias Ambientales de la Comunidad Valenciana¹. En el Manifiesto se apuesta por la vida rural, por el conocimiento del medio, su historia y su cultura que constituyen un patrimonio único ligado a un sistema de regadío de características singulares y fruto de la sapiencia hídrica multiseccular. Se reconoce la labor de los agricultores durante siglos, de su sentido de la responsabilidad en la conservación del medio rural y natural para transmitir esa herencia a las generaciones futuras que están más acordes con las Directivas Europeas de Aguas y Paisaje que con algunas normativas autonómicas y locales.



Fig.2. Acto de Firma del Manifiesto de Guardamar, 24 noviembre de 2011.

Entre otras, la riqueza de nuestro territorio estriba en la sabiduría de unas tierras con clima semiárido pasar a campos cultivables, a ricas huertas que han dado a la actividad agraria y a sus gentes la posibilidad de vivir y permanecer aquí durante siglos. Sabiduría que ha permitido aprovechar los sobrantes del Río Segura y del Río Vinalopó, dividir el agua en hilos en tiempo de los árabes aprovechando la sombra de las palmeras, para contar con una floreciente agricultura que da sentido al Patrimonio de la Humanidad UNESCO del Palmeral de Elche y que aún lo mantiene (Comunidad de regantes de la Acequia Mayor del Pantano y de la Acequia de Marchena). Esa sabiduría aún se mantiene con la Comunidad de regantes de *l'Assut dels Moros* aguas abajo del Río Vinalopó. Como luego se detallará, en el s.XVIII y con las obras del Duque de Arcos, en paralelo a las del Cardenal Belluga, se crea la Comunidad de Regantes *dels Carrissals* vinculada a los sobrantes de aguas del Río Segura que indican aprovechamientos de la misma 3, 4 y hasta 5 veces (reciclaje hídrico único en el mundo). Sabiduría del reciclaje que en 1906 lleva a la creación de la compañía Nuevos Riegos el Progreso S.A y a impulsar aguas hacia el campo de Elche, también surgió Riegos El Porvenir y la gran Compañía de Riegos de Levante, la mayor empresa de irrigación de España y de Europa que gracias a que embalsaba las aguas de riego en una zona conocida como el Fondo (Hondo), hoy en día contamos con una de los más valiosos ecosistemas del Mediterráneo: el Parque Natural del Hondo.

Y volvemos a reseñar a las Comunidades de regantes del Campo de Elche-Camp d'Elx:

- Comunidad de regantes Acequia Mayor del Pantano
- Comunidad de regantes Acequia de Marchena
- Comunidad de regantes Assut dels Moros que hoy en día aprovecha, como las anteriores, sobrantes de la depuradora de Algorós en Elche de la CHJ
- Comunidad de regantes de Carrissals
- Nuevos Riegos El Progreso S.A
- Riegos el Porvenir
- Riegos de Levante

Su labor, estatutos, normativas tiene mucho que agradecer a los romanos y árabes que vivieron antes en estas tierras y dejaron mucho trabajo hecho, pero también se ha de agradecer y mirarse en las comunidades que por todo el Bajo Segura-Vega Baja mantienen azarbes y azarbetas y en muchos casos los niveles de aguas que permiten en la actualidad

seguir impulsando aguas contra la gravedad desde cotas cercanas a los 0 metros hacia el campo de Elche, y que también nos permiten mantener espacios naturales, paisaje y vida allí donde llegan, por ello también hemos de reconocer y agradecer la labor de Comunidades de regantes de Almoradí, de Orihuela, de Rojales, de Dolores, de Guardamar, de San Felipe Neri, o San Isidro-El Realengo en Crevillente o de Riegos de Levante Margen Derecha del Segura, entre otras, todas ellas en la demarcación de la CHS.

Es el territorio el que da posibilidades y también el que nos pide a gritos cuidados cuando los necesita, si en la Edad Media y bien entrado el s. XVIII el sistema lagunar de almarjales y saladares permitía vivir a nuestros antepasados de la sosa y sus derivados (se convertía en lejías, jabones y vidrio) o de la pesca a los nobles y a la Villa, hoy en día estas tierras han dado lugar a una agricultura de olores y sabores muy especiales, condicionados por las peculiaridades ambientales del territorio, entre los que destacan productos apreciados en el mercado como el “Melón de Carrizales” o que pueden complementar rentas aparte de cultivar alcachofas y granados entre otros cultivos, haciendo de estos espacios paraísos para las aves, su nidificación y paraísos naturales que puedan visitar cicloturistas, senderistas, ornitólogos, etc. Los usos cambian, pero las tierras y sus paisajes se han de seguir manteniendo para ello.

Obras que ponen en peligro un paraje natural

Colectivos del Camp d'Elx critican que el Consell canalice con hormigón el azarbe de Enmedio

08:51 ☆☆☆☆☆

[i](#) [G+](#) [8+1](#) [Tweet](#) 5 [Recomendar](#) 22

Patrimonio hidráulico. El azarbe de Enmedio, de los mejor conservados de la provincia, corre peligro de perder su biodiversidad por unas obras de canalización y hormigonado. Colectivos piden paralizar los trabajos y su conservación.

E.DE GEA Paralizar las obras de canalización con hormigón del azarbe de Enmedio, proceder a su protección mediante la declaración como Bien de Relevancia Local y como Monumento de Interés Local, y en vez de destinar fondos públicos en este caso por parte de la Consellería de Agricultura para ejecutar los trabajos, que se destinen a los agricultores para mantener este ecosistema húmedo lineal y realizar mondas. Así se refleja en los escritos enviados por la Asociación de Desarrollo Rural del Camp de Elx (ADR), Asaja, Comunidad de Regantes de los Carrizales y del profesor de Ecología de la Universidad de Alicante (UA), Carlos Martín Cantarino, a las consellerías de Cultura y de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente. Los peticionarios así lo expusieron ayer "ante la amenaza inminente de destrucción y alteración irreversible de sus importantes valores patrimoniales y naturales" a causa del proyecto de cementación en marcha promovido por la Consellería de Agricultura. En esencia se menciona un puente del siglo XVIII incluido en el listado de Bienes Etnológicos de la Consellería de Cultura y "único superviviente" de la zona de infraestructuras de este tipo datadas en la época del cardenal Belluga. También se perderá, en caso de que la obra continúe, su biodiversidad que incluye especies arbóreas



Imagen del avance de las obras que están transformando el azarbe de Enmedio. e. d. g.

MULTIMEDIA

[Fotos de la noticia](#)

Fig.3. Noticia en el periódico *Información*: marzo 2012.

Nuestro reto hoy en día es mantener y conservar paisaje y el patrimonio hidráulico y su funcionalidad es clave para ello:

- cómo mantener los campos cultivados, que dependen de las sobrantes del río Segura en la Vega Baja y en el Campo de Elche.

- cómo mantener los espacios naturales del Parque Natural del Hondo o de las Salinas de Santa Pola, también dependientes en buena parte de dichas sobrantes
- cómo obtener un reconocimiento del valor de nuestro patrimonio histórico-cultural hidráulico o, en general, del medio rural², cuando nunca ha merecido atención por nuestras administraciones, pese a que la Comunidad Valenciana es referente mundial en la temática del regadío histórico. Y como muestra, un ejemplo: hasta ahora ningún elemento rural ni hidráulico aparece ni siquiera catalogado oficialmente como elemento cultural por el Ayuntamiento de Elche, a excepción del BIC del Pantano, y ningún elemento del inmenso patrimonio del regadío de la comarca del Bajo Segura, el segundo espacio de huerta histórica de la Comunidad Valenciana, tiene la consideración ni de BIC ni de BRL, es decir, no figura en el catálogo valenciano de elementos patrimoniales.
- cómo mantener, desbrozar y mondar las azarbes para permitir el paso del agua, y por tanto la funcionalidad del sistema agrario, y así mantener su biodiversidad y su valor paisajístico, sin que ello suponga una carga insostenible para los regantes.
- cómo hacer frente a la tendencia, promovida incomprensiblemente por nuestra Administración, a la cementación, el hormigonado o incluso entubado de azarbes de recogida de aguas, lo que impide el crecimiento de árboles y plantas que filtran las aguas y favorecen la biodepuración natural de las mismas, no previenen avenidas, impiden nidificación o asentamiento de aves, destruyen patrimonio heredado de nuestros antepasados y elementos históricos muy importantes o que dieron el origen a esas tierras, impiden pasear al lado de la lámina de agua, destruyen los referentes paisajísticos de un entorno marcado y cruzado por un sistema de azarbes y canales único en el mundo y que podría ser referente de un producto y un destino turístico de gran personalidad...
- cómo sensibilizar a nuestras administraciones locales, autonómicas y estatales: ayuntamientos, comunidad autónoma valenciana, Confederación Hidrográfica del Júcar, Confederación hidrográfica del Segura entre otras) para que adopten políticas integradoras, realistas, sensibles, y en la línea de lo que se viene haciendo en los países de nuestro entorno.
- cómo convencer a las diferentes comunidades y sindicatos de regantes, así como a las empresas y entidades cívicas, de la necesidad de estar unidos y de la relevancia e importancia del bien que manejan o disfrutan a diario (el agua, su distribución, su estructura de reparto, su canalización, ...).

PATRIMONIO

Denuncian el derribo de los restos de un molino de agua junto al Pantano



J. P. La Associació per al Desenvolupament Rural (ADR) del Camp d'Elx ha denunciado ante el Servicio de Protección de la Naturaleza (Seprona) de la Guardia Civil el derribo de los restos del Molino de la Torreta o del Céntim que forman parte del complejo hidráulico del pantano, declarado como Bien de Interés Cultural en 2004.

En un comunicado emitido ayer, se afirma que hace más de un mes que se había detectado el derribo "y nadie ha hecho nada cuando se supone que nos preocupa nuestro patrimonio y estamos reconstruyendo y rehabilitando toda la zona del pantano, cuando este domingo se hace la Ruta del Agua, y cuando la Unesco lo tenía reconocido dentro de la cultura del oasis".

La ADR subraya que este molino tenía "una historia que contar, un funcionamiento que enseñar, un patrimonio que mostrar, quedaba dentro de un paisaje y del sistema de riego del bajo medievo ilicitano".

El molino aparecía en el libro "Las acequias de Elche y Crevillent" editado por la Conselleria de Agricultura dentro de una colección sobre los caminos del agua.



Aspecto actual del Molino de la Torreta A. I.

Fig. 4: Noticia en el periódico *Información*, 20 de junio de 2008.

lo útil y funcional y su decisiva importancia para la supervivencia de agricultura y ganadería no quita, no excluye, no impide el desarrollo de otras alternativas culturales y turísticas que le darían más valor si cabe y una funcionalidad innovadora y mantenedora de patrimonio y paisaje y por tanto de dinamización ciudadana y visitantes, de biodiversidad, de vida.

Sorprendidos con la riqueza del agua

Unas 200 personas recorren el patrimonio hidráulico de la ciudad con visitas a las acequias y comunidades de regantes

A. FAJARDO | 30.09.2013 | 09:30

La ciudad de las palmeras no podría entenderse de otra manera sin su patrimonio hidráulico. Y ayer, con motivo del Día Mundial del Turismo, los ilicitanos comprobaron de primera mano una de las razones que explican por qué el palmeral es Patrimonio de la Humanidad. En bici o a pie, vecinos del municipio realizaron visitas a las acequias y comunidades de regantes del término municipal.

Sorprendidos y cautivados por la historia y la importancia del patrimonio hidráulico de la ciudad. Así se mostraron ayer los ilicitanos que asistieron a las actividades organizadas con motivo del Día Mundial del Turismo.

Y es que, durante toda la mañana, los participantes realizaron la popular Ruta del Agua guiada por integrantes de la Comunidad de la Acequia Mayor del Pantano, una expedición por los Motores de Sivaes de la Sociedad Riegos El Progreso, guiada por ellos mismos, y una tercera visita en bicicleta por todo el río Vinalopó hasta su desembocadura en l'Assarb de Dalt, que trae sobrantes de riego de todo el sistema del Bajo Segura-Vega Baja.



Los ilicitanos realizaron ayer una ruta en bici por la desembocadura del río Vinalopó. **sergio ferrández**

Fotos de la noticia

Fig. 5. Noticia en el periódico *Información*: Excursión del 29 de septiembre 2013.

En estos años ADR ha llevado a cabo diferentes iniciativas para visibilizar este patrimonio postergado, y procurar favorecer a los productores que lo mantienen. Igualmente, venimos manteniendo reuniones con administraciones locales, regionales y nacionales. Disponemos una página web (turismoruralelche.es) donde mostramos nuestras actividades y difundimos las noticias relevantes para nuestros asociados y, en general, las personas interesadas en el ámbito rural ilicitano y sus valores o aquellas que quieran conocerlo.

ADR, ya lo hemos dicho, es una asociación de asociaciones que nació y actúa como potenciadora de las iniciativas de sus muy diferentes miembros, siempre en defensa de la sostenibilidad de nuestro territorio. De todas las Comunidades de Regantes del territorio que nos atañe y nos preocupa, la de Carrizales, vínculo entre la Vega Baja del Segura y el *Camp d'Elx*, es una de las que desarrolla una de las más importantes labores de sostenibilidad en el territorio y que aquí representa un esfuerzo de promoción de nuestros intereses comunes especialmente activo.

3 El caso de Carrizales: hacia un modelo agroecológico sostenible

La Comunidad de Regantes de Los Carrizales de Elche es una comunidad de actividad eminentemente agrícola, con orígenes en el siglo XVIII, que presenta un problema característico del mundo rural como es la falta de rentabilidad de la actividad agraria y el consecuente problema de la falta de relevo generacional que asegure la continuidad de dicha actividad y, por tanto, la conservación del paisaje y de sus valores ecológicos y culturales. Intentaremos resumir la estrategia que está siguiendo la Comunidad, integrada en ADR desde la fundación de ésta, para intentar superar dicho problema.

3.1 Carrizales, entre historia y ecología

El paraje de Carrizales (“Els Carrissars”) está ubicado hidrológicamente en la Vega Baja del Segura pero en término ilicitano, a escasos kilómetros al sur de Elche, entre los Parques Naturales de El Hondo y de las Salinas de Santa Pola, constituyendo el nexo físico de unión y verdadero corredor ecológico entre ambos humedales. Posee una superficie de unas 1300 Ha., de las que 1.100 son huerta de regadío tradicional y el resto son charcas con actividad pesquera y cinegética, de una gran importancia ecológica y ornitológica. La propiedad está repartida entre cerca de cuatrocientos propietarios, por lo que abunda el minifundismo.

El Bajo Segura está conformado como una llanura de origen aluvial formada por los depósitos sedimentarios de los ríos Segura y Vinalopó. Las pruebas geológicas coinciden en el carácter pantanoso de la región durante, al menos, todo el Holoceno. La primera referencia a la geografía de la Vega aparece en la *Ora Maritima* de Rufo Festo Avieno, que en el siglo IV, y apoyándose en referencias de geógrafos muy anteriores a su época, escribió un poema en el que describía las costas entre las actuales Cádiz y Marsella; en él, al citar esta zona del litoral, lo define como extensamente arenoso, penetrando las arenas hacia el interior, donde se ubica un amplio pantano por el que reptan las aguas del Theodorus (= Thader = Segura). Es lo que los romanos citaban como Sinus Illicitanus, un arco de territorio inundado entre Santa Pola, Elche, Albuera, Orihuela y Guardamar, separado del mar por una barra de arena casi lineal, orientada N-S, que va todavía hoy desde Santa Pola hasta Guardamar, con el apoyo intermedio de la pequeña Sierra del Molar. En esa marisma desembocaban los ríos Vinalopó, al Noroeste, y Segura, por el Suroeste.

En el siglo X se citan por primera vez actuaciones encaminadas al aprovechamiento agrícola de la Vega, mediante técnicas hidráulicas importadas por mercenarios egipcios que, tras la pacificación de Al-Andalus, se asentaron entre Murcia y Orihuela. Las crónicas de aquella época hablan de una acequia que, desde Orihuela, se dirigía hacia Al-Quatrullât (Catral) y terminaba en las proximidades de Al-Muwallidîn (Almoradí). Parece tratarse de una canalización para aprovechar las tierras próximas a la plaza fuerte de Orihuela, quedando el resto en su estado natural hasta la desembocadura.

En los siglos posteriores se continuaron explotando las mismas áreas, hasta que en el XVIII el Cardenal Belluga decide eliminar los focos de enfermedades infecciosas que eran las aguas pantanosas, y recuperar las nuevas tierras para uso agrícola. Se ponen así en marcha las labores de drenaje mediante zanjas interconectadas que rebajan el nivel freático, los llamados *azarbes*, y se obliga al río a discurrir por el extremo Sur de la Vega mediante la construcción de diques que reciben el nombre local de *motas*. De esta forma, el nivel de las tierras de cultivo quedaba por debajo del de las aguas fluviales, lo que permitía el riego mediante simples tomas por gravedad a través de las motas, a la vez que el propio riego con agua dulce lixiviaba las sales de las tierras recuperadas. Como contrapartida se tiene que, desde entonces, en momentos de grandes crecidas del río Segura, las motas se rompen o desbordan, con lo que se inunda casi toda la Vega, pero es un riesgo asumido y compensado por la riqueza de las tierras.

El sistema de riego de la huerta del Segura es uno de los sistemas de riego históricos más complejos que se conocen en el mundo. El sistema de la huerta del Segura, que debe hacer frente a las condiciones subdesérticas del SE ibérico, se ha ido construyendo históricamente sobre el principio básico de la reutilización al máximo del agua. Por otro lado, y dadas las condiciones de relieve y subsuelo de la vega del Segura, el sistema necesita de dos sistemas de canalizaciones paralelos: uno de irrigación y otro de drenaje. Así, el agua tomada del río por alguno de sus presas o azudes históricos (nueve en total, desde la Contraparada de Murcia hasta el azud de Guardamar) se desvía mediante acequias, que a su vez se dividen y subdividen en canales más pequeños, hasta llegar a cada campo. El agua empleada en regar una parcela quedaría empantanada si una vez filtrada por la tierra no fuese canalizada y extraída mediante zanjas de drenaje o escorredores, que a su vez confluyen en otras mayores o azarbetes, que terminan desembocando en grandes colectores denominados azarbes. Los azarbes se encargan de expulsar el agua de nuevo al río o (en el caso de Carrizales) directamente al mar. Pero antes de eso (y aquí reside la peculiaridad del sistema de la Vega Baja) esas aguas ya usadas para regar pueden ser, y de hecho son aprovechadas para regar otros campos no solo una sino varias veces.

Es la colonización emprendida por Belluga en el vecino territorio de las Pías Fundaciones lo que motiva al Duque de Arcos a desecar y colonizar a su vez el almarjal denominado “Els Carrissars” o “Bassa Llanguera” (Carrizales) también a principios del S XVIII. Por tanto, Carrizales ocupa el lugar de una antigua marisma que fue desecada y transformada en tierras de cultivo, quedando configurado un territorio constituido por parcelas agrícolas surcadas por una serie de acequias de riego y, sobre todo, por una densa red de canales de drenaje. Conservamos cerca de 200 Km de estos canales excavados en la tierra tal y como se construyeron hace casi trescientos años y que representan el eje vertebrador de todo un agroecosistema de huerta tradicional³.

La transformación del antiguo almarjal en huerta produjo un cambio en el ecosistema alterándose la biodiversidad del mismo y configurándose un nuevo ecosistema antropizado. Una huerta rica y variada con distintos cultivos a lo largo del año tales como hortalizas de

invierno, cereales, prados forrajero, frutales de verano y arbolado de todo tipo, junto con el mantenimiento de un flujo continuo de agua en los canales de drenaje, constituyen la base de la biodiversidad del territorio^{3,4} El nuevo ecosistema de huerta tradicional resulta del ensamblaje de los ecosistemas acuático y terrestre⁵.

Parte del territorio de Carrizales está incluida en el Parque Natural de las Salinas de Santa Pola y buena parte del resto corresponde a las Zonas de Amortiguación de Impactos de este Parque y del de El Hondo. Por otro lado, todo Carrizales se incluye en el ámbito del PORN del Sistema de Zonas Húmedas del Sur de Alicante, formado por los dos Parques mencionados y el de las Laguna de La Mata y Torrevieja. Por último, Carrizales ha sido considerado oficialmente Zona Húmeda, en atención a la densidad de su red hidráulica y su papel de corredor ecológico entre los dos Parques, y como tal figura en el Catálogo valenciano de Zonas Húmedas y en el Catálogo del Ministerio de Medio Ambiente.

Estos niveles de protección ecologista, que imponían toda una serie de prohibiciones de uso a nuestros comuneros, sin tener en cuenta nuestra historia, el verdadero funcionamiento del sistema y los derechos legítimos de agricultores y propietarios, provocó una situación de gran conflictividad, especialmente en la década de los 1990.

3.2 Nuestros esfuerzos por mantener un patrimonio único

La estrategia que venimos desarrollando está inspirada en el Modelo Agrario Europeo, que consiste en dar viabilidad a un territorio como zona económicamente funcional y ecológicamente mantenida. Para ello se debe de implantar un modelo de agricultura tradicional que produzca alimentos de calidad, que puedan salir al mercado con un valor añadido que mejore las rentas de los productores. Así mismo dicho modelo debe de ser respetuoso con el medio ambiente y favorecer la conservación del paisaje y de la biodiversidad.

La finalidad de este modelo es la de conseguir que al incrementar las rentas de los productores se consiga mantener empleo agrario; a la vez que potenciar un desarrollo económico de las zonas rurales haciéndolas atractivas al turismo rural mediante la conservación de los paisajes cultural y natural. En 2007 formamos parte de las asociaciones y entidades fundadoras de la *Associació per al Desenvolupament Rural del Camp d'Elx* (ADR). Entendemos que sólo mediante la sinergia de los diferentes sectores rurales ilicitanos (y también del complejo sistema de la Vega Baja del Segura, del que Carrizales forma parte directa, y del que el resto de Elche depende también de una forma u otra) podemos plantear las líneas de actuación integradas que necesitamos.

En el caso de Carrizales el mantenimiento de la actividad agraria, de la biodiversidad y del paisaje pasa, ante todo, por la conservación de nuestro denso sistema de regadío tradicional y del patrimonio hidráulico histórico con los canales de drenaje excavados en tierra³. Y ello, porque la actividad agraria se ve condicionada por el hecho de que el territorio se asienta sobre un acuífero salobre subyacente situado a algo menos de un metro de la superficie. Esto condiciona un flujo continuo de agua que por capilaridad asciende desde el acuífero hacia la superficie arrastrando sales y produciendo un progresivo deterioro de la calidad del suelo cultivable. Es gracias al riego por inundación que se evita la progresiva salinización del suelo debido a que el agua que filtra a través de la tierra arrastra de nuevo las sales hacia abajo, manteniéndose el suelo en un equilibrio salino dinámico.

Sin embargo, la implantación del sistema de riego localizado es una aspiración legítima de la Comunidad de Regantes de Carrizales como única forma real de desarrollar una

horticultura competitiva, adaptada a los estándares de producción modernos y línea para asumir los cambios a los que se vea sometida la agricultura del futuro. La futura viabilidad del proyecto nos conducirá al mantenimiento de un doble sistema de regadío, sólo aparentemente antagónico, pues requerirá del uso alternado en una misma parcela de riego localizado para determinados cultivos y de riego por inundación para otros.

En el caso de los azarbes su importancia como ecosistema generador de biodiversidad está directamente relacionado con el sistema de riego por inundación, pues este sistema de riego es el responsable de proporcionar los caudales de agua dulce necesarios para mejorar las condiciones de ese ecosistema^{3,4,5}. Invertebrados, algas, briófitos, plantas vasculares y bacterias que pueblan el lecho, al igual que peces y demás organismos acuáticos son los responsables del trabajo de purificar el agua y de descomponer y reciclar los nutrientes. El agua que proviene del riego arrastra consigo parte del abono que se había incorporado a la tierra. Algas y demás vegetación serán las encargadas de asimilar esos nutrientes durante su trayecto hacia el mar. La siega regular de la vegetación de los taludes produce una mayor insolación, que a su vez provoca un incremento de la temperatura, con la consiguiente aceleración del proceso.



Fig. 6. Uno de los azarbes de Carrizales

El Proyecto Carrizales nació como una continuidad del trabajo de investigación desarrollado por el Proyecto Europeo WADI, en el que se investigó el entorno del pantano del Hondo desde un punto de vista funcional y en el que se pretendió intentar darle una salida viable mediante la modificación de actitudes de agentes responsables de dicho funcionamiento⁶. La Comunidad de regantes de Carrizales recogió la idea y se la presentó en el año 2008 al Conseller D. José Ramón García Antón donde se le expuso la iniciativa y se puso en marcha una comisión de trabajo para llevarla a cabo. Se llegaron a elaborar las líneas estratégicas para desarrollar el proyecto basadas en la implantación de la figura de un Parque Agrario. El prematuro fallecimiento del Sr García Antón privó al proyecto del apoyo político necesario y el proyecto fue olvidado por la administración.

Es a partir de aquí donde entra realmente en valor la citada modificación de actitudes del Proyecto WADI, pues algunos responsables del Proyecto Carrizales decidimos continuar por nuestra cuenta en la búsqueda de un modelo agrario realmente sostenible, que pueda funcionar sin ayuda de la administración, que haga viable el territorio de Carrizales.

Tres son las características que definen este modelo:

- Como el proyecto se intenta desarrollar por voluntad propia de la Comunidad de Regantes carece de apoyo administrativo y de cualquier tipo de financiación. Lento desarrollo del proyecto que ha de ser sostenible desde el primer momento.
- Estrecha y continuada relación con universidades y grupos conservacionistas.
- Máximo respeto por la conservación del paisaje. La defensa de la naturaleza no sólo se interpreta como un medio para lograr objetivos sino como un fin en sí mismo.

Para iniciar el proyecto lo primero fue crear la marca del Parque Natural Agrario, inspirada por el caso del Parque Agrario del Bajo Llobregat, en Barcelona, conocida por la intervención de su Director, don Josep Montasell, en las Jornadas organizadas por Carrizales y el Proyecto WADI en 2009 y de manera directa por una visita posterior al mismo Parque Agrario del Llobregat



Fig. 7. Los Carrizales, Parque Natural Agrario, por voluntad de sus comuneros. A la izquierda, sesión de la Jornada de trabajo del 15 de noviembre de 2008 con representantes de ámbitos protegidos similares de España y Europa, en que se sentaron las bases para esta propuesta; a la derecha, el logo de nuestro Parque Natural Agrario

La marca del Parque Natural Agrario es propiedad de la Comunidad de Regantes, que velará por el uso adecuado de la misma. A continuación se creó una pequeña cooperativa constituida por ocho agricultores que es la depositaria de la marca y la responsable de su uso. Los productos saldrán al mercado agrupados bajo el paraguas de una marca que los relacione con el territorio y que sea sinónimo de calidad para que les confiera un valor añadido que rentabilice la actividad agraria. Para alcanzar dicho fin hacemos uso de los valores naturales propios del territorio y de nuestras actuaciones medioambientales.

A continuación elegimos un producto estrella que la diera a conocer y luego lo publicitamos. Como producto estrella elegimos el melón, que dadas las particulares propiedades fisicoquímicas del terreno salobre en que nos encontramos adquiere un elevado dulzor y una pulpa crujiente, características estas muy apreciadas por los consumidores.

El dulzor del melón es producto de la elevada salinidad del suelo, que al retener la humedad y dificultar la absorción del agua por parte de las raíces, empuja a las plantas a acumular en su interior una elevada concentración de sólidos solubles, que tenderán a acercar los diferentes potenciales osmóticos del substrato y del vegetal, haciendo así menos gravoso energéticamente para la planta el proceso de absorción del agua. El fruto se caracteriza por usar gran cantidad de azúcares como solutos. La pulpa crujiente es producto de la absorción por parte de las raíces de carbonatos presentes en el suelo y que se depositan sobre las paredes celulares del vegetal en forma de carbonato cálcico.

La difusión de la marca la realizamos sin coste alguno pues la Comunidad de Regantes carece de recursos económicos. Dicha difusión la realizan la prensa, radio y televisiones locales debido al interés que despierta el hecho de que una comunidad de agricultores se alíe con grupos conservacionistas para la defensa medioambiental de su territorio. Para ello es necesario que Proyecto, Territorio y Marca compartan el mismo nombre, así la marca se verá siempre publicitada con independencia del tipo de noticia.

Recientemente, hemos lanzado un nuevo portal web (www.carrizales.es) donde se intenta mostrar la íntima relación entre agricultura y ambiente en nuestro territorio, se ofrecen rutas y actividades y se difunden las actividades de la Comunidad y del Parque Natural Agrario.

Entre las muchas actuaciones medioambientales realizadas podemos mencionar:

- Labor de desbroce de los acueductos. Una de las principales características que diferencia Carrizales del resto de territorios del Bajo Segura es que los acueductos de avenamiento de Carrizales permanecen sin cementar, mientras que en el resto de la Vega están casi todos cementados o entubados.

Los pocos acueductos que se mantienen sin cementar deben ser sometidos a limpiezas periódicas del cauce para facilitar la libre circulación de los caudales de agua. Tradicionalmente existían tres tipos de limpieza: siega del carrizo y vegetación del talud, extracción de la vegetación acuática y extracción de lodos. Estos trabajos se vienen realizando con máquinas retroexcavadoras armadas de una pala cuchara que extraen barro y vegetación, para terminar luego aplicando un tratamiento de escarda química con herbicidas para mantener libres de vegetación por más tiempo los taludes.

En Carrizales, sin embargo, dichos trabajos se realizan sin necesidad de arrastrar los lodos del fondo ni de alterar los taludes debido al empleo de un invento propio en el que la pala ha sido substituida por una segadora de peine acoplada a una cesta con lo que se pueden realizar dichos trabajos sin afectar a las superficies del acueducto y quedando lecho y taludes intactos y, por tanto, la comunidad biótica asentada en los mismos sin alterar.

En la época de reproducción de las aves substituímos en la siega a la retroexcavadora por una pequeña embarcación con una segadora de peine montada a proa que se limita a cortarla ova y la vegetación que crecen en el centro del cauce, respetando por tanto los taludes y no interfiriendo en la nidificación. Así mismo tenemos totalmente prohibido el uso de herbicidas en los acueductos comunitarios.



Fig. 9. La máquina utilizada para realizar las mondas de azarbes en Carrizales con el menor daño ecológico, invento de nuestros comuneros.

- Restauración del ecosistema natural antiguo de la zona: se denominó Proyecto Humedal de los Carrizales y se llevó a cabo mediante la creación de una laguna de aguas someras permanentes que favorezca la presencia de especies ornitológicas amenazadas asociadas a este medio, la reproducción de peces y la recuperación de la vegetación de ribera. Tras la construcción de la charca de Manzanilla por parte de AHSA⁷, se abordó la implantación de la charca de “El Prado” mediante una colaboración de los grupos conservacionistas ANSE y AHSA junto a la Comunidad de Regantes de Carrizales. Su superficie es en la actualidad de dos hectáreas, estando proyectada una futura ampliación de dos hectáreas más.
- Anillamiento de paseriformes en Los Carrizales: Jornadas financiadas por la Fundación Biodiversidad del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- Liberación de galápagos: acción llevada a cabo por ANSE en la charca de “el Prado”.
- Liberación de anátidas: suelta efectuada por la Conselleria de Medio Ambiente en la charca de “El Prado”.
- Firma de un acuerdo de custodia del territorio en 2009 para favorecer la reproducción de la canastera común (*Glareola pratincola*): Acuerdo de Custodia a tres bandas, AHSA, la Propiedad y la Comunidad de Regantes de Carrizales sobre la finca Roque Pérez – Lo Cabello, que tiene una extensión aproximada de unas 50 Ha. Se trata de unos terrenos agrícolas de regadío que son cultivados con la tradicional rotación de cultivos: alfalfa – cereal – barbecho, manteniéndose sin cultivar una parte de ellos por la falta de agua de riego. El objetivo principal de este acuerdo es proteger y facilitar la presencia de la Canastera que, en las amplias parcelas de barbechos de esta zona, encuentra un adecuado lugar para nidificar y alimentarse. El acuerdo consiste básicamente en el compromiso por parte de la Propiedad de labrar las parcelas sin cultivar, con anterioridad a la llegada de las canasteras de sus áreas de invernada en África, además de evitar la realización de tareas agrícolas durante la época de nidificación en las zonas donde se instala el ave,

así como eludir el uso de herbicidas en el control de la vegetación de las azarbetas, de las lindes de los campos y de los caminos de esta finca.

Por parte de la Comunidad de Regantes, se asume el gasto del labrado de las tierras sin cultivar. AHSA redactará un informe anual con los resultados del seguimiento de los valores ambientales de la finca, para que pueda ser utilizado para la puesta en valor de Los Carrizales de Elche.

- Reforestación arbórea de la zona y revegetación de márgenes y costones: Acción lleva a cabo conjuntamente por AHSA y ANSE. Durante esta jornada se reforzó las plantaciones de Junco y castañuela (*Scirpus* sp) en las orillas de la charca de “El Prado” y se realizaron acciones de control del carrizo y de las islas.



Fig. 10: La charca del Prado, creada con la colaboración de las asociaciones ecologistas AHSA y ANSE.

La difusión de este tipo de actividades a través de los medios de comunicación hace que la marca sea conocida a nivel local, lo cual es necesario para dar a conocer el producto. A medida que aumente la demanda de producto se aumentará la oferta del mismo, preferentemente a ser posible por incorporación de nuevos agricultores a la cooperativa.

Si bien el futuro de la producción tenderá a ser ecológica a largo plazo, por mera coherencia con los principios del proyecto, eso no es algo que se considere necesario a corto y medio plazo, pues un estudio de la producción y venta en los parques agrarios más próximos nos revela que los productos se venden más por la asociación de una marca con un territorio que el consumidor reconoce como propio, que por el hecho de que el producto sea ecológico. Por otra parte, el conformarnos con una producción inicial integrada hará que se facilite la incorporación de nuevos agricultores al proyecto al liberarlos de los procesos burocráticos y cargas administrativas que lastran la producción ecológica.

De cara al futuro cabe destacar que al proyecto no le interesa la producción ecológica en sentido estricto sino la producción agroecológica. La diferencia entre ambas consiste en

que la ecológica no implica necesariamente la existencia beneficios medioambientales indirectos, puesto que puede realizarse en invernaderos o en amplias superficies de monocultivo; mientras que la agroecológica es inseparable del mantenimiento del paisaje, el patrimonio histórico-cultural y la defensa de la biodiversidad.

Por otro lado, el cultivo en parcelas agroecológicas implica una mayor atención y dedicación del agricultor, lo que dificulta la entrada en el proyecto de grandes empresas agroindustriales, y favorece la rentabilidad del minifundismo tan extendido por la zona.

Se está estudiando la posibilidad de recuperar cultivos tradicionales, algunos desaparecidos hace tiempo, como el de las plantas soseras y barrilleras, y en general de cultivos y recursos naturales que han caído en el olvido. Con el fin de tener una base de datos de referencia, sobre la cual poder plantear iniciativas al respecto, en 2010 se encargó un estudio a la Universidad de Alicante sobre las plantas de interés etnobotánico de nuestro ámbito⁸.



Figura 11. Noticia en el periódico información sobre el proyecto de recuperación del cultivo y producción de la sosa en Carrizales, en colaboración con miembros de la Universidad de Alicante

4 Discusión final

Hemos trabajado mucho durante estos siete años, y muchas veces hemos estado a punto de caer en el desaliento ante las incomprensiones, los obstáculos administrativos o legales, muchas veces absurdos, ante ciertas actitudes también prepotentes, y ante la dejadez, el desinterés por la conservación del patrimonio. Pero ha habido muchas personas, también en la administración, que nos han animado a seguir adelante. Y en eso estamos.

Hemos conseguido que se hable del Camp d'Elx y que la prensa entre diciembre de 2007 y todo el 2008 accediese a escribirlo con nombre propio (¡ni reconocían el nombre en valenciano!)

Hemos conseguido que se visibilice el Camp d'Elx, en parte, como medio rural que es y que como tal se le empiece a respetar y a tener en cuenta, que se tenga en cuenta el Territorio en su conjunto, que se empiece a respetar el patrimonio (sea de la tipología que

sea), que se vea a las personas como parte necesaria del paisaje, incluso en las zonas protegidas como Carrizales.

No hemos conseguido ni la revisión del PGOU del municipio, ni que se cierre un Vertedero la lado del Parque Natural del Hondo ni que se dejen de cementar azarbes, ni tener alojamientos rurales legales y reglados por turismo (base de cualquier producto turístico)...

Pero uno de los objetivos esenciales, y el que parece ser el mayor logro hasta la fecha, a falta de publicarse en el Boletín Oficial de la Generalitat Valenciana próximamente, es el de que el Camp d'Elx sea simplemente reconocido de forma “oficial” y “administrativa” por lo que es y ha sido siempre: territorio rural, medio rural, campo. Algo que puede resultar inaudito en el año 2014 nos estaba pasando desde que somos considerados compañeros de una gran ciudad, no parte de un territorio amplio y diverso, magnífico: parte de la comarca del Baix Vinalopó, el municipio de Elche.

El que desde los años 50 del s.XX Elche se convirtiese en referente de la industria manufacturera con el calzado y la agricultura se viese desplazada, el que se valore más la creación de 100 o de 1000 puestos de trabajo que el de 20 en el campo (aunque haya actualmente casi más comercializadoras de calzado que fábricas), ha conllevado entre otras diversas y variadas razones a considerar el campo como algo anexo, subsidiario, no relevante, donde ir a comer los domingos o tener la “faeneta” para el verano, invisibilizando el que siguiese cultivándose y trabajando con cultivos de gran rentabilidad como los granados o con hortalizas y verduras de verano e invierno, invisibilizando grandes patrimonios relacionados con el agua, o con la naturaleza, como los Parques Naturales, invisibilizando a sus habitantes, tradiciones y deseos (no de todos, pero sí de muchos).

El que nuestros administradores locales y autonómicos durante años y años, más de 20, y hasta hace escasos meses no se hayan puesto a defender este territorio en su conjunto para recuperar la identidad que siempre ha tenido y su lugar en la planificación y gestión en el ámbito del desarrollo rural, dice mucho sobre la opinión que los gestores “urbanitas” han tenido sobre el medio rural. Ni la Ley sobre Medio Rural del año 2007 nos acercó a las posiciones de otras comarcas con la agricultura periurbana.

El que fundásemos ADR Camp d'Elx en 2007, el que Carrizales se constituyera en Parque Natural Agrario, tenía y tiene un fin claro: reivindicar aquello que siempre hemos sido: medio rural, y hacer que lo que produzcamos ya sean bienes o servicios redunden en la propia comunidad del medio rural, el método sería y es el turismo rural como actividad económica transversal que a través del desarrollo rural permita incentivar y mejorar todos los ámbitos: agricultura, venta en el canal corto de productos, turismo de naturaleza, artesanía, señalética, mejora y conservación del patrimonio y un largo etcétera.

Desde entonces la cantidad de peticiones, reuniones, informes, dossiers, visitas, persecución de técnicos y políticos ha sido larga e ingente por parte de gran cantidad de miembros de la asociación, sin cargo ni remuneración, y aún a falta de informes y estadísticas de detalle, aún a falta de imprimir el documento a color o en blanco y negro, lo importante era presentarlo, reivindicarlo una y otra vez, insistir, de ahí que hayamos visto pasar a Directores generales, a Secretarios autonómicos, a Alcaldes, a Consellers, a Presidents....y no hemos dejado de pedir y reivindicar lo mismo: estar, formar parte de...

El primer escalón está prácticamente conquistado, el impulso para subir la escalera lo tenemos y lo que puede resultar increíble, que te reconozcan quién eres y dónde estás, se está consiguiendo. Pero aún nos queda mucho por sacar a la luz, aún nos quedan muchas cosas que enfocar, valorizar y visibilizar. Tendremos que luchar todos los días contra propuestas destructoras de nuestro patrimonio, contra decisiones administrativas e intereses contrarios a la sostenibilidad ambiental, contra agresiones múltiples, ...el camino sigue, el camino sigue desde el sur hacia el norte.

Pero hemos conseguido que la Administración Autonómica y la local reconozcan el Medio Rural, que se admita oficialmente que el *Camp d'Elx* existe como ámbito rural en 2014 ¡¡Es nuestro mayor logro!!

Referencias

Arroyo, S. (2010): La charca de Manzanilla, de vertedero a zona húmeda. *La Matruca (Publ. de la Asociación de Amigos de los Humedales del Sur de Alicante, AHSA)*, 20: 40-51.

Belda Antolí, A. (2011): *Inventario de plantas con interés etnobotánico en la partida de Carrizales (Elche)*. Informe inédito. Alicante: Universidad de Alicante.

Guilló Durá, M., Martín Cantarino, C. (2010): El manifest de Guardamar: una crida pel futur del nostre sistema de regadiu i els seus valors culturals, socioeconòmics i ambientals. *La Rella (Anuari de l'Institut d'Estudis del Baix Vinalopó)*, 23: 219-324.

López Pomares, A. (2008): *Influencia de las características de los canales de riego sobre la ornitofauna en época de cría en el entorno de los Parques Naturales de El Hondo y las Salinas de Santa Pola*. Memoria de Diploma de Estudios Avanzados (D.E.A.). Inédita. Alicante: Universidad de Alicante

Martínez García, R. (2010): Sénies i molins: algunes reflexions sobre el projecte WADI i el patrimoni. *La Rella (Anuari de l'Institut d'Estudis del Baix Vinalopó)*, 23: 139-153.

Martín Cantarino, C. (2006): Escenaris de futur per al Fondo i el seu entorn. Presentació del Projecte WADI, *La Rella (Anuari de l'Institut d'Estudis del Baix Vinalopó)*, 19: 327-339.

Martín Cantarino, C. (2013): Los azarbes, piezas clave de nuestro sistema de zonas húmedas. *La Matruca (Publ. de la Asociación de Amigos de los Humedales del Sur de Alicante, AHSA)*, 23: 4-17.

Ramos J., Fidel, L., Arroyo, S., Aldeguer, O. (2005): Las aves de Els Carrissars d'Elx. *La Matruca (Publ. de la Asociación de Amigos de los Humedales del Sur de Alicante, AHSA)*, 15.

El regadío de Torrent y su evolución a lo largo del siglo XX

José Luís Fresquet Gozalvo

Departamento de Producción Vegetal. Universitat Politècnica de València
jfresque@prv.upv.es

Resumen. Para poder entender el estado actual del regadío en el término municipal de Torrent, hay que remontarse a los primeros años del siglo XX en los que permanecía con las mismas características de su diseño inicial alrededor del siglo XI y estudiar las sucesivas ampliaciones y modificaciones que fue experimentando a lo largo del siglo. Los cambios que se produjeron y sobre todo el aumento de la superficie regada no fue uniforme, los primeros años son de gran lentitud y encaminados principalmente al aprovisionamiento de agua para compensar el caudal que ha sido sustraído por el Ayuntamiento para consumo de la población. A mitad de siglo toman mayor velocidad con nuevos alumbramientos y ampliación de la huerta y, será en el último tercio cuando se va a producir el mayor crecimiento de la superficie regada.

El factor limitante del regadío de Torrent ha sido tradicionalmente la falta de agua que en nuestro caso se vio agravada a lo largo de los siglos por el gran crecimiento demográfico que competía en la utilización del recurso. La huerta antigua de Torrent a principios de siglo se puede cifrar en unas 4.000 hanegadas, de las que 3.600 se encontraban junto al núcleo urbano y la restantes en la zona oeste del término y bastante separadas de la población en las partidas de la Masía del Juez y de La Horteta. Las mejoras que se fueron incorporando al regadío torrentino fueron de dos tipos, el primero comprendía las medidas destinadas a aumentar las disponibilidades de agua y a disminuir las pérdidas en la red de riego y el segundo que comprendía la incorporación de las nuevas técnicas de riego. La Comunidad de Regantes de Torrent, constituida en 1903 fue la primera entidad impulsora de estas medidas y tuvo una gran actividad hasta mitad del siglo. En la segunda mitad fueron las numerosas Sociedades de regantes la que se mostraron más activas. El resultado fue muy positivo y el regadío de Torrent pasó de 4.000 a más de 40.000 hanegadas a finales de siglo.

Palabras clave: azud, acequia, pozo de riego, grupo motobomba, regadío.

Abstract: In order to understand the current situation of the irrigation in the municipality of Torrent, the first years of the 20th century must be revisited, as the same characteristics of the initial design of around the 11th century remained. Besides, the following extensions and modifications suffered throughout the century must be studied. The changes that happened and especially the increase of irrigated surface were not uniform. The first years of development were really slow and mostly aimed at the water supplies in order to compensate the flow withdrawn by the city council with consumption purposes. Towards the middle of the century the process speeded up with new lightening and the extension of vegetable gardens and in the third part of the century, the biggest increase of irrigated surface took place.

The limiting condition was worsened throughout the centuries due to the population growth that competed for the use of the resource. The old greenbelt of Torrent in the early century is estimated to have 350 hectares, part of them nearby the metropolitan area and the rest in the western side of the municipality, rather far from the population in the lands of Masía del Juez and La Horteta. The improvements that were added to the irrigation in Torrente were of two different kinds, the first one consisted of the measures aimed at increasing the water availability and the reduction of losses in the irrigation system and the second one comprised the inclusion of new irrigating technologies. The community of Regantes de Torrent, established in 1903, was the first entity to drive these measures and had great activity up to the middle of the century. In the second half, the numerous partnerships of *regantes* were more active. The result was very positive and the irrigation of Torrent turned from 350 hectares to 3,500 in the late century.

Keywords: Dam, channel, well used for irrigation, pumping unit, irrigated land.

1 Introducción

El presente trabajo describe el regadío del término municipal de Torrent, tanto el antiguo como el desarrollado a lo largo del pasado siglo, en el que se han incorporado nuevos alumbramientos de agua, nuevos sistemas de embalse y conducción, y nuevos sistemas de riego a presión. También se examina la variación que ha tenido lugar tanto en la superficie regada como en el tamaño de las parcelas.

El término municipal de Torrent se encuentra situado en el extremo sur-oeste de la huerta de Valencia. Tiene una superficie de 69,56 km², que equivalen a 6.956 ha y a 83.472 hanegadas. Tiene forma trapezoidal con una longitud media de 16 km y una anchura media de 6 km. Se extiende de este a oeste desde una llanura que supone una extensión natural de la huerta de Valencia, hasta una zona abrupta que constituye la Sierra Perenxisa, cuyas laderas de levante y mediodía pertenecen al mismo. Las lomas del Vedat, Morredondo, Barret i Faxardet modelan una superficie irregular y componen una orografía que se completa con los barrancos de Torrent, de Poyo, Horteta, la Bota, els Gils, las Cañas así como las cañadas de Alonso y Godelleta.

2 El regadío de la huerta antigua o histórico

La primera referencia histórica del riego de la huerta torrentina se encuentra en la *Carta Puebla* otorgada en 1248 por el *Maestre de la Orden de San Juan del Hospital*, señor de la villa tras la conquista del *Reino de Valencia*, en la que se reparte a los nuevos colonos traídos de Cataluña, una superficie de “tres jovadas de huerta y una casa con un huerto de una hanegada” y se impone la condición de mantener *el azud y la acequia bien limpios*”, con lo que se prueba que el regadío ya estaba establecido en época musulmana y que, tanto el *azud* como las *acequias de reparto*, estaban construidas y en funcionamiento desde hace más de setecientos cincuenta años.

El origen del agua que ha permitido la subsistencia y el desarrollo de *Torrent*, hay que buscarlo en el *barranco o torrente* que seguramente dio el nombre a la villa y concretamente en el barranco llamado *de la Horteta, de las Fuentes o de Cortixelles* que, de todas maneras se llama según el tramo que se considere. Nace en el término de *Turis* y atraviesa el de *Torrent* de Oeste a Este en toda su longitud, unos 16 kms. Este *barranco* posee numerosas fuentes en sus márgenes que permiten una continuidad en su caudal a lo largo del año, muy inferior al que se presenta en las grandes lluvias en las que ejerce el papel de desagüe de las mismas hacia el lago de la *Albufera*.

Las fuentes que permanecen a principios del siglo XX, enumerándolas de arriba abajo son: *la Font de la Teula, la de Manyes, la de la Bota, la del Sapo, la de Baylón, la de la Carrasquera y la de Sant Lluís*. Esta última es la más importante en caudal y no solo contribuye al regadío, sino que ha sido canalizada en todo su trayecto, más bien entubada, y proporciona el agua de boca de la población, que no olvidemos que en esos momentos ascendía a 8.561 habitantes.

Además de las fuentes, existen unas filtraciones que emergen en el mismo lecho del barranco y dan lugar a pozas o *clots* como el de *Bailón* o el de *Rosafina* de tamaño considerable y que apenas varían en nivel.

La zona de la *Horteta* está dividida en dos subzonas por el camino de *Xarcos-secs: l'Horteta de Dalt y l'Horteta de Baix*. El agua que riega a ambas, se deriva del cauce del barranco mediante un pequeño *azud* que se encuentra a unos 300 metros aguas arriba de la fuente de *Bailón*. La acequia de tierra viene por el lateral norte del cauce, ganando cota hasta *l'Horteta de Dalt*,

transcurre por la parte alta de la misma en sentido Sur-Norte, y de ella salen tres brazales en sentido Este que conducen el agua a las pequeñas acequias de riego. La superficie regada es de 50 hanegadas. La acequia principal, para pasar el camino, tiene un pequeño acueducto de 3 metros de alto y 12 de largo que conduce el agua a la cota superior de l'*Horteta de Baix*. El primer campo que puede regar es de algarrobos centenarios que nunca han sido regados, a continuación empieza la zona regada de unas 60 hanegadas que se extiende entre el camino, el barranco y el pie de sierra.

Todas las acequias son de tierra y las obras más importantes de este riego son el *azud* y el acueducto. El primero es un pequeño muro de 1 metro de alzada y 3 de longitud realizado con piedras tomadas con mortero de cal que, partiendo del centro del cauce, se dirige a la orilla Norte derivando a la acequia un pequeño caudal. El acueducto, aunque pequeño, tiene su gracia por lo bien empotrado que se encuentra en ambos extremos en el talud de tierra natural, por sus arcos rebajados tipo *carpanel* y por la pequeña acequia que lo corona y que era suficiente para el escaso caudal que conducía. Está realizado en fábrica de piedras tomadas con mortero de cal y el tamaño de las mismas es mayor en la base que en las coronación.

Este pequeño sistema hidráulico estuvo funcionando hasta que se instalaron los pozos de El miracle de la Horteta..., y en el año 1973, como consecuencia de la pavimentación del camino de *Xarcos-secs* y debido a la reducida altura del acueducto, que limitaba el paso de los vehículos, fue derribado en la parte que limitaba con el mismo, quedando en buen estado el arco situado al Norte.

La huerta del *Mas de Judge* es una zona de forma triangular, de unas 200 hanegadas de superficie, que limita por su base con el barranco de la *Horteta*, por el lado Este con el barranco del *Zaborí* y por el lado Oeste con el camino de *Xarcos-secs*, el sistema hidráulico está formado por el *azud* de la *Horteta*, la *Sequieta del Camp*, el acueducto de los Arquillos que supera el *barranc de l'Horteta*, sendas balsas de regulación y una red de acequias que distribuyen el agua en las 200 hanegadas perfectamente niveladas para facilitar la mejor distribución del agua de riego.

El *azud* de derivación se encuentra aproximadamente en el mismo lugar en que se inician los riegos de l'*Horteta de Dalt*. Tiene una longitud de unos 8 metros y una altura de 1'50 en la parte central del barranco. Está hecho de mampostería de piedra tomada con mortero de cal y tenía unos tableros de madera para facilitar el paso del agua a la acequia.

La *Sequieta del Camp* iniciaba su recorrido en el *azud* y, siguiendo el margen Norte del barranco, iba ganando cota hasta llegar a al camino de *Xarcos-secs* en donde, mediante un pequeño sifón, atravesaba el camino y pasaba al margen Sur que seguía hasta llegar a la *Font de la Carrasquera*, donde volvía a atravesar el camino, esta vez con una cubierta de losas y seguía el cauce hasta superar el meandro que hace el barranco en esta zona para dirigirse, siguiendo las curvas de nivel, hasta el encuentro del camino de la *Contienda* con el de *Xarcos-secs*. De allí se dirigía a la *Caseta del Pollastre* y de ésta hacia el acueducto para superar el barranco. A continuación, volvía a atravesar el camino y por su margen derecho se dirigía hacia la Masía; metros antes de la llegada, volvía a atravesar el camino y vertía sus aguas en una gran balsa de regulación. A continuación, volvía a atravesar el camino y llegaba a una pequeña balsa situada en el lado Oeste del cementerio; de esta balsa volvía a salir e iniciaba una red de acequias que permitían el riego de las 200 hanegadas. En su tramo final constituía un pequeño desagüe que permitía verter los sobrantes en el *Barranc de Zaborí*.

La sección de la acequia era de 50 x 60 cm. excepto en la zona intermedia en la que, para mantener el nivel, alcanzaba profundidades superiores al metro e incluso al metro cincuenta centímetros.

El recorrido de la acequia es de unos 6 kilómetros de longitud y es de tierra en todo su recorrido, lo que obligaba a proceder a su limpieza o monda todos los años, labor que era realizada por los agricultores que se beneficiaban de las misma y que debían aportar un número de jornales proporcional al número de hanegadas que regaba cada uno para mantener el cauce en condiciones. La limpieza se llevaba a efecto en la época de menor trabajo, que generalmente coincidía con el invierno y, tanto por su longitud como por su profundidad, suponía una penosa labor.

El acueducto de los *Arquillos* es la parte más sobresaliente de esta conducción hidráulica. El cauce del barranco, en este punto, es amplio y profundo, por lo que el acueducto es de dimensiones notables. Su longitud es de 50 metros y su altura en el eje del barranco supera los 5 metros. Consta de seis arcos de distinto tamaño, más anchos los dos centrales y más estrechos los cuatro laterales. Este acueducto, como consecuencia de las grandes avenidas de agua sufridas, se ha venido abajo en la parte central en varias ocasiones. Este sistema hidráulico dejó de funcionar en los años setenta.

El regadío más importante es el que afecta a las inmediaciones de la población y se extiende por el Norte y Este del núcleo urbano, comprendiendo las partidas de *Xenillet*, *Benisaet*, *Acequia de Picanya*, *Corberà*, *Safranar* y *Ràfol*. El sistema hidráulico consta de *Azud*, *Acequia General*, con dos acueductos para superar sendas vaguadas, *Acequias Secundarias* y *Red de Riego*.

El *Azud* de derivación es el elemento más espectacular y se encuentra situado en el Barranco, a 4 kilómetros aguas arriba del antiguo casco urbano, en el paraje conocido como el *Pantano*. Tiene una longitud de 67 metros y una altura máxima de 5 metros, presentando en su margen izquierdo una caseta para la toma de derivación con una compuerta metálica de apertura manual. La presa tiene en su parte central un amplio vierteaguas de 31 metros de largo y 9 metros de ancho, con una pendiente para facilitar el desagüe.

Se encuentra totalmente colmatado por los muchos años con que cuenta y por las aguas tan cargadas de lodos que circulan en las frecuentes avenidas, por lo que hace muchos años que no se produce el menor almacenamiento de aguas. A este propósito, conviene recordar el episodio ocurrido a mediados del siglo XIX en el que el Ayuntamiento, acuciado por las demandas de los agricultores que pedían se aumentase el caudal disponible para el riego, contrató un Proyecto de Recrecimiento de la Presa y procedió a la ejecución del mismo con gran dispendio para las arcas municipales. Se encargaron de ambos, unos arquitectos de Valencia que garantizaron las obras por un espacio de un año. La casualidad hizo que durante ese periodo no se produjera ninguna avenida, pero a los pocos meses se produjo una, de no mucha intensidad, y toda la obra construida se vino abajo, quedando incólume la vieja fábrica. La decepción del Ayuntamiento y de los labradores fue enorme ya que vieron frustrarse todas sus esperanzas.

El *Azud* sólo cuenta con un muro de caja en la parte Sur que protege el margen, la caseta y el canal de derivación, pero no tiene muro de contención en la parte Norte, ni losa inferior, por lo que se ha producido una gran erosión en ambas zonas, erosión que incluso pone en peligro la estabilidad del mismo y que sería necesario corregir para asegurar su longevidad.

La *Acequia General* es un canal de tierra, a principio de siglo, que, partiendo del *azud* y siguiendo el margen Sur del barranco, conduce el agua hasta el núcleo urbano, en su camino tiene que superar dos obstáculos, el primero a escasos metros de su nacimiento, es la desembocadura del barranco de las Cañas, donde tiene un pequeño acueducto de 25 m de longitud, formado por dos arcos de 10 m cada uno, el segundo a un kilómetro del primero para superar la vaguada de San Gregorio, de 33 m de longitud, que sólo tiene un arco, por lo que se llama El Arquello. En el que penetra por el final de la calle de la *Ermita* y

discurre por la misma hasta llegar a la *Plaza del Canónigo*, donde tuerce a la izquierda para coger la calle de la *Acequia*, (hoy Gómez Ferrer), hasta llegar a la calle de la *Purificación*, donde desvía a la derecha en dirección al *Molino de Represa* que existe al Este de la población y al que suministra un caudal suficiente para el accionamiento del mismo.

Esta *Acequia*, dentro del casco urbano es de obra y está cubierta por losas en una buena parte de su recorrido, pero el tramo inicial es de tierra y no se hace de obra hasta que se terminan las minas en 1914. La *Acequia General*, desde su entrada al pueblo, va derivando unos ramales secundarios, las acequias de *Xenillet*, *Corberá*, *Benisaet*, *Jucarancha o Safranar*, *Ràfol*, *Picanya* y *Llengües* (Desagüe al barranco). Cada una de estas acequias, tenía una zona propia de riego que coincide con el nombre de las antiguas partidas del *Término Municipal*.

Podemos pensar que el principal objetivo de esta conducción era el suministro urbano, en un tiempo en el que no había otra posibilidad de suministro y en el que la población fue aumentando desde unos pocos cientos a varios miles de habitantes. Otro objetivo importante era el accionamiento del molino de trigo para el servicio de la población, siendo necesario que llegase al mismo el máximo caudal y, en tercer lugar, su utilización para el regadío de las mejores tierras del *Término Municipal* que, precisamente, se encuentra en esta zona.

Tras la última derivación, la *Acequia General*, siguiendo el margen del camino, se dirige hacia el *Barranco*, convirtiéndose en un desagüe para cuando un exceso de lluvias no interesara para el riego y fuera conveniente derivarlo de nuevo al *Barranco*. En este tramo toma el nombre de *Acequia de les Llengües*.

Este sistema hidráulico, según las Ordenanzas de la *Comunidad de Regantes de Torrent*, en 1903, en su artículo 3º, “*La Comunidad puede disponer, para su aprovechamiento, de todas las aguas que van a parar al Pantano, que viene a ser, aproximadamente, mil seiscientos veinte litros por minuto*”.

Así mismo, en su artículo 4º expresa que “*Tienen derecho al uso de las aguas que posee la Comunidad para su aprovechamiento en riego, las tres zonas denominadas Benisaet, Acequia de Picaña y Zafranar, que están contiguas y ocupan una extensión de tres mil trescientas noventa y seis hanegadas y media*”.

A simple vista observamos la gran desproporción entre el caudal disponible de 1620 l/m y las tres mil cuatrocientas hanegadas que tienen derecho a riego, lo cual nos hace suponer que una parte importante de esa superficie no se regaba y que sus propietarios las dedicaban a otros cultivos, como indica el nombre de alguna subpartida llamada *Els Moscatells*, en alusión al cultivo de esta variedad de viñedo.

Así pues, la *Huerta de Torrent* antigua a principios del siglo XX tenía un gran déficit de agua en gran parte provocado por la canalización de la *Fuente de San Luis* para traer agua potable a *Torrent*, que tuvo lugar en 1892.



Fig.1. Azud del barranco de l'Horteta.

3 Consolidación del regadío antiguo

Ante este panorama, la nueva *Comunidad de Regantes* toma la decisión de aumentar el caudal de agua disponible y encarga a su Sindicato que inicie los estudios correspondientes para conseguir este fin. El Sindicato contrata los servicios del ingeniero *D. José M^a Bordás*, que realiza el *Primer Proyecto de Acrecentamiento de Aguas* del regadío torrentino partiendo de una galería o mina que se excavaría en el extremo Noroeste del *Término Municipal*, partida de *La paret decantá*, donde se había realizado un pozo de prueba, *Pou de Manifest*, en el que, después de cortar varias capas de margas arcillosas y algunos cantos rodados, se llegó a la profundidad de 14 metros, donde se encontró terreno de aluvión formando el manto freático, que pudo comprobarse que era de importancia. Se practicaron después las operaciones de nivelación que dieron por resultado que el agua podía, sin necesidad de aparatos de elevación, llegar naturalmente al *Pantano*.

Aprobado el Proyecto, en 1904, comenzaron los trabajos de perforación de la galería siguiendo la capa acuífera encontrada y construyéndose, así mismo, treinta pozos lumbreras y de desescombro. La galería se prolongó hasta una longitud de 530m, consiguiéndose un caudal de 2.700 l/m.

Los excelentes resultados obtenidos con la primera mina, animaron a la *Comunidad* que en 1.912 encargó al ingeniero *D. Manuel Rodrigo* un nuevo estudio de captación de aguas, que centró en la *Partida de la Contienda*, más próxima al *Pantano* que el anterior, y utilizando los mismos procedimientos, se llegó al nivel freático a los 12m de profundidad y se realizó una galería de 500m, con los correspondientes pozos lumbreras, obteniéndose un caudal de 2.880l/m. Esta galería desembocaba junto al Azud.

En este segundo alumbramiento, se practicaron cuatro sondeos en busca de aguas artesianas y a una profundidad de 20 metros, se encontró una segunda capa freática artesiana que produjo un caudal supletorio de 1.188l/m, siendo el caudal total de 4.068l/m.

Como las galerías excavadas corrían el peligro de derrumbarse, hubo que asegurarlas en las paredes laterales y el techo con sendos muretes y una bóveda que al principio se hicieron con atobones y luego se optó por el hormigón armado.

El coste de las obras de ambos alumbramientos fue de unas 40.000 pesetas y se obtuvo un aumento de caudal de 6.768l/m. Este importe fue totalmente sufragado por los regantes de la *Comunidad*, proporcionalmente a la superficie que tenía cada uno.

Terminadas las minas, la *Comunidad de Regantes* decidió convertir la *Acequia General*, que era de tierra, en un canal de obra cubierto que evitara las filtraciones que se producían en lecho y cajeros, así como la evaporación natural en tan largo recorrido. El nuevo cauce tenía una longitud de 3.800m y con su ejecución se dio un nuevo paso para asegurar el suministro de agua a la *Huerta Antigua*.

Para ampliar las miras del regadío torrentino a principios de 1920, hemos recurrido a los datos que se aportaron al *III Congreso Nacional de Riegos*, celebrado en *Valencia* en 1921, una de cuyas *Ponencias* se dedicaba exclusivamente a los “*Pequeños Regadíos*”, que los definían como “*Aquellos que dotados de un caudal de aguas reducido, se establece por particulares a título civil o basados en la concesión de una mina o de aguas subálveas*”.

Para este Congreso, la *Federación Valenciana de Sindicatos Agrícolas* preparó un *Ensayo de Estadística* de los alumbramientos de agua para los pequeños riegos de la *Provincia de Valencia*, y en él aparece nuestro municipio con doce pozos y dos minas. De los doce pozos, hay seis accionados con máquina de vapor, cuatro con gas pobre y dos eléctricos. Las profundidades en la mayoría son de 18m, y sólo los accionados por motor eléctrico llegan a 35 y 49 metros respectivamente. El caudal de la mayoría es de 1.500 l/m y el caudal total que suministran es de 15.100 l/m, lo que supone el doble del caudal de que disponía la Comunidad de Regantes después de realizar los nuevos alumbramientos de agua.

Los pozos a que hace referencia la *Federación Valenciana de Sindicatos*, son con toda probabilidad los siguientes:

- Pozo del Mas de Don Pedro. En la masía del mismo nombre.
- Pozo de Santonja. En la finca del mismo nombre sita en el camino viejo de Alacuás.
- Pozo de Pavía. En la masía del mismo nombre.
- Pozo de la finca de nuestra Señora del Remedio, en el Alter.
- Alumbramiento Buenos Aires, en el Mas de Caboteta.
- Pozo de la Muntanyeta de Cabrera, en el Vedat.
- Pozo de Sant Jordi, en el Safranar.
- Pozo dels Sants de la Pedra o Pou del Ceg, en la partida Acequia de Picaña.
- Pozo de San Roque o Vaporet dePedroso, en la partida del Alter.



Fig. 2. Pozo de riego en la Masía de Pavía

La mayoría son particulares, pertenecientes a ricos propietarios que los utilizan en sus fincas, aunque algunos venden horas de agua a los vecinos. Los tres últimos pozos pertenecen a Sociedades de Regantes que empiezan a constituirse en estas fechas y que en los próximos años, cuarenta y cincuenta, serán las que lideren la apertura de pozos que transformarán nuestro término municipal. Observamos también como estos tres pozos van a regar la Huerta Antigua, signo evidente de las necesidades de agua de la misma, a pesar del incremento de caudal que han supuesto las nuevas minas excavadas.

De las acequias secundarias derivaban los brazales que iban repartiendo el agua a las acequias de riego propiamente dichas. Como la huerta estaba establecida siguiendo las curvas de nivel, y los puntos más altos se encontraban cerca del núcleo urbano y los más bajos en el linde con el término de Picaña, los brazales tenían dirección Oeste –Este, mientras que las acequias de riego la tenían Norte – Sur, de manera que el agua de riego iba

siguiendo la pequeña pendiente de los bancales a medida que los inundaba. Los dos brazales más importantes salen de la *Acequia del Ráfol* y son *el de la Barraca* y *el de Perales*.

En principio, toda la red hidráulica era de canales o acequias de tierra, poco a poco se fueron transformando en canales de ladrillo y hormigón, primero los importantes y más tarde el resto. Las acequias de Benisaet y Jucarancha como circulaban, en parte, por el núcleo urbano fueron las primeras en hacerse de obra. La acequia de Picaña se hizo de ladrillo y hormigón en el periodo de la Guerra Civil, la del Ráfol en los años cuarenta, etc.

Todavía se harán nuevas Sociedades de Regantes en esta huerta, antes de iniciar la transformación del secano en regadío, y surgen los pozos de San Cristóbal (1924) primero en el lado Sur del Barranco y luego en el Norte, Santa Rita (1927) y El Omet (1930) en el Safranar. La Comunidad de Regantes, en 1937, excava un pozo en La Contienda, junto a la segunda mina, para aumentar el caudal disponible, es el pozo del Sindicat Vell, también denominado Virgen del Pilar 1.

4 Nuevos regadíos

Hemos visto como hasta finales de los años treinta, todos los esfuerzos de la Comunidad de regantes a través de su Sindicato, y de varios grupos de agricultores formando Sociedades de Regantes, van encaminados al suministro de agua para la Huerta Antigua. Es verdad que propietarios particulares han hecho alumbramientos en sus fincas o masías y las han puesto en regadío, pero las superficies regadas no son importantes.

En los años cuarenta y cincuenta es cuando se instalan los nuevos regadíos, merced al gran impulso que llevan a cabo nuestros agricultores constituyendo hasta veintisiete nuevas Sociedades de Regantes que extraerán y llevarán sus aguas a distintos puntos del secano torrentino.

En 1940, en la partida de La Foya, a espaldas del cementerio, se abre el pozo de Santa Fe, que va a permitir el riego en esta zona de secano. Del mismo año es el pozo de La Pelleria, en el Tollo, que en poco tiempo se queda seco.

En 1941, se abren dos nuevos pozos en El Alter, cerca del de Pedroso, zona que ya ha demostrado tener una capa freática potente, son el de San Jaime y el de San Isidro, como la zona más inmediata es la huerta antigua que no necesita más agua, se conduce el agua en tubería de hormigón enterrada, hasta la Foya. No obstante, a su paso por el Safranar se colocan válvulas o compuertas que permiten el riego en la zona en caso de necesidad. En el mismo año se excava con éxito el pozo del Ráfol o de San Rafael, propiedad del dueño de la finca, el Marqués de la Romana, que da un caudal de 3.000 litros por minuto y que contribuye al riego de la misma.

En 1942, en La Contienda se excavan dos pozos, uno particular el Pozo de Sancho, un rico propietario que lo utilizará para su finca, el otro, el Pozo de San Luís Beltrán de una Sociedad que rápidamente pondrá en regadío un millar de hanegadas. Por otro lado en la partida de Don Jeroni se abre el pozo de la Mare de Deu dels Desamparats también de una sociedad de regantes que por el escaso caudal sólo ponen en regadío un centenar de hanegadas. En la partida Mas Don Pedro, en el T.M de Aldaya se constituye la Sociedad de San Valero, cuyo pozo da un caudal de 4.500 litros por minuto y pone en regadío cerca de 2.000 hanegadas, la mayor parte de Torrent. En la partida del Alter, próximo a San Isidro, pero en T.M de Picaña, se excava el Pozo de San Ramón que con un caudal de 3.500 litros por minuto se conducirá en tubería enterrada a la partida de La Foya.

En 1944, la Cooperativa del Campo, en la partida de La Punxa, excava el Pozo de San Salvador, también conocido como el Pou de la Pedra. Tiene un caudal de 3.000 litros por minuto y pone en regadío un millar de hanegadas.

En 1945, el Sindicato de Riegos de Torrent lleva a cabo un nuevo pozo en la partida de La Contienda, cerca del anterior y de la vieja mina, se obtiene un caudal de 3.000 litros por minuto que se incorpora a la Acequia General y se distribuye por la Huerta Antigua. En la partida del Tollo, una sociedad de regantes excava un pozo que con un caudal de 3.500 litros por minuto permite la puesta en regadío de 1.200 hanegadas. En la partida de La Punxa, en el T.M de Aldaya, se abre el pozo de la Mare de Deu dels Dolors que con un caudal de 3.000 litros por minuto permite la puesta en regadío de 1.700 hanegadas.

En 1946, se excavan dos pozos, uno particular en el Mas de Covatelles que obtuvo un caudal de 1.000 l/m que permitió la puesta en riego de una pequeña parte de la masía, y otro en la partida del Alter, el Pozo Nuevo del Alter, de una sociedad de regantes, que con un caudal de 2.000 l/m permitió la puesta en riego de 500 hanegadas.

Vemos pues que en menos de una década la nueva superficie que se puede poner en riego es de unas 13.000 hanegadas, cuatro veces superior a la Huerta Antigua. Lo cual no quiere decir que en este período se llevasen a cabo todas las transformaciones de secano en regadío que eran factibles por la disponibilidad de agua.

En los años cincuenta, sigue la excavación de pozos al mismo ritmo que en la década anterior, y así tenemos:

- En 1950, apertura del pozo de San Antonio de Padua en la partida del Alter, junto al camino, con un caudal de 1.800 l/m que permite el riego de unas 500 hanegadas.
- Del mismo año es el pozo de San Nicolás de Bari situado en la partida de la Alberca, junto al camino Real, se obtiene un caudal de 2000 l/m y pone en regadío unas 700 hanegadas. Este pozo siempre ha tenido problemas ocasionados por la arena del agua.
- En 1951, la agrupación de regantes La Providencia, cuyos miembros son propietarios en la partida Mas de Don Pedro, excavan un pozo en el término de Chiva, partida del Maset Roig, lindante con nuestro término y obtienen un caudal de 3.000 l/m que les permite poner en regadío unas mil hanegadas. El presidente de la agrupación es el Sr. Tomás Baviera, dueño de la masía del mismo nombre, que se asegura así la dotación de agua que no le puede suministrar el viejo pozo de su masía.
- En 1953, la Sociedad Civil de Regantes Viernes Santo, concedora de la riqueza de aguas freáticas del Pla, excava un pozo en la partida de La Punxa, en término de Aldaya, lindante con el nuestro, y obtiene un caudal de 2.500 l/m que le permite regar una superficie de 1.000 hanegadas. En perforaciones posteriores obtuvo un caudal de más de 4.000 l/m que le permitió llevar el agua mediante una tubería enterrada de más de nueve kilómetros hasta la Foya donde riega unas 2.000 hanegadas.
- En 1954, la Agrupación de Regantes Pozo San Francisco, en la partida Mas de Don Pedro, excavó un pozo que dio un caudal de 3.600 l/m, que les permitió poner en regadío unas 2.000 hanegadas en la misma zona.
- En 1955, la Sociedad de Regantes Motor de Morredondo, en la partida del mismo nombre y situado a los pies de la colina, excavó un pozo que dio un caudal de 2.000 l/m, que les permitió poner en regadío un millar de hanegadas.

- En 1956, la Comunidad de Regantes San Paulino, en la partida de la Contienda, cerca del barranco, excavó un pozo obteniendo un caudal de 3.000 l/m que les permitió poner en riego unas 1.500 hanegadas.
- En 1961, la Sociedad Civil Santos Patronos, después de sendos fracasos en la búsqueda de agua, excavó un pozo en la partida Mas de Don Pedro, junto al camino de los Arquillos y obtuvo un pequeño caudal que no llegaron a explotar. Posteriormente lo volvieron a intentar con éxito en la partida de La Punxa, término de Aldaya y obtuvieron un caudal de 3.000 l/m, como su zona de interés era la primera, construyeron una tubería que unía ambos pozos.
- En 1964, la Sociedad Civil de Regantes San Vicente Ferrer puso en funcionamiento un pozo, que se había excavado en 1944, en la partida de La Alberca, obteniendo un caudal de 3.000 l/m, que puso en riego un millar de hanegadas.
- En 1968, se excavó otro pozo con el mismo nombre, en la partida de la Alberca, relativamente cerca del anterior, promovido por Morredondo Torrent Ltda. S.A.T. nº 7205. Que obtuvo un caudal de 3.000 l/m y que permitió poner en riego unas 3.000 hanegadas.
- En 1979, la Sociedad Civil de Regantes El Miracle de l'Horteta, realizó una perforación en la partida Cañada de Alonso y obtuvo un caudal de 2.600 l/m que permitió poner en regadío unas mil hanegadas.

Esta relación incompleta expresa claramente el interés demostrado por los agricultores en los alumbramientos de aguas que se ha mantenido constante a lo largo del siglo. También hubo muchos fracasos, unos totales cuando no se encontraba agua y, otros parciales cuando el pozo que en principio tenía agua, con el tiempo de uso o con los periodos de sequía, descendía de nivel o se agotaba, pero el empeño de los agricultores y las nuevas tecnologías aplicadas, en forma de máquinas perforadoras de gran rendimiento y de gran capacidad para profundizar, y la nueva generación de bombas sumergibles o bombas buzo, hizo que a la postre se obtuviera un gran éxito en el alumbramiento de aguas.

En 1980, la Confederación Hidrográfica del Júcar, terminó las obras del magnífico canal Júcar – Turia, que partiendo del pantano de Tous conduce sus aguas a la nueva planta potabilizadora de Picassent y a la vieja de Manises. Aunque el proyecto inicial, parece ser, sólo tenía esta finalidad, la necesidad de agua para riego de todas las comarcas por las que pasaba y el empeño y constancia de todos los agricultores a través de las sociedades de regantes, de las Cámaras Agrarias Locales y Provincial, de los sindicatos de agricultores, etc, consiguieron que todos los excedentes de agua para consumo humano se dedicaran al riego. En Torrent se consiguieron dos tomas, la doce, compartida con otros pueblos de l'Horta Sud y la trece, compartida con Alacuas y Aldaya. Se constituyeron las sociedades de regantes de cada toma, con la particularidad de que los socios no son particulares, sino algunas de las sociedades de regantes ya existentes, con lo que se facilita extraordinariamente el funcionamiento de la entidad.

En principio, el canal no ha venido a poner en regadío nuevas tierras, ya que el agua va destinada a las tierras situadas en su margen derecha, que ya habían sido transformadas en regadío, pero ha servido para afianzar el regadío de las mismas que en épocas de gran consumo y en periodos de sequía, habían visto peligrar la continuidad de sus cultivos.

En los años ochenta, el secano torrentino se había reducido al extremo occidental del término municipal, la Cañada de Alonso, la de Godelleta, la de Falcó, Barbeta y Casablanca, los intentos que se habían realizado hasta el momento de alumbramiento de aguas habían fracasado, pero en 1989 y 1990, dos nuevos pozos van a cambiar la situación.

El de la Sierra, promovido por la Comunidad de Regantes Pozo de la Sierra, en la partida de Esgarravaques, que obtuvo un caudal de más de 8.000 l/m, que le ha permitido poner en riego unas 6.000 hanegadas.

El de los Giles, promovido por la Sociedad Civil de Regantes Pozo Els Xils, en la partida Cañada del Corral, que obtuvo un caudal de 6.400 l/m y que le ha permitido poner en regadío unas 8.000 hanegadas.

El último pozo perforado con éxito ha sido el de la Inmaculada, promovido por la Sociedad Civil Riego Agrícola Alumbra, en la partida de la Contienda, en 1995, que con un caudal de 2.500 l/m permite regar un millar de hanegadas, que no eran de secano pero que tenían dificultades de suministro de agua.



Fig. 3. Cabezal de riego localizado junto al canal del Júcar

Tabla 1. Relación de balsas y depósitos existentes.

BALSA	POLÍGONO	PARCELA
Depósito de los Giles	30	9072
Depósito Miracle de la Horteta	30	747
Balsa del Morenito	50	116
Balsa de Sancho	52	89
Depósito de San Luis	50	213
Depósito de San Paulino	50	8
Depósito de Santos Patronos	2	286
Depósito de Sierra uno	2	47
Depósito de Sierra dos	2	47
Balsa de Morredondo	22	93
Balsa de San Vicent Ferrer	22	138
Balsa Marchadella	20	6
Balsa de Nuestra Señora de los Desamparados	14	44
Balsa de los Santos de la Piedra	Picaña	Picaña
Balsa de Covatelles	47	40

Tabla 2. Relación de Pozos.

NOMBRE	POLIGONO	PARCELA	AÑO	SUPERFICIE REGADA	AFORO INICIAL	PROFUNDIDAD	UTMX	UTMY
Posada del Pavo	47	40	1880		50	10	713514	4365145
Noria de Torán	0	0	1899	0	0	0	719378	4368179
Del Sordo	9	62	1902	8	800	40	717186	4369062
Mas de Don Pedro	4	8	1905	0	1000	36	713102	4368746
Sant Jordi	13	256	1912	67	65	190	720394	4367912
Santonja	9	167	1912				718369	4369633
Santos de la Piedra	11	14	1912				720210	4368703
El Pedroso o Sant Roc	13	174	1915	25	2500	150	718778	4369668
San Cristóbal			1924				719512	4369062
Pou de Santonja	62	30	1930		500	60	713750	4366532
L'Omet	13	412	1930	33	500	48	719534	4367310
Sindicat Vell	52	107	1937		3000	45	714368	4367778
Santa Fe	41	177	1940		2500	45	718544	4367396
Motor de La Pelleria	62	70	1940	8	2000	80	714878	4367150
Sant Jaume	10	8	1941	58	2500	150	718978	4369875
Pou de Colau	35	10	1941		1000	35	715624	4368549
El Ràfol	14	55	1941	50	3000	40	719668	4366869
San Luís Bertrán	51	81	1942	108	3000	40	713588	4367532
Mare de Deu dels Desemparats	7	69	1942	8	1800	65	715412	4368801
Santa Rita de Cassia	12	348	1942	100	2800	125	719938	4368111
El Tollo	61	137	1945	100	3500	125	714108	4366488
Pou de les Porcateres	38	119	1945		100	40	718701	4367633
Sindicat Nou	51	124	1945		3000	45	714051	4367774
Pou Nou de l'Alter	9	181	1946	40	2000	180	717626	4369582
Mas de Covatelles	46	22	1946	25	1000	47	713529	4364431
Sant Antoni de Padua	8	31	1950	3	1800	110	717073	4368932
Sant Nicolau de Bari	22	254	1950	58	2000	90	714641	4366234

La Providencia	4	42	1951	100	3000	180	711803	4368581
Fernández	6	24	1952	7	3000	80	714019	4368865
San Francisco	32	36	1954	155	3600	160	712018	4367902
Muntanyeta Cabrera	54	229	1954				716232	4367420
San Isidro	10	12	1954				718883	4369482
San Ramón			1954				719256	4369228
San José			1954				719813	4369052
Sancho	52	20	1954				714342	4367539
Morredondo	22	76	1955	100	4000	198	714657	4365562
Marsilla	30	229	1956	8		300	711936	4366600
Desamparados	14	49	1956	25	4000	100	719500	4366963
San Paulino	51	150	1956	125	3500	150	713035	4367547
Viernes santo	0	0	1956	0	0	0	713415	4368876
Santos Patronos	32	118	1961	160		310	712433	4367499
Miracle de l'Horteta	30	49	1961	58	2500	150	710025	4365790
Vives	56		1962				717675	4367618
La Alberca	45	140	1964	42	3000	160	715147	4366113
Motor de Rosafina	30	66	1965	17	3000	120	708990	4365627
Calicanto	2	129	1966			180	709996	4366320
Pou de la Fontsanta	22	302	1967	8	800	90	714521	4364184
San Vicente Ferrer	22	255	1968	3500	3000	125	714927	4365698
San Enrique	22	20	1975	83	3500	200	714430	4365878
Motor de Paltrot	1	83	1984	83	450	173	707256	4366806
San Pascual	45	11	1986		2500	150	715566	4365802
Motor de Corell	2	250	1986	8	3000	140	711471	4367565
Canyada de l'Albarder	20	23	1988		3000	60	717211	4364296
El Morenito	50	116	1988	17	2500	80	713712	4367241
La Serra	2	53	1989	501	8496	314	707428	4366858
Els Gils	30	509	1990	665	6421	300	709461	4364925
Inmaculada	52	71	1995	81	2500	203	713557	4367796

5 Sociedades de regantes

Como terminamos de ver, los agricultores de Torrent a lo largo del siglo han venido formando grupos, comunidades, asociaciones, en definitiva constituyendo Sociedades Civiles de Regantes con el objeto de proceder al alumbramiento de aguas que les permitieran poner en regadío sus fincas de secano, o de asegurarse el suministro constante de agua a sus fincas de regadío.

La constitución de estas sociedades se iniciaba por unos pocos miembros, que tenían sus fincas contiguas o próximas y que se ponían de acuerdo para iniciar el proceso, se buscaba personalmente o se contrataba a un zahorí para marcar el punto más adecuado para realizar la excavación, si el lugar determinado pertenecía a sus fincas, se segregaba de las mismas y se hacía una escritura de compra de la parcela a nombre de los promotores, y si el punto determinado estaba fuera de sus propiedades procedían a la compra mancomunada del terreno a su propietario. Una vez convencidos del posible éxito de la excavación, acudían al notario para constituir la sociedad.

Las Sociedades Civiles de Regantes, se rigen por unos Estatutos que recogen el objeto de la misma, el capital social, los derechos y obligaciones de los socios, el gobierno y la administración de la sociedad, los cargos y atribuciones de los mismos, etc. Son estatutos tipo que se repite en todas ellas.

Los órganos de administración son la Junta General que representa a la Sociedad y está formada por todos los socios y la Junta Directiva que está formada por los socios elegidos por la Junta General, que ostenta la representación jurídica de la Sociedad y que está formada por un Presidente, un Secretario, un Tesorero y varios Vocales, esta junta será la encargada de llevar a cabo todas las tareas necesarias para la buena marcha de la sociedad. Especial importancia tiene el Presidente, que además de representar a la sociedad debe encargarse de hacer cumplir los Estatutos y de que se ejecuten los acuerdos tomados por las Juntas General y Directiva.

Una vez realizado con éxito el alumbramiento de aguas y conocido su caudal, se procedía a la captación de nuevos socios en número proporcional a la capacidad de riego del alumbramiento. Lo normal era hacer unas doscientas cincuenta acciones, cada una de las cuales daba derecho a una hora de riego, de esta manera se aseguraban una frecuencia de riego de unos veinte días en los periodos menos favorables.

A continuación había que proceder a:

- Instalar el equipo de bombeo.
- Construir la casa.
- Construir la balsa o depósito de regulación
- Establecer e instalar la red de riego.

La instalación de los equipos de bombeo ha ido evolucionando a lo largo del siglo a medida que estos se iban perfeccionando, empezaron con las bombas accionadas por generadores de vapor o gas pobre, como necesitaban un hogar con chimenea, dieron una imagen típica al edificio, continuaron con las centrífugas accionadas por motores eléctricos y terminaron con las bombas sumergidas con el motor eléctrico adosado formando un único cuerpo y capaces de elevar grandes volúmenes de agua desde grandes profundidades.

La casa durante muchos años tuvo una doble función, por un lado contener pozo y equipo de bombeo que en los primeros tiempos era muy aparatoso y por otro servir de vivienda al motorista y su familia. La figura del motorista fue muy importante cuando los equipos no eran de funcionamiento automático.

La construcción de una balsa de regulación de pequeñas dimensiones, alrededor de un centenar de metros cúbicos, fue una práctica común en los primeros pozos, lo observamos en el Pozo del Sordo, en la masía de Baviera, en los Santos Patronos, en el Tonellet, etc.

Establecer e instalar la red de riego, que podía ser muy sencilla si todas las propiedades estaban agrupadas, y se iba haciendo más complicada a medida que aumentaba la dispersión. En condiciones normales la red de tuberías y válvulas de riego se hacían a cargo de la sociedad que posteriormente las repercutía a los socios proporcionalmente al número de acciones.

En algunos casos, las sociedades que tenían grandes sobrantes de agua, por no haber podido reunir suficientes socios en las proximidades del alumbramiento, se planteaban llegar a zonas más alejadas, en las que no había agua, y ofrecer a estos agricultores la posibilidad de hacerse socios. Es el caso de la Sociedad de San Ramón que condujo el agua desde el barranco a la Foya o Viernes Santo que instaló una tubería desde la Venteta hasta la Foya.

La forma de operar de las sociedades de riego, era la misma que había venido ejerciéndose durante cientos de años en el riego tradicional, consistía en establecer el turno de riego desde la primera hasta la última de las propiedades, el socio que quería regar cuando pasara el agua por su finca, lo pedía con tiempo, y el que no aprovechaba la ocasión debía esperar hasta el próximo turno o tanda.

El precio del agua lo establecía cada año la Junta General a propuesta de la Junta Directiva que una vez contemplado el estado de cuentas de la sociedad y atendiendo a los compromisos adquiridos por la misma, establecía un aumento de precio o una derrama entre los socios. El precio se establecía por el tiempo en horas o fracciones, entendiendo que era más sencillo el control y que el caudal era regular.

Cada sociedad tenía dos empleados fijos que eran el motorista y el regador, el primero se encargaba de la estación de bombeo, puesta en marcha, paro, mantenimiento, limpieza, balsa, etc, tenía la obligación de vivir en la casa y atender a la vigilancia y protección del conjunto. El regador era el encargado de encauzar el agua por tuberías y acequias, abriendo y cerrando válvulas y compuertas y contar el tiempo que cada socio la utilizaba en su propiedad, pasando el parte correspondiente para la facturación. En ocasiones los socios les pedían que se encargaran del riego de la finca a cambio de una gratificación.

Cuando en los años ochenta se inició el nuevo sistema de riego localizado, que fue sustituyendo al antiguo riego por gravedad, las sociedades tuvieron que plantearse la necesidad de grandes inversiones. El nuevo sistema de riego exigía una estación de bombeo que generase una presión mínima de 2Kg/cm^2 , en el punto más alejado, un equipo de filtrado y una red de tuberías de presión.

Además, en el caso de optar por un sistema de riego a la demanda, había que asegurar grandes caudales de suministro por lo que había que sobredimensionar el equipo de bombeo y equiparlo de automatismos reguladores de caudal o bien proceder a la construcción de balsas o depósitos elevados de dimensiones notables.

Con las ayudas que proporcionó la Administración, muchas de estas sociedades optaron por el cambio que además de la publicitada ventaja del ahorro de agua, suponía la automatización del riego. Sociedades como San Luís Beltrán, San Francisco, San Paulino, Santos Patronos, etc, procedieron a la construcción de estos depósitos que situaron en puntos elevados de su entorno, de manera que las conducciones de carga y descarga de los mismos no fueran excesivamente largas.

Las sociedades se encargaban de llevar un conducto de presión hasta cada propiedad, y los socios se encargaban de realizar una caseta para su cabezal de riego, en la que se situaba el contador de caudal, filtros, abonadoras etc.

El nuevo sistema hizo variar el antiguo concepto de tarifa horaria por el nuevo de tarifa por metro cúbico consumido.

Las sociedades que se constituyeron a partir de esta época, la Sierra y los Xils, desde su inicio adoptaron este sistema y como el emplazamiento de los alumbramientos tenía cerca zonas elevadas, construyeron en ellas sus depósitos, la Sierra en la ladera sur de Perenchiza y los Xils junto al camino de Barbeta. Como sus caudales eran grandes los depósitos fueron de grandes dimensiones.

Muchas sociedades por sus características particulares no se apuntaron al cambio de sistema de riego y han continuado practicando el tradicional. Son en su mayoría las que riegan la huerta antigua como San Cristóbal, San Jaime, San Roque, San Ramón, Santa Rita, San Jorge, etc. El tamaño de las propiedades de los socios son pequeñas, sus cultivos suelen ser de hortalizas y sus hábitos de cultivo no tienen ningún deseo de cambiarlos. Además

son zonas muy presionadas por el urbanismo que desincentivan la producción agrícola. Para agravar más la situación de estas sociedades se vienen produciendo en los últimos años hurtos y vandalismos en sus solitarias instalaciones que les producen pérdidas irreparables que ponen en entredicho su continuidad.

6 Evolución de la superficie de regadío

Partiendo de la información gráfica digitalizada hemos realizado el estudio de los cambios observados en el patrón de parcelación, una vez calculadas las áreas de cada una de las parcelas catastrales. Con cálculos simples estadísticos univariantes como la media y la desviación típica aplicados a las superficies de las parcelas es posible comprobar si los cambios en la situación agronómica incluyen reagrupación parcelaria y, tanto la tabla como las figuras así lo indican claramente.

Tabla 3. Estudio de parcelación.

Número de parcelas agrícolas					
1900		1955		2009	
regadío	secano	regadío	secano	regadío	secano
1.583	7.795	3.513	5.798	4.693	1.362
Área total de la superficie dedicada al cultivo (m2)					
1900		1955		2009	
regadío	secano	regadío	secano	regadío	secano
3.753.900	52.231.539	14.461.462	41.467.937	33.828.243	9.560.444
Área media de las parcelas dedicadas al cultivo (m2)					
1900		1955		2009	
regadío	secano	regadío	secano	regadío	secano
2.371	6.701	4.117	7.152	7.208	7.019
Desviación típica de la superficie de las parcelas dedicada al cultivo (m2)					
1900		1955		2009	
regadío	secano	regadío	secano	regadío	secano
3.166	9.671	6.238	10.256	14.663	31.203

Tabla 4. Evolución superficie de regadío y de secano.

Cultivos	1900		1955		2000	
	Superficie en hanegadas	%	Superficie en hanegadas	%	Superficie en hanegadas	%
Secano	65.096	94,1	51.892	75,4	9.751	18,4
Regadío	4.031	5,9	16.899	24,6	43.084	81,6
TOTAL	69.127		68.790		52.835	

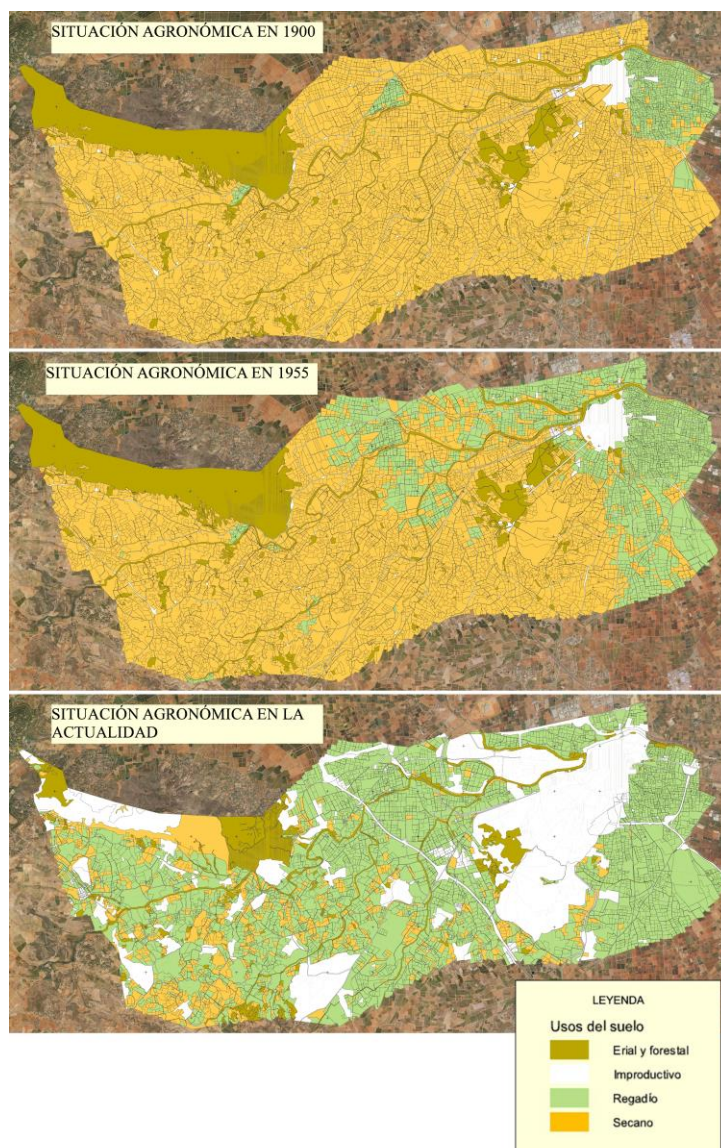


Fig. 4. Evolución de la superficie cultivada.

Referencias

- Beguer Esteve, V. (1977): *Obra Completa, Volumen II*. Edita, Ajuntament de Torrent.
- Burriel de Orueta, E. (1970) *La huerta de Valencia zona sur*. Edita Institución Alfonso El Magnánimo. 1.970.
- Cavanilles, AJ. (1795): *Observaciones sobre la Historia natural, geografía, agricultura, población y frutos del Reyno de Valencia*, Madrid, Imprenta Real.
- Congreso Nacional de Riegos (1921): *III Congreso Nacional de Riegos*, Editorial Hijos de F. Vives Mora. Valencia.
- Folgado García, P. (1994): Propietat agraria i paisatge rural durant la segona meitat del segle XIX a Torrent. *Torrents, Estudis i Investigacions de Torrent i Comarca*. Publicació de l'arxiu, biblioteca i museu de l'Ajuntament de Torrent.
- Fresquet Gozalvo, J. (2012): *Estudi de l'evolució del sector Agrari a Torrent al llarg del segle XX*. Editorial Universitat Politècnica de València.

Madoz, P. (1845): *Diccionario geográfico – estadístico – histórico de Alicante, Castellón y Valencia*. Edita Institució “Alfons el Magnànim”.

Maroto Borrego, J. V. (1988): *Historia de la Agronomía*. Ediciones Mundi-Prensa.

Royo Martinez, J. (2006): *Torrent en la premsa de Valencia. La voz de Valencia (1901 – 1917)*. Edita Ayuntamiento de Torrent.

Royo Martinez, J. (2009): *Torrent en la premsa de Valencia. Diario de Valencia (1911 – 1936)*. Edita Ayuntamiento de Torrent.

Vicent, S.; Almerich, J.M. (2003): *Els Pous de Torrent*. Ayuntamiento de Torrent, Valencia.

El regadío histórico de l'Horteta y la séquia de les Fonts de Torrent: proceso de recuperación y puesta en valor

José Francisco Gozalvo Llácer¹, Tirso Ávila Aguilera², Rafael Jordà Pla³, Javier Máñez Rodero⁴, Salvador Císcar Juárez⁵ y Xavier Salas Trejo¹.

¹ Ajuntament de Torrent ²Arquitecto ³Historiador y técnico de difusión ⁴Arqueólogo ⁵Investigador local.
tirsoavila@ctav.es, rafajorda@terradepatrimoni.com, jmcliment@gmail.com, javiermanyez@gmail.com,
info@arcoci.com, salast@torrent.es

Resumen. El regadío histórico de Torrent configurado alrededor del barranc de l'Horteta y la "Séquia de les Fonts", ha evolucionado como un espacio hidráulico independiente de los grandes macrosistemas valencianos, con singularidades que lo diferencia de aquéllos. Se trata de un sistema de riego milenario, con antecedentes en los primeros asentamientos humanos documentados. El regadío de la "séquia de les Fonts" mantiene elementos y trazado de época romana. Infraestructuras de captación y conducción mejoradas y ampliadas en época medieval y moderna, que siguieron en uso hasta bien entrado el siglo XX. En la actualidad el Ayuntamiento de Torrent ha iniciado acciones para su restauración patrimonial y medioambiental, actuaciones que han permitido recuperar algunos de los elementos más significativos; ahora se busca organizar esas iniciativas y las futuras en torno al sistema hidráulico en su conjunto, conscientes de la relación fundamental de esos elementos con el sistema a escala territorial. Iniciativa materializada en la redacción del Plan Director del Patrimonio Hidráulico de Torrent, que coordinará los distintos esfuerzos y disciplinas relacionadas, profundizando en el análisis del sistema y elementos, dotando de criterios que armonicen las futuras actuaciones de puesta en valor. En este sentido, ya a día de hoy se han iniciado bajo el título de "El reg mil·lenari del barranc de l'Horteta, un patrimoni per descobrir", los trabajos de definición de una ruta que pretende vertebrar y dar a conocer este patrimonio hidráulico, medioambiental y etnográfico de Torrent.

Palabras clave. Plan Director Sistema Hidráulico Torrent, patrimonio hidráulico, restauración, actuación territorial, sendero turístico cultural.

Abstract. The historical irrigation system of Torrent --"Barranc de l'Horteta" and "Séquia de les Fonts"-- has evolved as an independent hydraulic space. It is an ancient irrigation system, dating back from the earliest recorded human settlements. The City Council has initiated actions to protect and restore this heritage, actions that have recovered some of the most significant elements; now they seek to organize these initiatives and future ones around the hydraulic system as a whole. The Master Plan Torrent Hydraulic Heritage aims to coordinate efforts and to provide criteria to harmonize the actions of future enhancement. As a part of this project, the route "El reg mil·lenari del barranc de l'Horteta, un patrimoni per descobrir" has been created, in order to structure and disseminate this hydraulic, environmental and ethnographic heritage of Torrent.

Keywords. Torrent Master Plan, hydraulic heritage, restoration, territorial action, cultural and touristic routes.

1 Introducción

1.1 Justificación

La importancia del conjunto de los sistemas de riego y estructura hidráulica de Torrent, nace de la propia configuración morfológica de la cuenca hidráulica, alimentada por los aportes naturales procedentes de la sierra de la Perenxisa, y su carácter endorreico con desembocadura en la Albufera, quedando relegada de los sistemas fluviales principales. Estas características geográficas condicionarán históricamente la forma en que las distintas poblaciones de lo que hoy es Torrent, obtendrán y distribuirán el recurso fundamental del agua. El desarrollo de los asentamientos humanos a lo largo de la historia, genera en las poblaciones la necesidad de garantizarse ese recurso fundamental y de dotarse de las infraestructuras necesarias para su obtención y canalización, siendo por tanto un elemento

imprescindible para entender y justificar la propia existencia de estos poblamientos. Es este impulso transformador de estas comunidades, su capacidad de aprovechamiento, y la adaptación a los recursos disponibles, lo que hace de este sistema del Barranc de l'Horteta un caso singular. Justificándose a nuestro juicio su análisis desde múltiples puntos de vista; científicos, arquitectónicos, históricos, etnológicos y culturales. Unos estudios y trabajos son necesarios para establecer el nivel de conocimiento actual o para profundizar y relacionarlo en su caso. Con el objetivo fundamental de en último término poder recuperar y poner en valor el conjunto. Solo a través del conocimiento, valoración y difusión se puede alcanzar el reconocimiento de la importancia que han tenido estos sistemas en la definición de lo que hoy es Torrent.

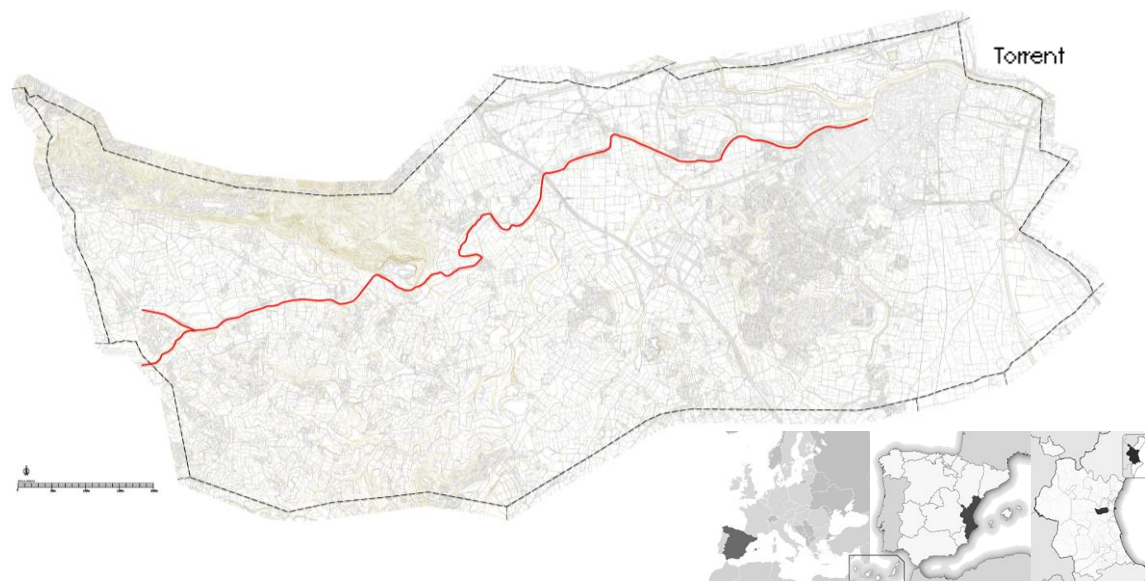


Fig. 1. Situación del barranco de l'Horteta dentro del término de Torrent.

1.2 Contexto geográfico

El regadío histórico de Torrent configurado alrededor del barranc de l'Horteta y la Séquia de les Fonts ha sido desde bien antiguo un espacio hidráulico independiente de los grandes macrosistemas valencianos abastecidos por grandes ríos como el Xúquer en la Ribera o el Túria en l'Horta de València.

El barranc de l'Horteta es un afluente secundario del barranco de Xiva-Torrent que tiene su nacimiento en término de Turís (320 m.s.n.m.), formando parte de una superficie de drenaje que comprende 74 km² hasta la conocida presa del Pantà de Torrent. Una cuenca hidrográfica favorecida por una composición geológica de capas permeables en superficie e impermeables en profundidad que facilitan la abundancia de agua subterránea. Aducida de forma natural en tojos como el Baylón que dan origen al riego de l'Horteta. Mediante la captación de minas y fuentes como la de San Luís, principal aportación de aguas al sistema de la Séquia de les Fonts. Así como la acumulación y la contención de aguas en balsas, presas o azudes como la de Manyet o el referido Pantà.

2 Contexto histórico

El aprovechamiento de las aguas del barranc de l'Horteta tiene sus antecedentes en los primeros asentamientos humanos documentados de la Edad del Bronce (el Puntal de l'Albaida, les Garravaques y la Llomet de l'Espart) y de época ibérica (la Lloma del Clot del Baylón) (Navarro, 2010). Atraídos seguramente por su fértiles tierras de arcillas arenosas y el curso de agua constante que discurría por su lecho hasta el primer tercio del siglo XX.

El regadío de l'Horteta y la séquia de les Fonts propiamente dicho se origina con los primeros asentamientos romanos del Mas del Judge (s. I-IV dc) y San Gregorio. Irrigados por un primitivo sistema hidráulico que conserva algunos ejemplos en los restos de *opus caementicium* del cajero romano conservado en algunos márgenes del barranco (Febrer, 2007), y las estructuras murarias documentadas en els Arquets de Baix y el Pantà de Torrent, recientemente recuperado (Máñez, 2014). Unas infraestructuras hidráulicas de captación y conducción de aguas del barranc de l'Horteta, mejoradas y ampliadas en época medieval y moderna para el riego de las huertas de Dalt y de Baix, que abastecían las alquerías musulmanas de la Serra Perenxisa y la carrasquera respectivamente (muchas de ellas despobladas en el siglo XV) (Febrer, 1985). Así como el riego de la séquia de les Fonts que abastecía desde época medieval a las alquerías musulmanas de Torrent y Rahalmaçot (futura Picanya), y las desaparecidas de Xenillet, Benisaet y el Ràfol (actual alquería de El Ràfol) (Pérez Medina, 1985).

Hagamos ahora una breve contextualización organizando por etapas históricas y de la evolución de las poblaciones, relacionándolas con los elementos conocidos de ese sistema de riego.

2.1 Edad del Bronce – Época Ibérica

El aprovisionamiento del agua para el consumo humano en este periodo (desde el II milenio hasta el siglo I d.C.) y en este tipo de poblaciones en lo alto de pequeñas elevaciones del terreno, idóneos para la defensa y vigilancia del territorio, se hace por medio de la perforación del subsuelo buscando el nivel freático y con la construcción de grandes cisternas para recoger el agua de lluvia y poder utilizarla para el consumo. En los yacimientos arqueológicos cercanos a Torrent no se ha podido constatar este dato al no haberse realizado ninguna excavación, pero se han podido documentar en muchas otras excavaciones de la misma cronología. Las poblaciones antiguas de Torrent, situadas en lo alto de la sierra Perenxisa como Les Garravaques, La Lloma de l'Espart y el Puntal de l'Albaida en la edad del Bronce y la Lloma del Clot de Baylón en época ibérica, si disponían en cambio una serie de fuentes que dan agua durante todo el año (Fuente de la Teja, Fuente de la Carrasquera, Fuente de la Montañana). Con ellas podían abastecerse y cultivar, sin muchas infraestructuras, campos cercanos. Fuera ya del ámbito estricto de l'Horteta, pero si en el mismo marco geográfico, hay que destacar el poblamiento del bronce de la Montaña de Cabrera en el Vedat.

2.2 Época romana

A partir del siglo III a.C. comienza la ocupación de la Península Ibérica por los romanos como consecuencia del II guerra púnica. En el caso concreto de las tierras valencianas y cercanas a Valentia no se han encontrado ocupaciones en villas romanas de época republicana, aunque tenemos que relacionar este territorio con el área de influencia de la ciudad de Valentia fundada en el año 138 .a.C. De época romana republicana no se localizan un sistema rural de villas en el término de Torrent, pero tampoco en toda la

Comunidad Valenciana, por lo que muchos autores indican que siguieron el mismo modo de hábitat en altura de época ibérica. Pero a partir del siglo I d.C., se cambia este modo de vida y se construyen una serie de villas en el llano, en todo el territorio valenciano, siguiendo el modelo de centuriadas, que es el reparto de tierras a distancias regulares para el cultivo y la explotación agropecuaria. Todas estas villas estaban comunicadas mediante una red viaria secundaria con la ciudad de Valentia, pues el término de Torrent y el Pla de Quart quedaba lejos del trayecto de la Via Augusta y otras vías secundarias. Algunos estudios recientes de algunos autores, engloban esta zona dentro de las centuriadas de Valentia C. En este momento se construyen una red de acueductos para abastecer de agua a estas villas, que en el caso del Pla de Quart se realiza con la captación de agua del río Turia en su vertiente sur. En el caso de las villas romanas de Torrent, la captación de agua se hacía de las fuentes de la vertiente sur de la Sierra Perenxisa y otras fuentes cercanas del territorio. En el término de Torrent se han localizado una serie de yacimientos arqueológicos identificados como villas de época imperial, del siglo I al IV d.C. (Mas del Jutge, Sant Gregori, L'Alter I y L'Alter II).



Fig. 2. Imagen del acueducto dels Arquets de Baix.

Todas estas villas de época romano imperial, tenían un abastecimiento de agua, desde las fuentes de la Sierra Perenxisa a través de unas conducciones realizadas por el hombre, que han mantenido su funcionamiento durante dos mil años hasta nuestros días. El hecho que demuestra esta hipótesis es la existencia de los restos de un acueducto romano que franqueaba el barranco de l'Horteta. Un acueducto que por el paso de los años y diversas avenidas desapareció y fue reconstruido o construido en el mismo lugar. Buena prueba la tenemos en el barranc de l'Horteta, donde se sitúan los Arquets de Baix, y donde se conservan en uno de los márgenes los restos de cajero romano que cruzaba el acueducto romano. Está localizado en el margen oriental del barranco, al igual que el resto de infraestructuras hidráulicas del barranc de l'Horteta. Se trata de los restos de una canalización construida de mampostería, mortero de cal y gravas recubierto de una capa de opus signinum estructura que mampostería y abundante mortero de cal y gravas, apreciándose en este caso un revestimiento de *opus signinum*. Sus dimensiones visibles son 3 metros de longitud y un ancho de 2,40, sus paredes tiene un grosor de 50 cms. cada una. El cauce o specus tiene 1,33 cms. (2 pies romanos de anchura). La canalización se dirige hacia la montaña, a falta de una intervención arqueológica, la continuidad de la canal debería ser

por una galería a cielo abierto, lo que conllevaría un gran trabajo de ingeniería y esfuerzo, o que girara bruscamente hacia el sur buscando la ladera de la montaña e ir buscando el desnivel.



Fig. 3. Detalle del Cajero del antiguo acueducto romano dels Arquets de Baix.

A unos 12 metros más al sur se sitúa el otro acueducto, de similares características al primero, pero construido de mampuestos trabados con mortero de cal y gravas. Con un poco de detenimiento, se pueden observar los restos de dos acueductos, uno encima de otro. El que está más visible es el superior que es el más moderno, tiene unas dimensiones de 2 metros de ancho, y el canal tiene 1,05 metros de ancho y sus paredes son de 48 cms. Tiene una base potente de pequeñas piedras trabadas con mortero de cal, la cual se apoya en los restos de otro antiguo acueducto, del que sólo se puede ver un parcialmente el lateral y parte de la base, al estar cubierto por el más moderno. Se ha podido advertir que tiene más continuidad hacia el oeste hasta la carretera, donde se puede observar el posible arranque del estribo de un arco y su cimentación. En total estos acueductos tienen una longitud entre 10 y 12 metros. Desconocemos su datación exacta, pero estaría comprendido entre la época romana que es el primero descrito, por tener unas características concretas, y el actual acueducto levantado que data su parte más antigua del siglo XIV. Nos encontramos con la existencia de dos acueductos que funcionaron en la etapa islámica o un poco anterior.

En cuanto al abastecimiento de agua de la gran villa del Mas del Jutge, se haría por medio del acueducto romano del Arquets de Baix. Pero también hay que tener en cuenta la existencia de dos importantes fuentes de abastecimiento: La Fuente de San Luis y la fuente del Mas del Jutge, justo en el centro de la villa. Podemos decir que esta villa no tendría problemas de abastecimiento de agua, con las aportaciones de agua del acueducto y las fuentes mencionadas. Y relacionado con las conducciones hidrográficas, en una de las campañas arqueológicas se excavó una estructura localizada en el mismo barranco, en su margen sur, identificada como puente, pero que podría tratarse de los restos de un pequeño acueducto. Está construida con *opus quadratum*, que son hiladas de sillares de piedra caliza

con el interior de mampostería y cal. Las medidas que se conservan son de 7 m. de longitud, 4,24 de altura y 3,40 de anchura. Ante la falta de un mejor estudio, nos decantamos por un posible acueducto, cuyas medidas de anchura son semejantes a los acueductos romanos de idénticas características a los localizados en el Pla de Quart. De tratarse de un pequeño acueducto serviría para salvar el barranco en este punto que es estrecho, y conducir el agua al otro lado de la villa para el riego de campos, o llevar el agua a otras villas (Sant Gregori) situadas en el lado sur del Barranco de l'Horteta.

2.3 Época islámica

El modo de hábitat en este periodo, a partir del siglo VIII, cambia un poco, abandonando la vida rural de las villas romanas, y reuniéndose la población en pequeños núcleos (alquerías). El principal núcleo lo constituye Torrent y la toponimia de sus barrios como Xenillet y Benissaet, del que destaca su torre vigía, aunque hoy en día y pesar de diferentes excavaciones en la ciudad no se han podido documentar más restos islámicos.

Al pie de la Sierra Perenxisa, en su cara Sur, está localizado el yacimiento de la Carrasquera, que fue abandonado como población mudéjar en el siglo XV, pero que posiblemente, a falta unas intervenciones arqueológicas más en profundidad, tenga un inicio en la época islámica. En este yacimiento se puede ver abundante cerámica del siglo XIII- XV en superficie. También se localizó un área de necrópolis con varios enterramientos que salieron con la construcción de la actual carretera (Navarro, 2010). El abastecimiento de agua de esta población se practicaba mediante varias fuentes y la abundante agua que discurría por el barranc de l'Horteta. Desde este punto aprovecharían las canalizaciones construidas por los romanos, reparadas y ampliadas, para poder regar las zonas de huerta más al este, hacia la población de Torrent. Como hemos apuntado anteriormente, el paso del agua salvaba el barranco de l'Horteta por el mismo punto que las infraestructuras romanas, pero con la posible construcción de otro acueducto, al quedar destruido el primero de época romana.



Fig. 4. Detalle de los restos de un tramo del cajero de la acequia, construida con una técnica de mortero de tierra y cal encajonada.

Hay documentos históricos a partir de la reconquista en los que se habla de Torrent como alquería fortificada que tiene un territorio con villas. Otro documento importante es la Carta Puebla de 1248 de Torrent en la que habla de las obras construidas en época islámica del azud y la acequia. Posiblemente su ubicación sea el mismo que el azud del Pantà de Torrent, pero no hay restos arqueológicos de esta época, pues el actual azud es de época moderna. Hay que tener en cuenta que estas construcciones sufrían repetidos desperfectos y estaban en continuas reparaciones. Pero lo importante es que sabemos que en este periodo ya existía un azud y una acequia para dotar de agua a Torrent y su territorio.

2.4 Elementos y recorrido histórico del regadío de la Séquia de les Fonts.

La gran extensión que abarca la red de distribución de agua del barranco de l'Horteta, 21 kilómetros en dirección sud oeste, y los numerosos elementos que lo componían se nos presentan actualmente como un gran conjunto de restos que se solapan en la historia.

La red de regadío del Barranc de l'Horteta se estructuraba en dos sistemas, el primero formado por dos subsistemas que cubrían las tierras de l'Horteta de Dalt y de Baix, y el segundo el denominado Séquia de les Fonts. Un riego milenario de gran valor arqueológico y etnográfico que estuvo en funcionamiento hasta la década de 1970, periodo en que la sobreexplotación de los acuíferos por motores de elevación hizo descender el nivel freático y el barranco dejó de llevar agua suficiente para mantener el funcionamiento de las infraestructuras hidráulicas. Actualmente toda la red de presas, balsas y acequias se encuentran en el término de Torrent, aunque desde la Edad Media gran parte pertenecían a la baronía de Xiva, convirtiéndose por Real Orden de 26 de marzo de 1867 en tierras de Torrent.

2.4.1 Etapa moderna.

Durante los siglos VIII y XIII se creó un complejo sistema de acequias y brazales que formaban el sistema de riego de l'Horteta y la Séquia de les Fonts de Torrent y Picanya, abasteciendo de agua a las alquerías musulmanas de Torrent y Rahalmaçot (actual Picanya) y las partidas de Xenillet, Benisaet y el Rahalfortuny (actual masía del Rafol). La denominación de Séquia de les Fonts tiene su origen en las fuentes que alimentaban el barranco, principalmente la de San Luis, y las aportaciones de diferentes minas de agua. Las intervenciones arqueológicas realizadas en 2009 en los Arquets de Baix del Barranc de l'Horteta identifican también en la lectura mural estructuras de origen musulmán.

Las primeras referencias documentales del uso del sistema de riego existente en Torrent aparecen el 15 de enero de 1233, cuando Jaime I hizo donación de las alquerías musulmanas de Torrent y Silla a la Orden del Hospital de Jerusalén, en este documento se especifica la donación de las aguas, estanques, acequias, abrevaderos y molinos existentes en las tierras (Febrer, 2003).

Los nuevos señores feudales de Torrent respetaron en un primer momento la población musulmana, en parte por la necesidad de mantener en explotación las tierras. En una segunda fase de repoblación con la llegada de los nuevos cristianos mediante la Carta Poble del 28 de noviembre de 1248 se establecieron las donaciones de tierra y condiciones a cumplir por los nuevos repobladores cristianos y es en este documento donde se reconoce concretamente la existencia de un azud, seguramente el actual pantano de Torrent, y una

acequia principal, correspondiente a la Séquia de les Fonts. En el documento se impone la condición de mantener el pantano y la acequia bien limpios (Royo, 1983).

El sistema de riego de l'Horteta se dividía en dos redes, la primera constaba de dos subsistemas conocidos como el de l'Horteta de Dalt y de Baix, y la segunda como el de la Séquia de les Fonts de Torrent. Dentro de la primera red, en el subsistema de la l'Horteta del Dalt, encontramos elementos como el azud de la Font del Clot del Bailón, el más importante de este sistema por la gran cantidad de agua que acumulaba, situado unos 500 metros por encima de la fuente. Desconocemos sus características constructivas ya que actualmente se encuentra sumergido bajo el agua. La acequia que parte del azud, excavada en tierra regaba las tierras de la partida sur del camino de Xarcos Secs.

Había también una balsa de grandes dimensiones denominada Bassa del Manyet que acumulaba agua para épocas de sequía y regaba con el sobrante tierras de l'Horta de Dalt. El elemento más llamativo de este subsistema es el acueducto de Els Arquets de Dalt, un conjunto hidráulico del siglo XVIII, reformado sucesivamente en la época moderna que originalmente estaba formado por tres arcos, dos de los cuales fueron derribados en 1973 para ampliar y facilitar el tránsito por el Camino del Xarcos Secs.

El segundo subsistema de l'Horteta de Baix empieza en el azud del Manyet, en el mismo lecho del barranco de l'Horteta. Su acequia principal discurría por el margen derecho del barranco hasta llegar al azud de la Carrasquera, alimentado también por la fuente del mismo nombre, una infraestructura seguramente asociada a las huertas del antiguo asentamiento mudéjar de la Carrasquera, conocido como Perenxisa y despoblado a principios del siglo XV, localizado unos 500 metros barranco arriba.

La acequia principal de tierra continuaba por el margen derecho del barranco hasta llegar a la partida de la Contienda, atravesando el barranco hacia las tierras del Mas del Jutge mediante el acueducto de Els Arquets de Baix, que sin duda constituye una de las infraestructuras más importantes del sistema de riego de l'Horteta. Els Arquets de Baix fueron construidos seguramente en el siglo XVI y reedificados sus arcos centrales en el siglo XVII, siguiendo el trazado marcado por un antiguo acueducto romano parcialmente conservado, que con toda seguridad abastecía el riego de las villas romana de Pla De Quart. Esta infraestructura hidráulica estuvo dando servicio hasta la década 1970 (Fresquet, 2011). El agua sobrante de las tierras del Mas de Jutge eran almacenadas en una balsa localizada al lado del cementerio del Mas.

La segunda red de distribución del agua del Barranc de l'Horteta es el de la Séquia de les Fonts, y se remonta a la época musulmana, ya que la primera mención documental del pantano y acequia en la Carta Poble de Torrent corresponden a esta red. El inicio de la acequia se halla en el azud de El Pantá de Torrent. Una importante obra de ingeniería hidráulica de 67 metros de longitud y 5 metros de altura que embalsaba las aguas provenientes de las avenidas, las aportaciones de las minas, pequeños barrancos y el suministro de las fuentes, siendo la Fuente de San Luis Bertrán la más importante por su caudal.

Un partididor de agua, cubierto por una caseta situado junto al margen derecho del azud del Pantá, daba inicio a la Séquia de les Fonts, que disponía de un caudal de un 1600 litros por minuto. La acequia discurría descubierta junto al barranco durante cuatro kilómetros, atravesando el barranco de las Cañas por el acueducto del mismo nombre, una construcción de 25 metros de longitud formado por dos arcos. Y el barranco de Sant Gregorio por el acueducto de L'Arquillo, que mide 33 metros de longitud, y reconstruido al

menos dos veces como consecuencia de las avenidas de agua, lo que provocó la modificación y desplazamiento del paso de la acequia por este punto.

La acequia entraba en la población en dirección por el oeste y discurría rodeando el núcleo urbano en dirección noreste¹. En su origen estaba descubierta y posteriormente se cubrió parcialmente con losas de piedra, permaneciendo así hasta principios del siglo XX. El tramo inicial era de tierra y no se realizó de obra hasta 1914, cuando la Comunidad de Regantes decidió su canalización a fin de evitar filtraciones y evaporación del agua (Fresquet, 2011).

A lo largo de la historia la acequia principal ha tenido varias denominaciones como Séquia de Torrent, Séquia de l'Alter (Royo, 1982), Séquia de les Fonts, Séquia General, Séquia Nova, o Séquia de les Llengues, los ramales de la red secundaria fueron adoptando los nombres de las partidas que regaba.

2.4.2 Etapa contemporánea

Con la llegada de la acequia mayor a la población se iniciaba un nuevo aprovechamiento de las aguas destinadas, además del uso agrícola, como abrevaderos de caballerizas, limpieza de enseres y ropa, y consumo humano. Hasta principios del siglo XX existieron abrevaderos en la plaza Obispo Benlloch y frente a la ermita de San Luis Bertrán. A demás de dos lavaderos públicos, la acequia era utilizada para estas labores en los tramos abiertos de la calle Gómez Ferrer, motivo que provocó en diversas ocasiones la protesta de vecinos por razones de falta salubridad.

El punto de llegada de la acequia al casco urbano era la actual plaza Obispo Benlloch, frente al actual ayuntamiento de Torrent, y en ningún tramo penetraba dentro de la población, ya que la rodeaba al llegar al Molí de Torrent, lugar donde se dividía en tres acequias: la de Picanya, el Rafol y Safranar. Actualmente la acequia toma contacto con el casco urbano 1600 metros antes de lo que lo hacía en su origen y cruza parte del centro de esta.



Fig. 5. El molí, fotografía de 1972.

¹ *Cartoteca de la Universitat de València*. Plano de Valencia y sus alrededores, 1882.

En los libros de cabreves del Comendador Fray Vicente Valles (1567 a 1571), y cabreves de Fray Martín de Ferrera (1592 a 1599) encontramos las referencias a la acequia a su paso por el extrarradio del pueblo correspondiendo todas a el trazado de la actual calle Gómez Ferrer, conocida tradicionalmente como la calle de la acequia:

23 de enero de 1570 *"in vico dicto de la cequia"*
6 de abril de 1570 *"prope cequiam"*
15 de marzo de 1571 *"in partida de la cequia....del abeurador"*
6 de abril de 1571 *"a la vora de la cequia"*
16 de julio de 1592 *"en la cequia de Torrent"*
12 de octubre de 1592 *"en la partida de la cequia nova"*
30 de octubre de 1592 *"en lo carrer de la cequia nova"*
14 de febrero de 1597 *"cequiam dicti Loci"*

En el siglo XVI en el margen derecho de la acequia no había ninguna construcción, salvo seis o siete casas en la partida llamada de los Estenedors, "in vico dels estenedors" (1570). La documentación de este periodo apunta que podría tratarse de tendedores de fibras textiles y por tanto constituiría una de las primeras industrias artesanales dependientes del paso de la acequia (Royo, 1982).

El Molí Vell de la señoría marcaba el final de la acequia principal, y este era accionado por el agua de la acequia (Febrer *et al.*, 2008). Su existencia aparece documentada desde el siglo XIV, y a partir del siglo XVIII se le denomina como Molí Vell ya que en 1770 (Royo, 1988) se construye el Molí Nou junto al barranco de l'Horteta al inicio de la acequia en el azud del Pantá de Torrent².

Encontramos también en la documentación del siglo XVI la existencia de unos baños públicos, a espaldas del Molí Vell, alimentados por el agua de la acequia, aunque la documentación refleja que en aquellas fechas ya estaban en ruinas (Royo, 1982).

A unos 400 metros antes de llegar a la población, junto a la ermita de San Luis Bertrán, un brazal de la acequia principal daba inicio a la Séquia de Xenillet con una longitud de un kilómetro, regando la partida del mismo nombre y vertiendo el agua sobrante otra vez a la acequia principal. La Séquia de Xenillet comenzaba en la actual calle Valencia y terminaba en la calle Virgen Purificación. Su uso era exclusivamente para el riego de tierras.

Un segundo brazal denominado Séquia de Corbera se iniciaba 300 metros después de la llegada a la acequia a la población, y se dirigía a la partida del mismo nombre, regando las tierras de la familia Corbera Delet (Febrer *et al.*, 2008). Durante los años veinte del siglo pasado fue cubierta.

El brazal de la Séquia de Benisaet se iniciaba al final de la actual calle Santo Tomas y por detrás de las casas de Gómez Ferrer llegaba al camino de Picanya y se dirigía hacia el barranco para regar la partida de Benisaet. Esta acequia fue la primera en revestirse de obra y cubrirse ya que en parte circulaba por el núcleo urbano.

² El documento del Archivo Histórico Nacional (AHN, OOMM, San Juan de Jerusalén, Encomienda de Torrent, leg.8319, exp.14) encontramos la siguiente referencia de abril de 1796: "los dos molinos harineros llamados el uno viejo y el otro nuevo, sito en la Partida de la Font o de la Contienda".

La Séquia de Jucarancha o Safranar partía unos metros antes de la llegada al Molino, final de la Séquia Major, y se dirigía en perpendicular a las actuales calles Campoamor, Baviera y Cervantes, teniendo en cuenta que este trazado urbano no existía cuando fue construida. A la altura del segundo tramo de la calle de la estación la acequia atravesaba la actual línea de ferrocarril de Villanueva de Castellón, y a continuación entraba en la partida del Safranar. El tramo que atraviesa el núcleo urbano fue cubierto en los años treinta del siglo pasado.



Fig. 6. Fotografía de 1920, Sèquia Plaça Bisbe Benlloch.

La Séquia del Rafol se iniciaba una vez pasado el Molino y el Matadero que había junto a este, cruzando la línea del ferrocarril y dirigiéndose a la partida con del mismo nombre. Fue construida de ladrillo y cemento durante la guerra civil y la mayoría de su trazado aún existe.

La Séquia de Picanya se inicia pocos metros después del matadero y del repartidor de la Séquia del Rafol. En este punto también había un repartidor que llevaba una acequia hacia el barranco para desaguar en caso de avenidas y excedentes.

En la actualidad no queda ningún rastro visible de la Séquia Major a su paso por la ciudad de Torrent, ni de los ramales de Xenillet, Benisaet o Corbera, solamente pueden localizarse los tramos descubiertos de las acequias de Picanya, el Rafol y Safranar en los tramos existentes fuera de la ciudad.



Fig. 7. Acueducto dels Arquets de Dalt, en 2009 antes de su restauración.



Fig. 8. Acueducto dels Arquets de Dalt, en 2011 tras su restauración.

3 Las iniciativas públicas, la recuperación patrimonial

Las administraciones públicas tienen encomendado por ley³ el mantenimiento y la conservación de su patrimonio. Esta determinación legal se aplica a elementos arquitectónicos, yacimientos arqueológicos, conjuntos históricos, etnografía y manifestaciones de cultura popular en general. El sistema hidráulico, entendido como una red a escala territorial, sus infraestructuras y los usos tradicionales del agua, participan de casi todas de estas categorías. Su recuperación y potenciación se presenta por tanto, como una oportunidad para establecerse como soporte troncal de las políticas culturales de un territorio. Siendo las administraciones las encargadas de aprovechar y gestionar este potencial.



Fig.9. Azud del Pantà de Torrent en 2011, antes de su restauración.



Fig. 10. Azud del Pantà de Torrent en 2014, durante una avenida tras su restauración.

³ Ley 5/2007, de 9 de febrero, de la Generalitat, de Modificación de la Ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano.

3.1 El Plan Director

Los Planes Directores se consideran una eficaz herramienta a la hora de planificar intervenciones en el patrimonio cultural, ya sean en patrimonio inmueble o como en este caso, de ámbito territorial. El objetivo en todo caso es; la consolidación, estudio, restauración y divulgación del patrimonio. Para conseguir estos objetivos de forma exitosa es necesario un perfecto conocimiento del objeto de estudio y una correcta planificación de las fases de trabajo. Esto trasladado a la metodología de un Plan Director se concreta resumidamente en:

3.1.1 Recopilación y chequeo de la información existente.

En esta primera fase se trata de recopilar el material existente sobre el Sistema hidráulico, ordenándolo en diferentes apartados (documentos, planos, proyectos, fotografías, publicaciones, crónicas, etc.) de manera que ofrezca una información más eficaz a la hora de la comprensión del conjunto y la realización de futuros trabajos.

La recopilación de los estudios realizados debe ofrecer la información suficiente del conjunto para poder planificar de forma acertada las actuaciones tendentes a su recuperación y posterior reutilización y difusión.

3.1.2 Revisión y análisis de la situación actual.

La puesta al día de la situación en que se encuentran los distintos elementos y redes del sistema, lo que permitirá evaluar con el suficiente rigor el estado de conservación y los daños que afectan a sus estructuras arquitectónicas, delimitando los orígenes de las causas que los producen. Para ello se aportan actualizaciones sobre las diferentes especialidades de estudio realizadas en el conjunto:

- Actualización histórico-documental y arqueológica del conjunto del patrimonio hidráulico y su entorno.
- Actualización descriptiva y análisis patológico, de las estructuras y elementos más significativos de la red.
- Descripción de los distintos entornos naturales del sistema.
- Descripción de los actuales usos de los distintos elementos hidráulicos y sus entornos.

3.1.2 Propuesta de directrices básicas de actuación.

En esta última fase del proceso se definen las propuestas de actuación que han de servir de directrices en el proceso de recuperación y revitalización del conjunto patrimonial. Con la finalidad de poder definir de forma más clara cada una de las actuaciones previstas, teniendo en cuenta el carácter multidisciplinar del equipo que ha de dirigir un proyecto de estas características, se han establecido diferentes líneas de actuación. Los criterios definidos en cada uno de los correspondientes apartados, así como las actuaciones propuestas estarán de acuerdo con lo contemplado en la Ley 4/1998 del Patrimonio cultural Valenciano, especialmente en su artículo 38: Criterios de intervención en Monumentos y Conjuntos Históricos., así como en la LEY 5/2007, de 9 de febrero, de la Generalitat, de modificación de la Ley 4/1998.

Dado que los diferentes trabajos estarán proyectados y dirigidos por un equipo pluridisciplinar formado por arquitectos, arquitectos técnicos, arqueólogos, historiadores, restauradores, topógrafos, museólogos, técnicos en difusión, etc., se establecen las siguientes líneas de actuación:

- Línea de Actuación Histórico-arqueológicas.
- Línea de actuación Arquitectónica-Restauradora.
- Línea de Actuación Medio Ambiental.
- Línea de Actuación de Usos y Gestión.

Cada una de estas líneas de actuación no es independiente, ya que forman parte del objetivo global, por lo que entre ellas existen relaciones espacio-temporales a la hora de proponer las diferentes actuaciones.

Desde el Plan Director se establecerán una planificación global estructurada en las diferentes líneas de Actuación, así como en los plazos razonables que se puedan determinar, debiendo ser un documento lo suficientemente flexible para poder adaptarse a posibles cambios.

Tabla 1. *Relación de los elementos incluidos en el Plan Director.*

Nº	Nombre
01	Font de la Teula
02	Font de la Muntanyana
03	Font de Bailón
04	Presa de Bailón
05	Acequia del Camp
06	Les Garravaques
07	Puntal d'Albaida
08	Acueducto dels Arquets de D'Alt
09	Corral de Manyet
10	Presa de Manyet
11	Necrópolis de la Carrasquera
12	Presa de la Carrasquera
13	Lloma del Espart
14	Acueducto Romano
15	Acueducto dels Arquets de Baix
16	Yacimiento romano del Mas del Jutge
17	Puente Romano del Mas del Jutge
18	Pont de la Font de San Lluís
19	Azud del Pantà
20	Mina del Pantà
21	Acueducto del Barranco de les Canyes-I
22	Acueducto del Barranco de les Canyes-II
23	Acueducto del Arquillo
24	Motor y depósito del puente del arquillo
25	Mina de la Font del Xorro
26	Yacimiento romano del Alter-I
27	Azud de les Canyes
28	Torre de Torrent

4 Puesta en valor y difusión

El Ayuntamiento de Torrent, consciente de la importancia de recuperar y potenciar los valores naturales y patrimoniales de su término municipal, viene realizando en esta última década desde el Departamento de Medio Ambiente una serie de actuaciones divulgativas y de puesta en valor del barranco de l'Horteta. En este sentido, los trabajos de recuperación ambiental en parajes como el Clot del Bailón, declarado Microreserva de la Fauna en 2006, permitieron además la recuperación de la especie protegida del *Petxínot* o almeja de río (*Unio elongatulus*).

Unos parajes íntimamente ligados al rico patrimonio hidráulico del riego de l'Horteta y la séquia de les Fonts, que también se han visto recuperados en los últimos años con la adecuación de las fuentes de la Teula, del Baylón, de Manyet, de Sant Lluís; la restauración dels Arquets de Dalt (2009), els Arquets de Baix (2010), y del Pantá (2013). Complementado todo esto con las excavaciones arqueológicas en curso, centradas alrededor de las infraestructuras hidráulicas de origen romano de los Arquets de Baix y del Mas del Jutge, así como las prospecciones y el estudio de las minas de agua relacionadas con los sistemas de riego tradicionales de Torrent.

Para todo ello se hacía necesaria la elaboración del referido Plan Director del Barranc de l'Horteta. Un documento de redacción multidisciplinar cuyo objetivo principal ha sido el de reordenar las actuaciones y secuenciarlas. Unas actuaciones de recuperación patrimonial que siempre recogen la puesta en valor y difusión de los recursos, como una tendencia que en los últimos años se ha consolidado en las intervenciones en yacimientos arqueológicos y elementos del patrimonio histórico y etnográfico. Entendiendo el concepto “puesta en valor” como un conjunto de actuaciones de adecuación y museización, cuyo objetivo principal es hacer accesible y comprensible el yacimiento o el conjunto patrimonial al público en general.

Llegados a este punto, y en el caso concreto del Barranc de l'Horteta y su singular sistema de riego histórico, se analizaron las ventajas y debilidades de las actuales infraestructuras (accesos, espacios periurbanos degradados, senderos inconexos, señalización actual de los recursos, empresas de turismo, centros de interpretación, etc.); la potencialidad y posibilidades de un entorno de alto valor ecológico; así como la proyección social del Proyecto en el municipio. Concluyendo en la creación de un sendero que vertebrase la totalidad del barranc de l'Horteta desde la localidad de Torrent.



Fig. 11. Logotipo de la ruta del Reg Mil·lenari del Barranc de l'Horteta de Torrent.

Un hilo conductor que bajo el título de “*El reg mil·lenari del Barranc de l'Horteta de Torrent, un patrimoni per descobrir*”, pretende dar a conocer a los actuales usuarios del paraje (excursionistas, cicloturistas, jinetes), y a los potenciales visitantes (estudiantes, turismo familiar, etc.), todo el patrimonio hidráulico, natural y etnográfico del barranc de l'Horteta.

Una vez estudiada la viabilidad de trazar el sendero en paralelo al barranco de l'Horteta, atendiendo a criterios de seguridad de los viandantes y de respeto mediomambiental, se procedió a la realización de un Proyecto de Ejecución. Donde se recogieron desde las diferentes soluciones de accesibilidad a los recursos y tramos del barranco, pasando por las

características técnicas de los soportes y elementos de señalización, hasta la definición del discurso didáctico.

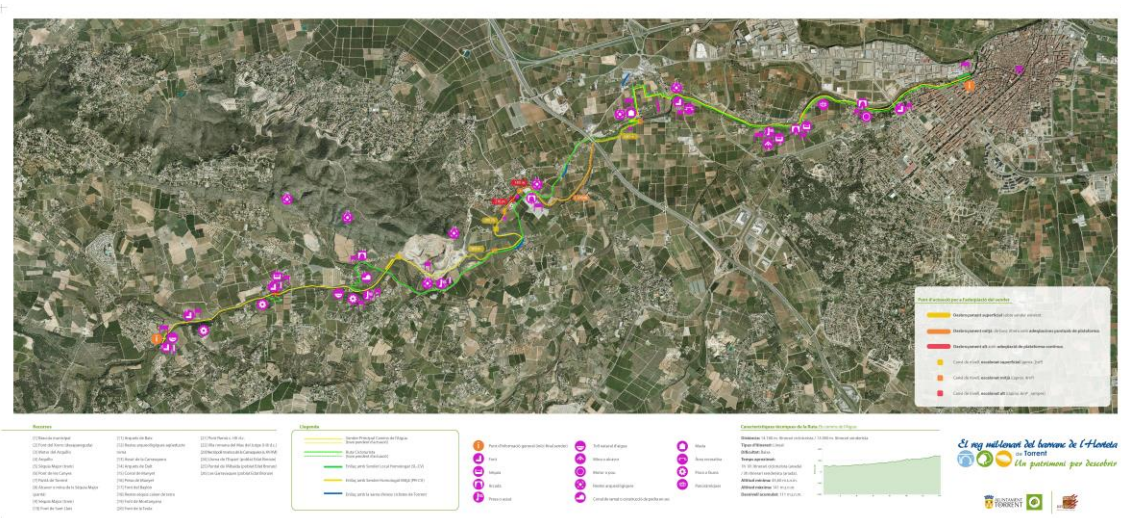


Fig. 12. Localización de los elementos significativos de la ruta y los distintos senderos.

La puesta en valor y museización de este espacio al aire libre fue diseñada huyendo en parte de una perspectiva museística clásica de paneles, pero sin renunciar a ellos como soporte, donde insertar y aliarse con las nuevas tecnologías con el fin de hacer atractiva la propuesta al visitante. Para ello se han incorporado a los soportes de contenidos, novedades como las videoguías o las aplicaciones móviles con geolocalización, que permiten la visita individualizada de los elementos o en su conjunto. Proporcionando una información adicional interactiva y actualizable, completada con los códigos Qr insertados en paneles y guías de mano.

El discurso didáctico se ha centrado en los valores medioambientales y la interpretación de los elementos que conforman del patrimonio hidráulico del barranc de l'Horteta y la séquia de les Fonts. Estableciendo además su relación con otros elementos etnográficos y explotaciones tradicionales del barranco. Una importante trabajo de recuperación de la memoria colectiva de los torrentins respecto al sistema de riego histórico del municipio, que sin duda contribuirá también a recuperar los elementos patrimoniales para las generaciones futuras, además de convertirse en un referente turístico y cultural en la comarca.

5 Conclusiones

Desde la perspectiva de la acción pública respecto a las acciones de revitalización patrimonial y de la toma de conciencia de la importancia que el agua supone en la conformación de un pueblo, Torrent puede convertirse en un ejemplo de lo que las administraciones pueden hacer en materia de recuperación y revitalización del patrimonio hidráulico. Los proyectos e iniciativas desarrolladas este sentido así lo atestiguan. Las campañas de restauración realizadas en los últimos tiempos han rescatado del olvido y acercado a la población estos elementos carácter monumental.

En los próximos meses se finalizará el Plan Director del Sistema Hidráulico del Barranc de l'Horteta, herramienta que ha de convertirse en la guía proyectual de las futuras actuaciones

y elemento que establezca un criterio común para la puesta en valor del conjunto patrimonial. También se pondrán en marcha nuevas propuestas de puesta en valor y difusión. Será a partir de entonces y en la medida que el contexto económico lo permita, cuando podamos extraer las verdaderas conclusiones de lo oportuno y útil que han resultado estas iniciativas para Torrent.

Agradecimientos

Agradecer en primer lugar al Ayuntamiento de Torrent, su labor institucional, en particular a la Alcaldesa Amparo Folgado y al concejal de medio ambiente José Gozalvo, por su sensibilidad e implicación en la defensa de nuestro patrimonio, implicación que va más allá de la obligación institucional, reflejada en su conocimiento y compromiso personal con la labor de los técnicos, ayudando en las investigaciones sobre el terreno y la obtención de información, siendo en ocasiones ellos mismos fuentes documentales de primer orden.

Agradecer al Departament de Medi Ambient i Planejament, en concreto a Don Enrique Medina y Juan José Olcina por las facilidades y aportaciones documentales a nuestro trabajo.

Agradecer a todos los torrentinos, que de forma individual o a través de asociaciones vecinales como las del Pantà, su interés y colaboración activa en la realización de nuestro trabajo.

Referencias

Febrer Romaguera, M. V. (2003): *Torrent i els seus documents (1233-1847)*. Ajuntament de Torrent.

Febrer Romaguera, M. V. (1985): Notes històriques d'un despoblat mudèjar de Torrent. Antigament pertanyent a la baronia de Xiva. *Torrents* 4, Ajuntament de Torrent, ps. 23-43.

Febrer Romaguera, M. V. (2007): El regadiu històric de la séquia de les Fonts en Torrent i Picanya: segles XIII-XX. Ajuntament de Picanya. En *El patrimoni hidràulic del bajo Turia: L'Horta de València*. Direcció i coordinació: Jorge Hermosilla Pla ; Equipo ESTEPA. Dirección General de Patrimonio Cultural Valenciano y Departament de Geografia de la Universitat de València, p. 154.

Febrer Romaguera, M.V., Fernández Aragón, M., Royo Martínez, J., Sanchis Alfonso, J.R. (2008): *El regadiu històric de la séquia de les Fonts en Torrent i Picanya: segles XIII-XX*. Vicent. Ajuntament de Picanya, p. 33.

Fresquet Gozalvo, J. (2011): *Estudi de l'evolució del sector agrari a Torrent al llarg del segle XX*. Editorial Universitat Politècnica de València, p. 88.

Máñez Rodero, J. (2014): *Memoria arqueológica final de la 1ª fase de restauración del Pantà de Torrent*. Ajuntament de Torrent, pp. 1-4.

Navarro Obrer, E. (2010): Proyecto de intervención arqueológica en modo de prospección para el EIA del Plan Especial de Protección de la sierra Perenxisa (Torrent, Valencia). Memoria final.

Pérez Medina, T. V. (1985): Aproximación histórica a la estructura agraria del señorío valenciano de la Encomienda Hospitalaria de Torrent y Picanya (1570-1650). *Torrens Estudis i Investigacions de Torrent i Comarca*, 13, Ajuntament de Torrent, p. 74.

Pérez Medina, T. V. (2003): Vora l'horta de València. Els regadius històrics d'Alcàsser, Picassent i Torrent. Dentro de: *Torrens Estudis i Investigacions de Torrent i Comarca*, 13, Ajuntament de Torrent, ps. 127-149.

Royo Martínez, J. (1986): *La encomienda de Torrent: estructura, crisis y disolución del régimen señorial*, Valencia, Universidad de Valencia, Facultad de Geografía e Historia, pp. 41-98.

Royo Martínez, J. (1988): *Un señorío valenciano de la Orden del Hospital: La encomienda de Torrent*. Col·lecció Monografies de l'Horta Sud, 1, p. 52.

Royo Martínez, J.; Sanchis Alfonso, J.R. (1982): Toponimia y urbanismo en la segunda mitad del siglo XVI. *Annals*, IDECO, núm. 1, p. 29.





UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



VNIVERSITAT
DE VALÈNCIA