

REGADÍO HISTÓRICO DE LA HUERTA DE VALENCIA



ESTEPA
 Estado del Territorio y del Paisaje
 DEPARTAMENT DE GEOGRAFIA
 UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

Altitud (m.s.n.m.)

- 0
- 100
- 200
- 300
- 400

LOCALIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE REGADÍO TRADICIONAL DE L'HORTA

- Riego fluvial**
- Riu Túrria**
- Reial Sèquia de Montcada
 - Sèquia de Rascanya
 - Sèquia de Tormos
 - Sèquia de Mestalla
 - Canal de Darocq (regs de Manises, Quart, Benagiel i Favara)
 - Sèquia de Rovella
 - Sèquia de Mislata
 - Sèquia de Favara
 - Canal de Reg del Riu Túrria
- Riu Xúquer**
- Sèquia Reial del Xúquer
- Acequia principal

- Riego por elevación**
- Motor, Pozo y Noria
 - 1 Riego de El Barranquet - El Hondo
 - 2 Riego de Alcavons - Huítana
 - 3 Riego de Els Anlligons - El Pla - El Penós
 - 4 Riego de El Mas de Pai
 - 5 Riego de La Contienda
 - 6 Riego de L'Alter
 - 7 Riego de El Safranar
 - 8 Riego de El Realó - El Pla
 - 9 Riego de El Pouet
 - 10 Riego de Els Olivars
 - 11 Riego de El Devadillo - El Pla de l'Aljub - El Mas de Dalt
 - 12 Riego de El Pla - Terrabona
 - 13 Riego de La Mareta - Espioca - Terrabona

- Otros Riegos**
- Mina de Bofilla
 - Francos, Marjales y Extremales
 - Canales de l'Albufera



Censo de hidráulica tradicional en el mediterráneo peninsular

Jorge Hermosilla Pla
Emilio Iranzo García
Universitat de València

INVENTORY OF THE TRADITIONAL IRRIGATED LAND SYSTEMS IN THE SOUTH-EAST OF THE IBERIAN PENINSULA

Resumen

El artículo que se presenta trata de aproximar al lector a una temática de investigación ampliamente cultivada, pero en continua revisión y con nuevas aportaciones, que ha centrado la atención de especialistas de diferentes disciplinas, fundamentalmente de geógrafos, arqueólogos e historiadores. El regadío tradicional es una imperiosa consecuencia de las características geográficas, históricas y culturales, especialmente en la cuenca mediterránea.

Los grandes sistemas de irrigación han concentrado la mayor parte de los trabajos de los expertos. Sin embargo, la mediana y la pequeña hidráulica ha jugado un papel esencial en el desarrollo de determinados grupos sociales y en la configuración de singulares paisajes; las investigaciones en torno los sistemas de regadío tradicionales están resultando de gran interés en la comprensión de la organización territorial, la estructura del poblamiento y el marco institucional que los ha regulado. En este sentido y apoyándonos en los resultados de una de nuestras líneas de trabajo, que pretende el inventario y cartografía de los sistemas de regadío tradicionales de España y la catalogación y puesta en valor de su patrimonio, presentamos algunos de los casos estudiados, sus matices estructurales, organizativos y funcionales y algunas de las principales conclusiones que se han alcanzado.

Palabras clave

patrimonio hidráulico, paisajes culturales del agua, sistemas de regadío tradicional, mediterráneo

Abstract

The present article tries to bring the reader to research a topic widely cultivated, but under constant review and new contributions, which has focused the attention of specialists from different disciplines, mainly by geographers, archaeologists and historians. Traditional irrigation is a pressing consequence of the geographical, historical and cultural, especially in the Mediterranean.

Large irrigation systems have concentrated most of the work of the experts. However, medium and small hydro has played a key role in the development of certain social groups and the configuration of unique landscapes, the research on traditional irrigation systems are proving of great interest in understanding the territorial organization, the structure of settlement and institutional framework that regulated. In this regard, and based on the results of one of our lines of work, which aims to inventory and mapping of traditional irrigation systems in Spain and the documentation and appreciation of their heritage, are some of the cases studied.

Key Words

hydraulic heritage, water's cultural landscapes, traditional irrigated land systems, Mediterranean

Censo de hidráulica tradicional en el mediterráneo peninsular

Jorge Hermosilla Pla
Emilio Iranzo García
Universitat de València

1. Introducción

El artículo que se presenta trata de aproximar al lector a una temática de investigación ampliamente cultivada, pero en continua revisión y con nuevas aportaciones, que ha centrado la atención de especialistas de diferentes disciplinas, fundamentalmente de geógrafos, arqueólogos e historiadores. El regadío tradicional es una imperiosa consecuencia de las características geográficas, históricas y culturales, especialmente en la cuenca mediterránea. Es una adaptación a la ausencia o a la escasez de recursos hídricos superficiales, con el objeto de habitar y cultivar espacios hídricamente deficitarios.

El aprovechamiento de las aguas a lo largo de la historia por los distintos grupos humanos que han habitado la cuenca mediterránea ha propiciado, en primer lugar, unos sustanciales cambios ambientales con claras manifestaciones paisajísticas; en segundo lugar, una impronta cultural que se refleja en la organización territorial y social y en el rico patrimonio del agua. En las últimas dos décadas ha crecido el interés por el estudio de los sistemas de regadío tradicionales y gestión del agua para el abastecimiento de la población. Un renovado interés que va más allá de la visión agronómica, alcanzando estos espacios hidráulicos relevancia en su dimensión paisajística y patrimonial.

Efectivamente, 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. Azudes, galerías drenantes también denominadas *qanat* o *foggara*, pozos, acequias y canales, balsas y albercas, partidores, molinos, batanes etc. son algunos de los componentes de los sistemas de regadío que además estructuran unos nuevos paisajes, impensables sin la intervención antrópica.

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 espacial y de su pérdida de funcionalidad, que pone en riesgo su pervivencia (CRUZ, 2000).

En las últimas décadas se han recuperado las investigaciones en torno a los sistemas de regadío tradicionales y sus paisajes, sustentadas en los trabajos previos de investigadores como Antonio López Gómez entre los geógrafos, Arthur Maass entre los politólogos, Miquel Barceló entre los arqueólogos y Thomas F. Glick entre los historiadores (SANCHIS, HERMOSILLA E IRANZO, 2004). A ellos les ha seguido un elenco de investigadores de disciplinas variadas, que han concentrado sus esfuerzos en el análisis de la agricultura de regadío en zonas mediterráneas.

Entre éstos consideramos oportuno destacar los trabajos de Helena Kircher y Carmen Navarro (1995), y de María Antonia Carbonero (1986) que junto a Miquel Barceló han abordado los fundamentos de la hidráulica andalusí y la captación de aguas subterráneas mediante galerías drenantes. En el territorio valenciano Vicenç Rosselló, Joan Mateu, Joan Romero, Antoni Furió, Roland Courtot, Karl Butzer, Pierre Guichard, Carles Sanchis, Luis Pablo Martínez, Antonio Gil Olcina, Antonio Rico y Alfredo Morales, entre una amplia relación de investigadores, han realizado interesantes aportaciones al conocimiento de los sistemas de regadíos levantinos, a la configuración de las huertas históricas, especialmente las de Castellón, Valencia, Alicante, Segura y Riberas del Júcar, y a los conflictos por el agua y su gestión institucional.

Por su parte, José María Gómez Espín, Alfredo Morales, Guy Lemeunier o María Teresa Pérez Picazo han tratado los distintos aspectos que caracterizan a los regadíos murcianos, mientras que en el sudeste andaluz destacan las aportaciones realizadas al estudio de los espacios irrigados y de la hidráulica andalusí, por Antonio Malpica, Joaquín Bosque Maurel, María del Carmen Ocaña, R. Domínguez Rodríguez, Lorenzo Cara, Patrice Cressier, María Dolores Segura del Pino o José Manuel Castillo Requena entre muchos otros.

Efectuar un censo de hidráulica tradicional española es una ingente labor que escapa a las pretensiones de este artículo. Aquí la cuestión de la escala es importante. Nadie ignora que los grandes sistemas de irrigación han concentrado la mayor parte de los trabajos de los expertos. Sin embargo, la mediana y la pequeña hidráulica ha jugado un papel esencial en el desarrollo de determinados grupos sociales; las investigaciones en torno a ellas están resultando de gran interés en la comprensión de la organización territorial, la estructura del poblamiento y el marco institucional que las ha regulado (FURIÓ Y MARTÍNEZ, 2000). En este sentido y apoyándonos en los resultados de una de nuestras líneas de trabajo, que pretende el inventario y cartografía de los sistemas de regadío tradicionales de España y la catalogación y puesta en valor de su patrimonio, presentamos algunos de los casos estudiados, sus matices estructurales, organizativos y funcionales y algunas de las principales conclusiones que se han alcanzado.

2. La necesidad de gestionar el agua: el origen del regadío

El agua es fundamental para la vida y por tanto su control y uso ha sido primordial a lo largo de la historia. Pero al mismo tiempo el agua dulce es un recurso escaso e incierto y más aún en el área geográfica en la que se centra este trabajo. Lejos de pretender teorizar aquí sobre el origen o autoría de las redes hidráulicas para el riego, discusión tradicionalmente mediatizada y bien estudiada por algunos de los autores arriba citados, apuntamos algunas ideas y reflexionamos acerca de la transcendencia paisajística y patrimonial que ha generado este legado social y cultural ligado al agua.

El origen de los sistemas de abastecimiento y riego en el sudeste de la Península Ibérica tiene un común denominador: unas condiciones climáticas e hidrológicas adversas. Esta característica, limitante para la práctica de la agricultura se ha visto solventada por el ingenio humano a través de respuestas tecnológicas. El regadío, definido como el conjunto de actuaciones y artilugios destinados a la captación y transporte de aguas para optimizar la producción agrícola, es una consecuencia de la estacionalidad de las precipitaciones. Los principales reservorios hídricos (caudales, manantiales o el propio freático) quedan totalmente condicionados por la pluviometría y en menor medida por la litología, que favorece o perjudica la disponibilidad de agua. Si el conjunto de España se caracteriza por conformar un mosaico climático, resultado de la dinámica atmosférica, la situación latitudinal y de la complejidad del relieve, el este y sudeste peninsular registra reducidas y estacionales precipitaciones concentradas en los meses de otoño (GARCÍA, 2004).

No obstante, esta faja mediterránea, cuna de los sistemas de regadío más singulares precisamente por adaptación a sus características geográficas, presenta diferencias internas. Las zonas del interior (en particular en el sur de Aragón y Castilla la Mancha), de carácter continental, presentan una

importante amplitud térmica entre el invierno y el verano, que es seco y muy caluroso; las precipitaciones se sitúan entre los 325 y los 500 mm anuales, concentradas en el invierno y la primavera. En las zonas montañosas las precipitaciones pueden registrar valores entre los 400 y los 1.000 mm, en función de la exposición a las masas de aire y la altitud.

El norte de esta faja mediterránea, que comprende desde el sur de Cataluña hasta la provincia de Alicante presenta unas lluvias típicamente mediterráneas, que disminuyen conforme descendemos en latitud. Éstas oscilan entre los 450 y los 700 mm con una acusada sequía estival y episodios de lluvias torrenciales durante el otoño. Por lo que respecta al sudeste peninsular, zona que comprende desde el sur de Alicante, Murcia y el extremo sudoriental de Andalucía, las precipitaciones son mínimas, concentradas en el tiempo y con una alta irregularidad interanual (GIL Y OLCINA, 2001; GARCÍA, 2004). Con unos valores entre los 200 y los 350 mm anuales, las sequías son acusadas y las escorrentías permanentes parcas, lo que suscitó el ingenio de los habitantes de la región para el manejo del preciado recurso.

Las escasas e irregulares precipitaciones pero un régimen térmico muy favorable para la práctica de la agricultura y la disponibilidad de importantes vegas fluviales y fértiles llanuras litorales motivaron un esfuerzo de control y gestión de las aguas disponibles, con el objetivo de abastecer tanto a los núcleos habitados como a los campos de cultivo. La organización de los usuarios del agua y cierta disciplina interna es, en palabras de Maass y Anderson (2010), la respuesta del hombre a la escasez hídrica y la manera de reducir la incertidumbre ante unas condiciones naturales adversas.

Como arriba citábamos, las investigaciones sobre los orígenes de los regadíos han concentrado la atención de no pocos expertos; éstos coinciden en el hecho de que la cultura del agua es prehistórica (cultura de los Millares, cultura del Algar, culturas de la Edad del Bronce y cultura Íbera en la Edad de Hierro) donde empieza a surgir una economía agraria basada en el regadío y un avance en el dominio de las técnicas de abastecimiento de agua (ÁLVAREZ Y GUERRERO, 1995; HERMOSILLA, 2010). La llegada de colonizadores fenicios, griegos y cartagineses aportaron nuevas técnicas de irrigación y mejoraron las incipientes estructuras agrícolas.

A partir del siglo II a.C. la civilización romana se extiende por la Península Ibérica y los restos arqueológicos y las fuentes escritas certifican el desarrollo de sistemas hidráulicos para el abastecimiento y para el regadío. Los romanos aplicaron las técnicas de control del agua, utilizando para ello grandiosos artefactos, como la noria, el cigüeñal o ciconia o los acueductos, algunos de los cuales han perdurado hasta la actualidad. Importantes redes de riego pero también sistemas de pequeña hidráulica se relacionan con algunas villas romanas (LÓPEZ MEDINA, 1995). El manejo de las aguas por las localidades romanas dio lugar a su regulación, originándose una base normativa para reglamentar la captación, transporte y uso de las mismas. Ejemplo de ello es la *Lex*

Ursonensis, que reglaba el uso del agua en la colonia de Urso. Las infraestructuras hidráulicas romanas perduraron tras la desmembración del Imperio. En este sentido destaca el código visigodo de normas del rey Recesvinto (*Liber Iudiciorum*), año 654, que recoge normas punitivas ante infracciones cometidas sobre el regadío.

Durante la ocupación islámica (siglos VIII-XV) el hidraulismo y la agricultura experimentan modificaciones ligadas a la nueva organización social y territorial. Por una parte los diferentes grupos tribales y por otra, el medio físico condicionaron nuevas técnicas de irrigación y cultivos, extendiendo la agricultura de regadío en las vegas fluviales y en hoyas interiores. Los musulmanes diseñaron una compleja y eficaz red de riego, que les permitía un uso racional del agua y alumbrar la mayor parte de la superficie posible. Existe una continuidad con las infraestructuras anteriores romanas, pero ahora los espacios irrigados se organizan bien en torno a las medinas, o bien a partir de un poblamiento disperso denominado alquerías (ÁLVAREZ Y GUERRERO, 1995; HERMOSILLA, 2010). Pero los musulmanes, además de incorporar elementos técnicos destinados a mejorar los rendimientos agrícolas, destacaron por el desarrollo de una organización jurídico-administrativa de las aguas, de un sistema de recaudación de fondos para la explotación y conservación de la red de riego, y por el desarrollo de un mecanismo de resolución de conflictos ocasionados por el agua. El uso de un recurso escaso como el agua se erigió como potencial fuente de conflictos entre los usuarios del sistema de riego. Es por ello por lo que se establecía un reparto solidario de las aguas y un funcionamiento cooperativo entre las comunidades campesinas (FURIÓ Y MARTÍNEZ, 2000).

De acuerdo con Lemeunier (2000), en la historia de los regadíos españoles se ha magnificado la labor de los musulmanes. Sin embargo, y sin negar el evidente papel que aquellos jugaron, buena parte de los actuales sistemas de riego son fruto de los trabajos técnicos llevados a cabo entre el siglo XIII, ya en plena reconquista cristiana, y el siglo XVIII. Ejemplo de ello son la Real Acequia de Júcar y parte de la Real Acequia de Montcada en Valencia, el Canal Imperial de Aragón en Zaragoza, o la Acequia de Manresa en Barcelona. Sin embargo, el periodo de la Reconquista supuso un estancamiento en el desarrollo del regadío, tanto en la parte cristiana como en la musulmana. En la época feudal los Concejos Municipales y los Monasterios fueron los responsables de la estructuración de nuevas zonas irrigadas y se hizo necesaria una política hidráulica que garantizase el desarrollo económico. El sistema económico feudal, deseoso de incrementar la productividad y por tanto sus rentas, codicia el agua para aumentar el área irrigada (FURIO Y MARTÍNEZ, 2000). No obstante, se mantuvieron la administración del agua de riego musulmana.

La edad moderna (siglos XVI y XVII principalmente) conllevó la introducción de nuevas técnicas, que permitieron la construcción de importantes obras hidráulicas: azudes, galerías drenantes, canales y embalses como el de Almansa, el

de Tibi o el de Relleu. Acontecimientos como el descubrimiento de América supuso la llegada de nuevos cultivos que fomentaron la expansión de los sistemas de riego. Pero otros como la expulsión de los moriscos en 1609 dificultaron su desarrollo. No obstante, el regadío se extendió por el territorio gracias al impulso de colectivos de agricultores y de una burguesía, que financiaba las obras hidráulicas. Ya en siglo XVIII, el impulso que la monarquía pretende para el país se concentra en la ampliación de los regadíos y en el incremento de una producción, que abasteciese a una población creciente. Las actuaciones hidráulicas se generalizaron en España, muchas de ellas de importante magnitud como la apertura de canales (Canal de Castilla, Canal del Real Cortijo de San Isidro, Canal del Manzanares, Canal del Gran Prior, Canal de Urgell o el Canal Imperial de Aragón entre otros), el drenaje de humedales y su puesta en cultivo (Ampurdán, Ribera Baja del Júcar, Bajo Vinalopó...) y la construcción de azudes, presas y embalses (Presa de Mezalocha, embalse de Valdeinfierno...).

En el siglo XIX se produjo un proceso de institucionalización de la gestión del agua, gracias a la aprobación de la Ley de Aguas de 1879, que tuvo gran importancia en el desarrollo de los regadíos. Se ordenaron los aprovechamientos colectivos de las aguas superficiales las cuales quedaban gestionadas principalmente por las comunidades de regantes, que incrementan su autonomía e importancia. Las transformaciones en la agricultura fueron una consecuencia de los planteamientos ilustrados del siglo anterior, y de la supeditación de la ganadería a la agricultura, tras la supresión de los privilegios de la Mesta. Además los avances técnicos posibilitaron la puesta en riego de mayor superficie de tierras. Se abrieron nuevos canales como el Canal de Esla, el Canal de la Litera, el Canal de las Bárdenas o los canales del Delta del Ebro. Asimismo se iniciaron las captaciones de aguas subterráneas. A principios del siglo XX, tras las pérdidas de las colonias y la crisis socioeconómica que experimentaba el país, el Regeneracionismo impulsó una política hidráulica en pro de la expansión de los regadíos y de la mejora de las infraestructuras hidráulicas.

3. Azudes, canales y acequias: el patrimonio hidráulico

La creación de un espacio hidráulico se enmarca en un contexto geográfico de déficit hídrico, en el que para la supervivencia de la actividad agrícola no eran suficientes los aportes pluviales. Ha sido necesaria la intervención humana en un proceso de modificación de las escorrentías naturales, con el objeto de transformar el secano en tierras de regadío. A lo largo de la historia múltiples han sido las estrategias que los campesinos han empleado para incrementar la presencia de agua en sus suelos. Una de las primeras acciones consistía en favorecer la percolación del agua en el suelo con labores de arado, que se complementaba con el aporte de agua extra y un ordenamiento del espacio cultivable (MORALES,

2004). Después, a partir del primer tercio del siglo XX, las innovaciones tecnológicas también alcanzan el campo español, lo que permite incrementar los volúmenes de agua, regular a lo largo del año la demanda y extender la superficie irrigada. Todo este acervo tecnológico, material e inmaterial, representa una parte de la cultura agraria. Estructuras y componentes que perduran en el tiempo, conocimientos que se transmiten generación tras generación, mejoras que se incorporan y que favorecen la pervivencia de la actividad agrícola y del paisaje. En definitiva todo un patrimonio cultural en torno al agua que se nos presenta mediante diversas manifestaciones: una arquitectura del agua más o menos compleja, un paisaje específico, un saber sobre el uso y regulación de las aguas y un ordenamiento ancestral de las mismas.

El patrimonio del agua ligado a los sistemas de regadío se manifiesta a través de numerosos elementos tangibles, que cuentan con un propósito en el seno del espacio hidráulico: captar el agua, almacenarla, conducirla o distribuirla. También se manifiesta este patrimonio a través de los conocimientos ancestrales, de los aspectos jurídicos y de los paisajes. Efectivamente, el regadío genera espacios singulares; nuevos paisajes cuya morfología y dimensiones dependen del origen de las aguas, de la fisiografía del espacio analizado y de la disposición del parcelario. Un sistema de regadío es concebido como tal, en áreas de escasez hídrica, cuando un grupo humano o comunidad organiza la recuperación del agua para su uso agrícola. Para poder hablar de regadío unas tierras deben recibir más agua de la que recibirían de forma natural, gracias al ingenio del hombre en el empleo de la técnica y los artefactos hidráulicos. Los espacios irrigados son el resultado de un diseño que exige comprender el territorio y los objetivos agrícolas del grupo o comunidad campesina que los construye. La transmisión de las técnicas de control y gestión de las aguas, de unas culturas a otras, han configurado progresivamente los paisajes de regadío actuales.

Existen, según Barceló (1989) tres factores técnicos que articulan el espacio hidráulico: localización del acuífero, la ubicación de las tierras de cultivo y la pendiente existente entre ambos. En este sentido hay una línea de rigidez que queda definida por la acequia principal o madre, de la cual se deriva toda la red de acequias y canales menores que configuran el sistema de regadío. Esta acequia madre ha sido construida a partir del nivel del acuífero, de las pendientes topográficas y del terreno a irrigar. En definitiva, va a ser la fuerza de la gravedad el concepto fundamental para el desarrollo del sistema de regadío. Además de los tres factores técnicos va a existir un factor social; a la hora de diseñar los perímetros regados los constructores tenían que estimar la amplitud del sistema para el buen abastecimiento de la comunidad. En función de las disponibilidades hídricas, de la topografía y de las técnicas empleadas, diferenciamos dos tipos de sistemas de regadío:

- *Los sistemas mayores (macrohidráulica)*: caracterizados por captar aguas superficiales de grandes cursos de agua perenne, que permiten la creación y expansión de

huertas en llanos fértiles. Como ya se ha mencionado, este tipo de sistema es típico de las zonas próximas a los llanos litorales.

- *Los sistemas menores (meso y microhidráulica)*: a partir de pequeños manantiales y aguas superficiales de ramblas y barrancos intermitentes, se capta el agua y se conduce hacia las parcelas localizadas junto a las márgenes. Suelen ser sistemas sencillos, pero dependiendo de la topografía del área pueden ser más o menos imbricados, aumentando en complejidad. Este tipo de sistemas son característicos de las zonas de interior.

Tanto en los sistemas mayores como en los menores predomina la hidráulica tradicional, es decir soluciones tecnológicas sencillas que intentan aprovechar los recursos hídricos disponibles. No obstante, son los sistemas mayores los que, mediante recursos técnicos que permiten la extracción de aguas subterráneas captadas a gran profundidad, y superficiales a partir de la regulación de las cuencas con embalses y transvases hacen un uso mucho más intensivo de los recursos. Pero la diferencia entre ambos sistemas no es exclusivamente técnica. Se trata también de diferencias culturales, históricas y medioambientales.

Los sistemas menores asociados con la hidráulica tradicional y predominantes generalmente en el interior, los hallamos discontinuos en el espacio, localizados en estrechas vegas en pequeños valles o en terrazas de barrancos. La agricultura practicada se asocia a la subsistencia y al autoconsumo, observándose también en los últimos años una agricultura a tiempo parcial orientada al ocio. Otro rasgo de los sistemas menores es la rigidez del espacio hidráulico. Del mismo modo, la reglamentación de la gestión del agua es muy estricta y precisa. Desde una perspectiva social, el regadío tradicional es una solución local al control del recurso para una mejor producción agrícola. Desde un punto de vista económico, los sistemas menores son intensivos en trabajo y menos en capital, además de no ser excesivamente agresivos con el medio ambiente. En los sistemas menores, generalmente asociados a las áreas rurales del interior valenciano, se diferencian dos clases de sistemas hidráulicos: los sistemas de media hidráulica (mesohidráulica) y los sistemas de pequeña hidráulica (microhidráulica). A continuación, se presentan algunas de las características más relevantes de éstos.

Los sistemas de regadío tradicionales y por ende los elementos que configuran estos sistemas son una pieza fundamental del patrimonio cultural del medio rural. Estos elementos, heredados de nuestros antepasados y que fueron creados con el único objeto de ser funcionales, forman parte de unas costumbres y de un modo particular de gestionar el territorio que habita una comunidad. El ingenio para captar las aguas, almacenarlas, conducirlas y distribuirlas ha quedado reflejado en el territorio. Así, podemos clasificar el patrimonio del agua en la siguiente tipología:

- *Elementos de captación*: constituido por elementos cuyo fin es la introducción del agua en el siste-

ma. Entre ellos destacan: azudes y presas, fuentes, minas y galerías, pozos y norias, boqueras...

- **Elementos de acumulación:** aquellos destinados a almacenar las aguas para su correcta gestión. Algunos ejemplos son los pequeños embalses, balsas y albercas, depósitos, aljibes...
- **Elementos de transporte y distribución:** conducen las aguas hasta las parcelas, y están formados por canales y acequias, brazales y ramales, regadoras, alcavones, acueductos, canos, sifones...
- **Elementos de uso:** son aquellos artilugios que optimizan el sistema, bien en el riego de las tierras, en la gestión y control de las aguas de regadío o bien en la elaboración otros productos. Destacan los partidores, medidores, galipuentes, molinos, batanes, martinetes, arietes...

4. El regadío tradicional del este y sureste peninsular. Casos de estudio.

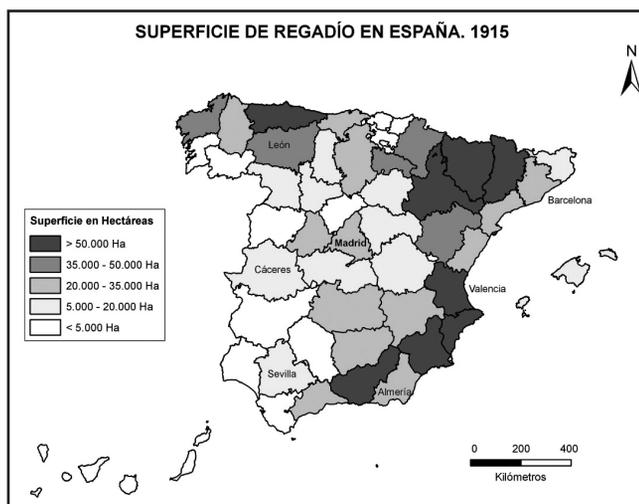
4.1 Características generales

El manejo y gestión de las aguas para riego en la Península Ibérica no es una cuestión sencilla ni territorialmente homogénea. Los rasgos geográficos y los condicionantes climáticos, pero también el hecho cultural explican las diferencias entre unas regiones y otras. La superficie irrigada mediante sistemas tradicionales se distribuye de manera desigual, concentrándose el 63 % en la cuenca del Ebro, en el levante y en el sureste peninsular. Es por ello, por lo que para el presente artículo hemos considerado oportuno concentrarnos en este sector de España, que reúne algunas de las estructuras paisajísticas y arquitectura del agua, más significativas del país.

Consideramos sistemas de regadío tradicionales o históricos, a aquéllos diseñados con anterioridad a las primeras décadas del siglo XX. Hasta ese momento la intensificación de los regadíos había seguido unos ritmos pausados que, con el proceso de modernización, se acelera. El campo empieza a experimentar un cambio al iniciarse el desarrollo de una agricultura comercial y competitiva, a la que acompañan innovaciones tecnológicas. En este sentido, la disponibilidad de medios para la captación y elevación de las aguas y las posibilidades para su almacenamiento, regulación y transporte a gran escala impulsó una nueva agricultura, en la que las tierras irrigadas se expandían sobre espacios tradicionalmente ocupados por el secano.

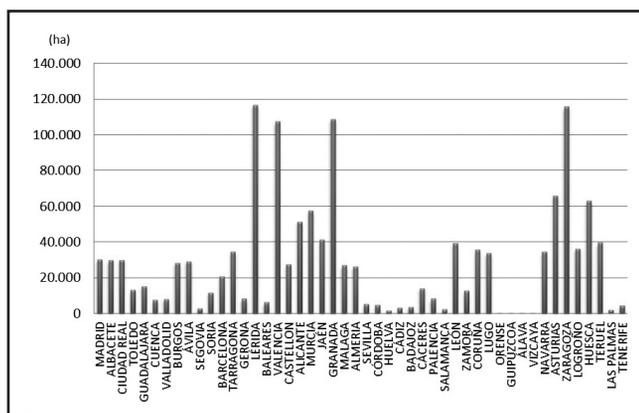
Según información de la Junta Consultiva Agronómica (1918), la superficie irrigada en España se situaba en torno a 1.350.000 hectáreas, lo que suponía un 2,7% del territorio nacional. Como arriba señalábamos, el regadío se distribuye de manera heterogénea, pues los sistemas de irrigación se fueron desarrollando especialmente donde se requería un aporte de agua adicional al proporcionado por las precipita-

Figura 1. Mapa provincial de la superficie regada en España en 1915



ciones. Es por ello por lo que tradicionalmente han destacado los territorios del este y del sudeste peninsular, especialmente las provincias de Lleida, Huesca, Zaragoza Valencia, Granada, Murcia, Alicante y Jaén, todas ellas con unas superficies superiores a las 40.000 hectáreas. En segunda instancia, con superficies irrigadas por encima de las 20.00 hectáreas, aparecen también territorios del este y sureste peninsular y circundantes como son las provincias de Tarragona, Teruel, Castellón, Albacete, Almería y Málaga.

Gráfico 1. Superficie agrícola de regadío por provincias



La mayor parte de los sistemas tradicionales (70%) eran alimentados por aguas superficiales, es decir, por aguas derivadas mediante azudes o presas desde ríos, arroyos y barrancos. Por su parte, los sistemas alimentados por las aguas subterráneas también eran importantes (30%) ya provinieran de manantiales, galerías drenantes o de pozos. Este último tipo

de captaciones se fue incrementando desde mediados del siglo XIX, gracias a la introducción de máquinas de vapor para el bombeo de las aguas hipogeas. La consecuencia inmediata fue la expansión de los cultivos de regadío, expansión que no ha cesado en todo el siglo XX, generando cambios de tipo socioeconómico, paisajístico y ambiental.

El análisis de los datos nos permite afirmar que la mayoría de los sistemas de regadío se situaban por debajo de las 250 hectáreas, representando el 83% del total. De ellos, en torno a la mitad irrigaban un espacio inferior a las 50 hectáreas, lo que pone de manifiesto la importancia de la meso y microhidráulica en la configuración de los regadíos (sistemas menores) y de sus paisajes del agua. Por su parte, los grandes sistemas de riego (macrohidráulica) a pesar de su relevancia económica e impronta paisajística son menos abundantes: los regadíos entre 250 y 1.000 hectáreas representan el 12,3% del total de los sistemas; los de superficie entre 1.000 y 2.500 hectáreas el 3,6%; y los sistemas que superan las 2.500 hectáreas apenas suponen el 1,1%.

Para el presente artículo se ha efectuado una selección de sistemas tradicionales de riego, procedente de una investigación llevada a cabo por la Unidad de Investigación ESTEPA (Estudios del Territorio, Paisaje y Patrimonio) del Departament de Geografia de la Universitat de València, en colaboración con investigadores de otras universidades y financiada por el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino¹. El deseo no es otro que plasmar las principales características de algunos de los sistemas de riego y patrimonio del agua, más representativos por sus valores

territoriales, históricos y patrimoniales, del este y sureste peninsular.

El elevado número de sistemas de riego existente en el área propuesta no permite presentar un inventario completo. Aunque desde la unidad de investigación ESTEPA (Estudios del Territorio, Paisaje y Patrimonio) del Departament de Geografia de la Universitat de València se está llevando a cabo una ardua labor de catalogación, cartografía y revalorización de los sistemas de regadío, sus paisajes y patrimonio, en colaboración con diferentes instituciones bien de carácter nacional, autonómico, o local, la tarea aún no está finalizada. Sin embargo, las investigaciones efectuadas por el grupo en la última década ofrecen un buen muestrario de la variedad de sistemas de riego, de componentes que lo articulan y de los diversos conocimientos y estrategias utilizados para la gestión del agua. La tabla 1 es sólo una muestra de algunos de los sistemas de regadíos españoles que irrigaban, según la Junta Consultiva Agronómica, una superficie superior a las 1.000 ha. en 1918. Por tanto, el establecimiento de unos criterios para la presentación de resultados, ha sido imprescindible en este artículo.

¹ Los resultados del proyecto de investigación han quedado plasmados en la publicación "Los Regadíos Históricos Españoles: Paisajes culturales, paisajes sostenibles", financiado por el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino para el periodo 2008-2009. La investigación ha contado con la participación del proyecto "Galerías drenantes: estudio, evaluación y revalorización de un patrimonio singular del patrimonio del agua en la cuenca hidrográfica del río Júcar", financiado por la Secretaria General de Política Científica y Tecnológica. Ministerio de Educación y Ciencia. HUM2007-62342.

Tabla 1 Sistemas de regadío españoles de más de 1.000 hectáreas

Sistema	Provincia	Municipio	Superficie (has)	Río
Barranco del Pulgarín	Málaga	Alfarnatejo	1.208	Vélez Málaga
Aguas Abajo Cortijo de la Reja	Málaga	Villanueva del Trabuco, Villanueva del Rosario, Antequera, Archidona, Alozaina, Pízarra, Ardales, Alora, Cártama, Alhaurín de la Torre y Málaga	5.055	Guadalhorce
Aguas Abajo del Manantial	Málaga	Antequera	2.480	Villa
Acequia de Los Labradores	Málaga	Málaga	1.067	Guadalhorce
Acequia de Los Labradores	Málaga	Churriana	1.097	Guadalhorce
Canal de Sociedad Anónima	Málaga	Casares y Manilva	1.500	Guadiaro
Acequia Gorda	Granada	Granada, Maracena y Atarfe	2.790	Genil
Acequia Arabuleila	Granada	Granada, Armilla, Churriana y Cúllar Vega	1.050	Genil
Acequia Monachil	Granada	Monachil y Cójar- Zubia	1.500	Monachil
Varios	Granada	Guejar Sierra	1.050	Genil
Caz Mayor, Caz Alto y Mimbrera	Granada	Baza	2.130	Baza
Acequias Tohaita, Basmal, Noguerol, Jaufi, de Los Frailes, De Cúllar y Mata	Granada	Benamaurel	1.080	Benamaurel
Acequia del Guadalentín	Granada	Caniles	1.185	Guadalentín
Acequia Molinos	Granada	Aldeire	1.390	Aldeire
Acequia Comunal	Granada	Dolar	1.040	Dolar
Acequias Policar y Almendral	Granada	Huéneja	1.400	Huéneja
Acequias Ermita, Jerez, Lugares y Nul	Granada	Jerez	1.370	Alcázar

Acequia Principal	Granada	Motril	2.500	Guadalfeo
Acequias Cañada, Santa Catalina y Mairena	Granada	Illora	1.930	Cañada, Santa Catalina y Mairena
Acequias Nueva, Del Cerro, Ventanas, Tijola, Tablones, Barrera, Ramiralte Alto, Zute, Sortes, Sano y Malarachín	Granada	Órgiva, Bayacas, Carataunas y Pampaneira	2.500	Poqueira, Trévez, Grande, Sudio y Chico
Acequias del T.M. de Lanjarón	Granada	Lanjarón	2.060	Lanjarón
Acequias de Busquistar, Poqueira y Trévez	Granada	Trévez	1.935	Trévez
Acequias Aragón, Razones, Mimbres, Roma y Del Pueblo	Granada	Fuente Vaqueros	1.434	Genil
Acequias de Pinos Puente	Granada	Pinos Puente	2.671	Cubillas, Velillos, y Genil
Acequias Colambor, Real y Nueva	Granada	Bérchules	1.800	Guadalfeo
Acequias de Bérchules, Alta y Baja	Granada	Mecina Bombarón	1.020	Guadalfeo y Meina
Canal de Pozo-Alcón	Jaén	Pozo-Alcón	1.096	Guadalentín
Río Oviedo	Jaén	Cambil	1.000	Oviedo
Dos Hermanos	Jaén	La Guardia	1.000	Guadalbullón
Acequia de Poniente	Almería	Gádor, Benahadux, Viátor y Huércal	1.316	Andarax
Acequia de Levante	Almería	Santa Fé, Gador, Rioja y Pechina	1.278	Andarax
Acequia de Lorquí y Molina	Murcia	Lorquí- Molina	1.011	Segura
Acequia Mayor de Aljuña	Murcia	Murcia	5.225	Segura
Acequia Barreras o Alquiablas	Murcia	Murcia, Alcantarilla y Beniel	5.150	Segura
Acequia Alharabe	Murcia	Moratalla	1.026	Alharabe
Acequia Mayor	Murcia	Mula	2.222	Mula
Acequia Paretón	Murcia	Totana-Alhama	1.342	Guadalentín
Canal de Riegos	Alicante	Banyeres, Benejama, Biar Campo y Cañada	1.400	Vinalopó
Canal de Novelda	Alicante	Novelda	1.850	Vinalopó
Acequia Alquibra	Alicante	Bigastro, Jacarilla, Benejúzar, Algorfa, Almoradí y Rojales	1.133	Segura
Acequia Callosa	Alicante	Redován, Callosa, Cox, Granja, Albaterra, Catral y Rafal	4.630.	Segura
Acequia Nueva Almoradí	Alicante	Almoradí, Puebla, Daya Nueva, Dolores y Rojales	2.460	Segura
Azarbes de las Pías Fundaciones	Alicante	Dolores, S Fulgencio, S. Felipe Neri y Elche	3.330	Segura
Acequia Comuna	Alicante	Rojales, Formentera y Guardamar	1.114	Segura
Acequia Vieja de Almoradí	Alicante	Rafal, Benejúzar y Almoradí	1.920	Segura
Acequia Mayor y del Molino	Castellón	Almazora	1.350	Mijares
Acequia Mayor	Castellón	Castellón	2.241	Mijares
Acequia Mayor	Castellón	Villarreal	2.604	Mijares
Acequia Subirana	Castellón	Burriana	3.714	Mijares
Acequia de la Humbría	Albacete	Caudete	1.200	(De Fuentes)
Acequia Paraíso y San Vicente	Albacete	Idem	Idem.	(De Fuentes)
Caz de las Aves	Madrid	Aranjuez	1.225	Tajo
Real Acequia del Tajo	Madrid	Colmenar de Oreja	1.000	Tajo
Real Acequia del Jarama	Madrid	San Martín y Ciempozuelos	3.033	Jarama
Canal del Henares	Guadalajara	Humanes, Junquera, Fontanar, Guadalajara, Marchamalo, Cabanillas, Azuqueca y Alovera	6.000	Henares
Canal del Henares	Guadalajara	Humanes, Junquera, Fontanar, Guadalajara, Marchamalo, Cabanillas, Azuqueca y Alovera	6.000	Henares
Canal del Esla	Zamora	San Miguel del Esla, Santa Colomba, San Cristóbal, Benavente y Villanueva de Azoague	4.700	Esla
Caño o acequia	Zamora	Alcubilla de Nogales, Morales de Rey, Arrabalde, Aomonte y Villa Ferrueña	2.329	Eria
Canal del Esla	León	San Millán, Villademor, Toral de los Guzmanes, Algadefe, Villarrabines, Villamandos, Cimanos de la Vega, Bariones y Lordemanos	2.000	Esla
Presa La Forera	León	Llamas de Ribera, Quintanilla y Carrizo	1.000	Orbigo
Presa Cerrajera	León	Carrizo, Cimanos del Tejar, Villabante, Acebes, Villarala y Santa Marina del Rey	1.285	Orbigo

Presa de Bernesga	León	Sariegos, Azadinos Villabalter, Trobajo de Arriba, León, Trobajo de Abajo, Torneros y Grulleros	1.400	Bernesga
Canal del Duero	Valladolid	Tudela de Duero, Villabáñez, Laguna de Duero, Valladolid, La Cistèrniga, Santovenia, Renedo, Puente Duero y Simancas	1.600	Duero
Reguera de Perionda	Palencia	Barrios, Santa Olaja, Quintana Diez, Villarodrigo, Bustillo de la Vega, Lagunilla, Villamoronta, Villaturde, Villotilla y Villoldo	1.242	Carrión
Canal de Victoria Alfonso	Rioja	Pradejón, Calahorra, rincón, Aldeanuela y Alfaro(y otras provincias)	7.732	Ebro
Canal del Najerilla	Rioja	Uruñuela, Cenicero y Fuenmayor	1.650	Najerilla
Riegos Calahorra (Cumbrero)	Rioja	Calahorra	2.500	Ebro
Río Rebollo o Regadío de Ebro	Rioja	Alfaro y Rincón de Soto	1.436	Ebro
Acequia Ambilla	Rioja	Calahorra y Aldenueva	2.400	Cidacos
Acequia Gutur	Rioja	Cervera	1.100	Alhama
Acequia de Gualta	Gerona	Gualta, Serraultramún, Torroella y Pals	2.620	Daró
Acequia del Molino de Pals	Gerona	Pals, Palau, Sator, Fontanillas y Torroella	2.000	Ter
Canal de Manresa	Barcelona	Sallent, Sampedor, San Fructoso de Bagés y Manresa	1.200	Llobregat
Canal de la Infanta	Barcelona	Molins de Rey, Santa Cruz Olorde, San Feliu Llobregat, San Juan Despí, Cornellá, Hospitales y Sans	3.230	Llobregat
Canal de la Derecha	Barcelona	San Vicens dels Horts, Santa Coloma Cervelló, San Baudilio, Prat, Viladecans, Gavá y Castelldefels	1.212	Llobregat
Canal de Aragón y Cataluña	Lérida	Alcarraz, Aytona, Almenar, Alfaviá, Alguaire, Alpícat, Almacellas, Malpartit, Masalcoreig, Seros, Soses y Torrefanera.	22.000	Esera
Canal de Urgel	Lérida	VV. PP.	63.343	Segre
Acequia del Cup	Lérida	Balaguer, Gerp y Menarguas	1.380	Segre
Acequia de Fontanet	Lérida	Alcoletje y Lérida	1.552	Segre
Acequia de Torres	Lérida	Albatanech, Lérida, Montolíu de Lérida, Sudanell y Torres de Segre	1.324	Segre
Canal de Piñana	Lérida	VV. PP.	10.433	Noguera Ribagorzana
Canal de la Izquierda	Tarragona	VV.PP.	11.650	Ebro
Acequia de Gaén	Teruel	Úrrea, Híjar y Puebla	1.600	Martín
Canal Imperial de Aragón	Zaragoza	VV. PP.	22.000	Ebro
Canal de Tauste	Zaragoza	VV.PP.	5.281	Ebro
Acequia de Fuentes	Zaragoza	Fuentes de Ebro, Pina de Ebro, Quinto y El Burgo de Ebro	1.114	Ebro
Acequia de Pina	Zaragoza	Oseraes, Pina de Ebro	1.880	Ebro
Acequia Candecleu o Camarena	Zaragoza	Zuera, San Mateo del Gállego, Peñaflo, Zaragoza y Villamayor	5.980	Gállego
Acequia del Rabal	Zaragoza	Zuera, Villanueva del Gállego y Zaragoza	3.300	Gállego
Acequia de Urdán	Zaragoza	Zaragoza, Pastriz, Puebla de Alfidén, Alfajarín, Nuez de Ebro y Villafranca de Ebro	6.594	Gállego
Acequia de Michen	Zaragoza	Ricla, La Almunia y Calatorao	1.162	Jalón
Acequia de Candor	Zaragoza	Rueda de Jalón, Urrea, Plasencia, Bardallur y Barboles	2.200	Jalón
Acequia de Toroñal	Zaragoza	Idem	Idem	Jalón
Acequia de Molinar	Zaragoza	Idem	Idem	Jalón
Acequia de Aliardilla	Zaragoza	Idem	Idem	Jalón
Acequia de Alagón	Zaragoza	Alagón y Pedrola	1.510	Jalón
Acequia de Lores	Zaragoza	Idem	Idem	Jalón
Acequia de Cascajo	Zaragoza	Idem	Idem	Jalón
Acequia de la Hermandad	Zaragoza	Sobradíel	1.415	Jalón
2ª Acequia de la Hermandad	Zaragoza	Idem	Idem	Jalón
Acequia de Garfilán	Zaragoza	La Joyosa y Torres de Berrelén	1.086	Jalón
Acequia de Lores	Zaragoza	Idem	Idem	Jalón
Acequia de Almozara	Zaragoza	Zaragoza	1.540	Jalón
Acequia de Morata	Zaragoza	Villalengua, Moros y Ateca	1.000	Manubles
Acequia de Sorbán Alto	Zaragoza	Borja	1.297	Huecha
Acequia de Sorbán Bajo	Zaragoza	Idem	Idem	Huecha
Acequia de Agua Baja	Zaragoza	Magallón, Agón, Bisiembre, Frescazo y Mallén	1.508	Huecha

Acequia de Marbadón	Zaragoza	Idem	Idem	Huecha
Acequia Civán	Zaragoza	Caspe y Chiprana	4.000	Guadalope
Acequia Santa María	Zaragoza	Idem	1.290	Matarraña
Acequia Molinar	Zaragoza	Idem	Idem	Matarraña
Acequia Dellario	Zaragoza	Maella	Idem	Matarraña
Acequia Huerta	Zaragoza	Idem	Idem	Matarraña
Acequia Calatuna	Zaragoza	Idem	Idem	Matarraña
Acequia Anzuda	Zaragoza	Idem	Idem.	Matarraña
Canal de Jaca	Huesca	Jaca y Castiello	1.000	Aragón
Acequia alta de Monzón	Huesca	Fonz, Almunia de San Juan y Monzón	1.191	Cinca
Acequia Mayor de Monzón o de Paules	Huesca	Monzón, Pueyo de Santa Cruz y Albalate	1.129	Cinca
Acequia de Albalate	Huesca	Albalate, Binaced y Bellver de Cinca	1.130	Cinca
Acequia de Fraga	Huesca	Velilla, Fraga y Torrente de Cinca	1.750	Cinca
Acequia de Alcolea	Huesca	Santa Lecina y Alcolea	1.000	Cinca
Acequia de Estadilla o la Barqueta	Huesca	Estada, Estadilla, Fonz, Cofita y Ariéstolas	1.021	Esera
Canal de Aragón y Cataluña	Huesca	VV. PP.	30.600	Esera
Acequia de Sariñena	Huesca	Sariñena y Albalatillo	1.100	Alcanadre
Acequia de Villanueva, Sena y Ontiñena	Huesca	Villanueva, Sena, Ontiñena y Ballovar	1.418	Alcanadre
Acequia de San Marcos	Huesca	Pozán, Castillazuelo y Barbastro	1.100	Vero
Acequia de la Ribera	Huesca	Quicena, Huesca y Lascasas	1.440	Flumen
Acequia de Sangarrén	Huesca	Sangarrén, Barbués, Almuniente y Grañén	1.830	Flumen
Acequia Molinar	Navarra	Falces y Peralta	1.720	Aragón
Acequia de Regadío	Navarra	Santacara, Murillo el Cuende y Caparroso	1.582	Aragón
Acequia Molinar y de Riego	Navarra	Marcilla, Falces, Peralta y Funes	1.720	Aragón
Acequia de Congosto	Navarra	Villafranca, Milagro, Caderita, Salvatierra y Arguedas	4.856	Cidacos
Acequia Huerta	Navarra	Cintruéni	1.100	Alhama
Acequia Cañete	Navarra	Corella	2.455	Alhama
Acequia Ampol	Navarra	Idem	Idem	Alhama
Acequia Aracil	Navarra	Idem	Idem	Alhama
Acequia Burcemay	Navarra	Idem	Idem	Alhama
Canal de Tauste	Navarra	Cabanillas, Justiñana y Buñuel	1.266	Ebro
Canal Imperial	Navarra	Fontellas, Ribaforada, Buñuel y Cartes	1.229	Ebro
Acequia Medienique	Navarra	Ablitas	1.350	Queiles
Acequia Naón	Navarra	Monteagudo, Tulebras, Cascante, Barillas y Tudela	2.542	Queiles

4.2 Criterios de selección y método de investigación

Los criterios empleados para la selección de los sistemas de riego han pretendido, en primer lugar, un equilibrio geográfico en el área de estudio, es decir mostrar sistemas tanto del norte del levante peninsular como del sureste; en segundo lugar mostrar la variedad de marcos geográficos que influyen en las dimensiones de los sistemas; y en tercer lugar la representatividad histórica de los mismos. En este sentido se han escogido cinco sistemas de irrigación de la franja mediterránea peninsular, de distintas escalas, de distintos periodos y de diferentes áreas geográficas: los riegos del Delta del Ebro, la Huerta de Valencia, los riegos de Abarán-Blanca, la Vega de Granada y las Huertas de Cortes de Pallás en Valencia.

La metodología empleada para llevar a cabo la investigación se fundamenta en tres grandes pilares: primero, la construcción de una buena base de datos que organiza las fuentes bibliográficas, la información procedente de archivos histó-

ricos y la cartografía y fotografía aérea, tanto analógica como digital; segundo, el trabajo de campo, que comprende diferentes tareas tales como la cartografía de la red de acequias y canales a escala 1:10.000, la catalogación de los componentes que estructuran el sistema de riego y las entrevistas con los agentes locales; y tercero, la caracterización del sistema de regadío acompañada de un inventario del patrimonio del agua gestionado mediante herramientas S.I.G.

4.3 Análisis de casos.

Tras analizar en profundidad los regadíos tradicionales en distintos ámbitos españoles, especialmente aquellos integrados en el seno de la Confederación Hidrográfica del Júcar y en la Confederación Hidrográfica del Segura, se presenta seguidamente una breve caracterización de los sistemas seleccionados para el artículo.

a) Los regadíos del Delta del Ebro

Los regadíos del Delta del Ebro se extienden sobre este espectacular edificio sedimentario holoceno, que constituye uno de los principales humedales del Mediterráneo. Su superficie depende bien del control fluvial o bien del marino, lo que da lugar a diferentes ambientes que determinan el paisaje agrícola. En los sectores más elevados la influencia es fluvial y el tipo de depósitos ha posibilitado la implantación de cultivos hortícolas, cítricos y de olivos y otros frutales. En las zonas más bajas son frecuentes los espacios pantanosos y encharcados. Si bien la derivación de aguas del río es relativamente reciente (siglos XIX y XX) la agricultura se practicaba en el delta captando el agua mediante norias de sangre. La construcción de un azud en Xerta data del siglo XV, pero no será hasta el siglo XIX y como consecuencia del fracaso de un proyecto ligado a la navegación fluvial cuando se estructure el sistema de riego.

Por tanto, desde el Assut de Xerta parten a ambas márgenes del Ebro, dos grandes canales. El canal de la Dreta (Derecha) es el más antiguo y data de mediados del siglo XIX. Por su parte el de la Esquerra (Izquierda), aunque con proyectos ideados en siglos anteriores, no fue finalizado hasta la primera década del siglo XX. Con ellos el delta quedó estructurado por una imbricada red de acequias que posibilita el riego de unas 25.000 ha en los municipios de L'Ampolla, Camarles, L'Aldea, Amposta, Sant Carles de la Ràpita, Deltebre y Sant Jaume d'Enveja, situados en el corazón del Delta; y Aldover, Roquetes, Tivenys, Tortosa y Xerta, en las zonas altas próximas a las riberas del Valle.

El sistema de riego del Delta del Ebro se caracteriza por tratarse de un sistema fluvial de megascale, que riega por gravedad e inundación el curso bajo y desembocadura del Ebro. Se articula como un sistema de red-malla, en forma de espina dorsal, bien jerarquizado y con los componentes necesarios (compuertas, partidores) que garantizan su correcto funcionamiento (ver figura 2) En un primer sector situado a una cota superior se combinan los cultivos de secano con los propios del regadío como son los cítricos, frutales de hueso y hortalizas. En la zona central, donde se localiza el valle y llanura aluvial, el cultivo principal son los cítricos con algunos campos de arroz o de hortalizas intercalados. Finalmente en el edificio deltaico propiamente dicho es donde se ha desarrollado el arrozal, limitado en sus bordes por cultivos de huerta. La consecuencia es un paisaje agrícola mixto con unas marcadas unidades de paisaje que encierran valores ambientales, patrimoniales y productivos.

b) La Huerta de Valencia

La Huerta de València es el espacio geográfico que envuelve a la ciudad y al rosario de municipios que, desde Sagunto a Picassent, conforman el área metropolitana de Valencia. Es la huerta un paisaje cultural, histórico, en cuya arquitectura han intervenido naturaleza, pero sobre todo el saber de los distintos grupos humanos que poblaron la llanura aluvial del Turia. La Huerta, o como aquí se denomina,

Figura 2. Canales y acequias principales del sistema de riego del delta.



l'Horta de València se localiza en el llano litoral de la depresión central valenciana. Un espacio central y estratégico por la multiplicidad de actividades socioeconómicas que aquí se desarrollan, vinculadas al Área Metropolitana de Valencia. La Huerta de València nace con la ciudad; no se pueden entender la una sin la otra. Es la huerta la tierra de cultivo de Valencia y pueblos aledaños, cuya estructura se ha ido configurando paulatinamente, conforme aumentaba su superficie como espacio de producción de alimentos, de práctica de actividades artesanales (productos derivados del cáñamo o las plantaciones de moreras para la cría de gusanos de seda) o en la actualidad, como espacio de agricultura comercial con funciones ambientales, patrimoniales y recreativas. Sin embargo, en este espacio singular, cargado de valores ecológicos, culturales y escénicos, la dinámica metropolitana ha puesto en peligro su conservación. Estamos ante un espacio complejo, donde los usos tradicionales de la huerta entran en conflicto con los procesos de urbanización vinculados al área metropolitana (HERMOSILLA, 2007).

La Huerta de Valencia tiene su origen en el poblamiento de la llanura litoral, en la fundación de la urbe valentina y en la articulación del sistema de regadío, a partir de las aguas de mananciales y del río Turia. Pero este constructo humano cuenta con unas bases físicas, que por supuesto son esenciales en la conformación de su paisaje irrigado. Entre los factores explicativos de la configuración de la Huerta de València tenemos los importantes recursos hidrológicos, geomorfológicos

gicos, edáficos y climáticos de la llanura aluvial valenciana (CARMONA Y RUIZ, 2007). La Huerta se ubica en el sector central de la “depresión valenciana”, en el extremo suroccidental de la zona levantina de la Cordillera Ibérica. Se trata de un espacio de carácter sedimentario, donde los materiales neógenos han cubierto las estructuras mesozoicas; y la tectónica de finales de la orogenia alpina da lugar a una depresión en la que se acumulan depósitos cuaternarios de tipo fluvial, deltaico y albufero. Las escorrentías y cursos de agua han modelado el llano litoral e incluso con sus aportes sedimentarios han cerrado y colmatado la Albufera y marjales costeros. De oeste a este, la topografía se torna cada vez más horizontal. Los relieves mesozoicos y terciarios que actúan de balcón de la Huerta, conectan a modo de rampa con el llano, mediante un extenso glacis compuesto por arcillas rojas, nódulos y materiales detríticos. Sobre este glacis el río Turia, el barranc de Carraixet, el barranc del Poyo-Torrent y el de Picassent han construido abanicos aluviales pleistocenos, al tiempo que se encajan en sus propios sedimentos.

La disponibilidad de agua perenne y el potencial edáfico, con suelos pardo-rojizos, fluvisoles y gleisoles, especialmente fértiles en el caso de los fluvisoles, posibilitaron el desarrollo de una agricultura de regadío. El río Turia es el responsable de los máximos y regulares aportes hídricos, con un caudal al llegar a Manises de 15 m³/s. La climatología es otro de los factores clave en la conformación del paisaje de la Huerta. Sus características han posibilitado la práctica de una agricultura intensiva, con más de tres cosechas anuales. El clima es de tipo mediterráneo, irregular en sus precipitaciones. Se produce un máximo otoñal y una sequía estival muy acusada, que justifica la necesidad de idear un sistema de irrigación que supla la escasez de agua de lluvia. Las precipitaciones registradas fluctúan entre los 400 mm en la zona septentrional y algo más de 500 mm en la meridional, manifestándose la especificidad mediterránea en el carácter torrencial. El régimen de temperaturas ejerce un notable papel en el número de cosechas anuales y en la productividad de la huerta. Las temperaturas medias anuales se sitúan en torno a los 17°C. Los meses más calurosos, en los que se alcanzan valores máximos de 30°C, coinciden con el periodo de sequía, que puede prolongarse hasta cinco meses. Esto explica la necesidad de domesticar las aguas fluviales. La construcción de la red de acequias ha asegurado el abastecimiento hídrico de los campos y de los asentamientos de población, que conforman el paisaje rural de la Huerta de València.

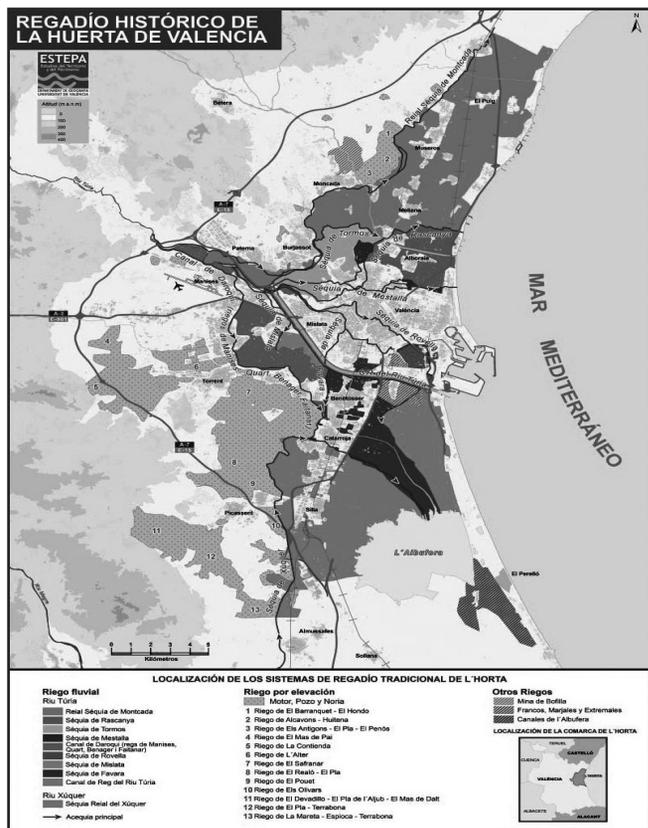
Aunque el sistema de regadío es el factor clave en la configuración del paisaje de la Huerta, existen otros componentes importantes en su articulación paisajística. Cuenta ésta con elementos de tipo natural, de los que arriba hemos hablado, pero también con otros artificiales como son la red de acequias y canales, la estructura del parcelario agrícola, con sus lindes, la red viaria formada por multitud de caminos históricos, que comunican los núcleos de población y dan acceso a las parcelas y las construcciones y arquitectura, donde se combinan hábitat concentrado y disperso (alquerías y barra-

cas). Pero la Huerta es sobre todo un magnífico ejemplo de paisaje hidráulico, configurado a partir de la construcción de un sistema de captación, distribución y gestión social de las aguas del río Turia, manantiales y *ullals*. El regadío es el elemento definidor y vertebrador de la Huerta. Aquí se desarrolló un sistema producción agrícola basado en el aporte de agua, a partir de la construcción de una red de acequias. Sobre su origen se sigue investigando, pero los estudios indican que el sistema toma cierta estructura con la ocupación musulmana (GONZALEZ, 2010). El sistema se organiza a partir de los nueve azudes situados en último tramo de Turia, presas de derivación que dan origen a las acequias que forman parte del Tribunal de las Aguas (Quart, Tormos, Mislata, Mestalla, Favara, Rascanya y Rovella), además de la acequia de Montcada y la de l'Or. Paulatinamente, la incorporación de nuevos canales de distribución de agua, como son el Canal de Riego del Turia, la Reial Séquia de Montcada y los sistemas de elevación de aguas subterráneas, han ampliado el perímetro regado y transformado en huertas espacios tradicionalmente ocupados por secanos. El sistema de riego incluye además numerosos y variados elementos del patrimonio hidráulico (azudes, acueductos, sifones, partidores, brazales, molinos...), de los cuales hemos catalogado en torno al medio millar (ver ilustración 1)

En lo referente al tipo de agricultura practicada, cabe señalar que los cultivos fueron cambiando con el paso del tiempo, lo que también ha significado una evolución en el tipo de paisaje presente. La necesidad de obtener producciones más abundantes y rentables explica los cambios paisajísticos en la Huerta, desde un punto de vista agrícola. Durante muchos siglos dominó el paisaje cerealícola, de campos abiertos y gran horizontalidad, acompañado de viñedos de uso particular. Por su parte, las hortalizas y forrajeras ocupaban un papel secundario, destinadas para el autoconsumo y el ganado. Se introdujo el arroz en las zonas inundables y a partir del siglo XVI productos procedentes del “nuevo mundo”. Con la expansión de la cría del gusano de seda la Huerta experimentó un cambio paisajístico. El cultivo de la morera supuso el paso de un paisaje diáfano y horizontal, a un paisaje arbolado, continuamente verde y denso. En el siglo XIX las hortalizas y el arroz con carácter comercial adquieren protagonismo, mientras que en el siglo XX la expansión del naranjo y el retroceso de la superficie agraria, por la expansión urbano-industrial, marcarán el carácter reciente de su paisaje (HERMOSILLA, 2007).

En este sentido, imagen de la Huerta no ha sido una fotografía fija. Es un paisaje que ha experimentado una constante evolución, con la introducción, transformación y desaparición continuada de elementos estructurantes del paisaje. Ha cambiado el paisaje, como han cambiado los cultivos, los sistemas de irrigación, los métodos de explotación agrícola, el tipo de asentamientos, la sociedad, el comercio y la concepción del uso del suelo (GALLUD Y DEL REY, 2002). Es la Huerta de Valencia un espacio mutable, pero que mantiene unas estructuras claves (red de canales y acequias, espacios

Figura 3. Sistema de regadío por acequias de la Huerta de Valencia.



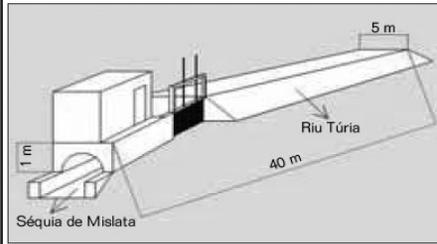
abiertos...) que le otorgan un carácter y unos valores que deben ser conservados. La situación actual es compleja, pues el crecimiento acelerado del área metropolitana de Valencia podría provocar la desaparición de este paisaje hidráulico excepcional con el que cuentan los valencianos. La urbanización ha de compatibilizarse con la pervivencia de la Huerta, patrimonio singular, no solo en España sino en Europa.

c) Los riegos de Abarán-Blanca

En la Vega Alta del Segura, entre las poblaciones de Abarán y Blanca, se configuró en el valle del Ricote, un sistema de regadío paradigmático de lo que hemos denominado mesohidráulica. Aunque en origen se trataba de un espacio de riego muy modesto, en torno a las 50 ha, su superficie fue progresivamente ampliándose merced a la elevación del agua del río Segura mediante distintos ingenios hidráulicos (norias y bombas). Esta evolución ha generado un valle tradicionalmente irrigado, de una extensión en torno a las 1.300 ha, que se ha incrementado, por encima incluso de sus límites estrictos, con el bombeo a motor hasta las 5.700 ha.; un paisaje agrícola de regadío de vega sobre las terrazas superiores del valle, que contrasta en un entorno caracterizado por la aridez.

El valle del río queda escoltado a ambas márgenes por los relieves prebéticos al norte y por los subbéticos al sur: sierras de Solán, de la Pila, del Oro y de Ricote. El río se ha encajado en los sedimentos terciarios que rellenan un valle de tipo tectónico y sus depósitos han generado un rosario de vegas, adecuadas mediante bancales para su cultivo. El clima es

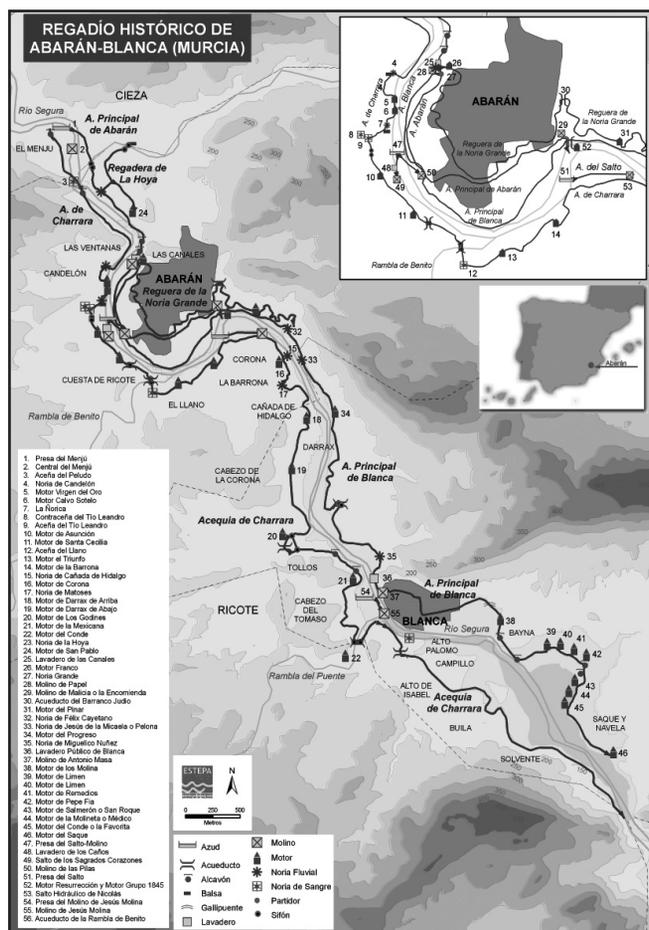
Ilustración 1. Ejemplo de ficha de catalogación del patrimonio del agua

Ficha	43
Comarca	L'Horta
Elemento	Assut de Mislata
Municipio	Manises-Paterna
Partida	El Mig de l'Horta
UTM	718706 X / 4375367 Y
Latitud	39° 29' 58" N
Longitud	0° 27' 24" W
Altitud	49 m.s.n.m.
Mapa	1:10.000 Manises 722 (1-1)
Edificio	Azud
Fecha de Construcción	Reformado en 1872
Tipología Funcional	Patrimonio Agrícola
Situación Jurídica	Propietario: C.R. de Mislata
Uso	Usuario: Regantes
Fuentes Documentales	Riego
Estado de conservación	Trabajo de campo. Fuente oral. Documentación escrita
Acceso	Óptimo
	Se parte de Manises en dirección Noroeste, para circular por el camino paralelo al río Túria. Al finalizar este camino se prosigue a pie en la misma dirección durante unos 300 metros.

Descripción: La presa se halla enclavada al Noroeste del término municipal de Manises, en la partida conocida como El Mig de l'Horta. Deriva por su margen derecho la acequia que recibe el mismo nombre, la de Mislata, cuya longitud está en torno a los tres kilómetros. Su irrigación se establece en una parte notable del sector suroeste de la comarca de L'Horta, correspondiente a los municipios de Manises, Quart de Poblet, Xirivella, Mislata y València, de los que alumbra exclusivamente a los tres últimos. La superficie actual ronda las 400 hectáreas, incluyendo el riego efectuado por el Braç de Xirivella. El edificio se ubica de forma paralela al cauce del río, construido con grandes bloques de piedra labrada y mortero. Algunos tramos están recubiertos con cemento. Su longitud es de unos 40 metros por 5 metros de anchura. Cuenta en sus aledaños con un aliviadero, movido por un gran tomo metálico. Dispone de una caseta de obra, en la cual se abre paso al caudal de la acequia y, al mismo tiempo, permite el cobijo al guarda. El azud ha sufrido diversas reparaciones debido a las destrucciones provocadas por las inundaciones, como en el caso de los años 1872 y de 1957.

Figura 4. Sistema de regadío del valle de Ricote (Abarán-Blanca)



mediterráneo semiárido y por tanto existe la mayor parte del un año déficit hídrico, que explica el diseño del espacio hidráulico. La temperatura media anual se sitúa en torno a los 18°C que se incrementa hasta los 28°C en agosto, lo que invita a pensar en un incremento de la evapotranspiración y una mayor necesidad de agua para los cultivos. Las precipitaciones no alcanzan los 325 mm anuales y tienen carácter torrencial; sus efectos son más perniciosos para los agricultores que beneficiosos, en tanto en cuanto ponen en riesgo las cosechas y al sistema hidráulico.

La red de riegos se configura en diferentes momentos históricos y en diferentes espacios. Sin negar la presencia de acequias ya en la Edad Media, el sistema de la margen izquierda se crea en el siglo XVI mientras que el de la derecha no arranca hasta el siglo XVIII. El poblamiento es un factor clave en la configuración del sistema del valle del Ricote y también fuente de conflictos por el aprovechamiento de las aguas del Segura. La disposición, Abarán aguas arriba de Blanca, en el valle explica el secular enfrentamiento por la toma de aguas, que en el caso de la margen izquierda sólo se solucionó en 1807, cuando las acequias de cada municipio, muy próximas entre sí en su origen, compartieron toma en el azud del

Menjú, Benimenjú o de Abarán. Por lo que respecta a la margen derecha, la apertura de la acequia de la Charrara en torno a 1734 posibilitó el incremento de la producción en un espacio anteriormente marginal. Pronto se constituyó un marco legal para la gestión de la acequia, que en este caso evitó los conflictos entre las dos localidades.

Pero como el área irrigada era reducida como consecuencia de la estrechez de la vega, los agricultores de Abarán y de Blanca se vieron en la necesidad de idear la manera de ampliar la superficie de riego, generando un singular espacio hidráulico (ver figura 4). Un sistema basado en la elevación del agua del río Segura mediante aceñas o norias, y posteriormente bombas a motor, que ha perdurado hasta nuestros días. El valle del Ricote posee la mayor concentración de norias de elevación de agua de España. La mayor parte de los artilugios catalogados en nuestro trabajo datan del siglo XIX. Pero no cabe duda que existieron otros anteriormente, ya fuesen norias de sangre o elevadoras de agua desde el río. Ejemplo de ello son la noria de la Cañada Hidalgo, construida en 1604, o las de Diego Fernández, de Francisco Molina, la Ceña de Arriba, la Ceña de Abajo, la Ceña del Regidor Pascual o la aceña de José Galindo, todas ellas construidas entre los siglos XVII al XIX. Hoy en día son cuatro las funcionales en Abarán, quedando restos de una quinta y referencias de dos más; por su parte en Blanca existe una restaurada (la noria de Miguelico Núñez) y referencias de cuatro ya desaparecidas.

Por tanto, el sistema de riego más tradicional del valle del Ricote cuenta con una morfología de tipo escalonada en valle fluvial medio, articulado en su margen izquierda a través de dos niveles de acequias, con trazas de “mural” por la malla de regueras y regadoras y de artilugios (40 entre aceñas, norias y bombas de elevación), donde la acequia se configura como la primera vía de distribución, las regueras, ligadas a las norias, la segunda; y las regadoras como sistema menor que alcanza el parcelario. Existen otros elementos hidráulicos singulares como son los minados para salvar cantiles y taludes del valle, acueductos como el de Tejera o de los Gitanos, sifones, molinos y centrales hidroeléctricas como de Nicolás o Sagrados Corazones. Paisajísticamente se pueden distinguir dos sectores, los paisajes agrícolas de fondo de valle, caracterizados por el riego más histórico, el minifundismo y el cultivo de hortalizas, frente al sector resultante de la ampliación del regadío, donde se practica una agricultura arborícola más comercial.

d) La Vega de Granada

La Vega de Granada tiene su origen en la depresión aluvial del río Genil, de origen tectónico alpino, sobre la cual se fueron acumulando materiales sedimentarios. El río se encaja en los mismos, configurando unos piedemontes de transición y una llanura aluvial o vega sobre los que se ha desarrollado un paisaje agrícola de secano en los piedemontes, y de regadío en la vega. La depresión del río Genil, enmarcada por los relieves béticos, recoge las aguas de escorrentía de los diferentes

Ilustración 2. Ejemplo de partidores en la Vega de Granada



cauces que descienden desde las sierras circundantes, organizándose las aguas en un flujo principal (río Genil) que articula el paisaje agrícola de la llanura. La ocupación y uso del agua tiene orígenes romanos, pero la configuración de la vega como espacio agrícola de regadío lo debemos a la comunidad musulmana (MALPICA, 2006). El sistema de riego de la Vega de Granada es un sistema mayor o de macrohidráulica. Se organiza principalmente en torno la Acequia Gorda cuyo origen está en la Presa Real. De dicha acequia se derivan dos más, la de Arabuleila y la Tarramonta, y entre las tres irrigan una superficie de unas 4.600 ha. Los riegos del Genil se completan con los que proceden de los ríos Monachil y Dílar, afluentes del primero, que generan un espacio agrícola en torno a las 2.000 ha; y con los de la Acequia de Aynadamar con origen en la Fuente Grande. De las acequias principales se genera una densa red de acequias menores y brazales que, condicionados por la topografía o por los asentamientos, articulan un parcelario agrícola tradicional de unas 15.000 ha.

Los sistemas de regadío de la Vega de Granada se mantuvieron prácticamente inalterados, hasta bien entrado el siglo XX. Una serie de actuaciones de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir como son el embalse de Cubillas y el canal de Albolote, por un lado; y el embalse y canal de Cacán por otro transformaron en regadío unas 8.000 ha. Completando la zona norte en los años 90 se regularon las aguas del río Colomera, de manera que se aseguraba el riego de su vega. Además de las aguas superficiales también han jugado un papel importante en la configuración del paisaje de regadío las aguas subterráneas, especialmente a partir de la segunda mitad del siglo XX.

Las nuevas infraestructuras de riego, los cambios en los cultivos y la creación de nuevos asentamientos (poblados de colonización) supusieron una transformación paisajística importante en el sector central de la Vega. Los cultivos han sido cambiantes en función del periodo histórico, pero casi siempre se ha repetido el esquema de uno o dos cultivos bási-

cos de carácter comercial-industrial (morera, cereales, lino, cáñamo, remolacha, tabaco o forrajeras) acompañados de un policultivo de subsistencia. En los últimos años se ha producido un incremento de los cultivos hortícolas, una expansión del olivar, el mantenimiento de las choperas y una reducción de los frutales de hueso. Todo ello en un contexto de reducción del espacio irrigado de la Vega, como consecuencia de la presión de los usos urbanos que genera la ciudad de Granada y su área metropolitana.

d) El regadío morisco de Cortes de Pallás

La huerta histórica del municipio de Cortes de Pallás, localizado en una zona abrupta del interior de la provincia de Valencia, debe su origen al esfuerzo de sus agricultores que supieron abancalar las laderas del barranco de San Vicente o de la Barbulla para crear espacios llanos cultivables; y manejar las aguas de una serie de manantiales dando lugar a una red de riego escalonada e interconectada que alumbró las huertas de raíces moriscas. Se trata de un espacio hidráulico de reducidas dimensiones (microhidráulica), destinado al autoconsumo, en una zona de media montaña pero de difícil acceso y alejada de núcleos de población importantes. Efectivamente, Cortes de Pallás se ubica estructuralmente en el Sector Ibérico Valenciano, en la base del frente septentrional de la plataforma cretácica del Caroig (Muela de Cortes) y el cañón del río Júcar. Es en un barranco tributario de éste último donde tras la Reconquista, los moriscos valencianos diseñaron un singular sistema de regadío.

La complejidad de la topografía de la zona se resuelve aquí, pero también en los numerosos sistemas tradicionales de riego estudiados en diferentes territorios peninsulares, mediante numerosos artilugios y elementos hidráulicos destinados a la captación, transporte, acumulación y distribución de las aguas: minas, acueductos, acequias colgadas, sifones, partidores, balsas etc. Por su parte, el asentamiento de población de Cortes de Pallás se sitúa en la margen izquierda del barranco y su estrecha relación con el espacio hidráulico se explica en su crecimiento urbano, allá donde la huerta no podía desarrollarse. Tiene la huerta de Cortes un origen islámico cuya estructura y funcionamiento fue mantenido, tras la Reconquista, por la comunidad morisca que se continuó habitando este área.

El sistema de riego de Cortes y sus huertas han perdurado prácticamente intactos hasta la actualidad, generando un paisaje de huerta de montaña de excelente valor natural y

Ilustración 3. Huertas moriscas al pie de la Muela de Cortes de Pallás



patrimonial. Éste se articula mediante una red de acequias que, a partir de manantiales situados a distinta cota, distribuye el agua en diferentes niveles. Las acequias discurren por ambos márgenes del barranco paralelas entre sí, pero a distinta cota, de manera que las aguas sobrantes derraman y alimentan la acequia situada inmediatamente por debajo. Así la acequia de San Vicente derrama en la de la Solana, mientras que la margen derecha la acequia de Jesús derrama en la acequia Alta y ésta a su vez en la del Trance y en la de Enmedio. A lo largo del sistema existen balsas y albercas que ayudan a la gestión del riego en momentos de escasez hídrica. Además el sistema integra otros elementos interesantes como el lavadero, y dos antiguos molinos que utilizaban la fuerza del agua para la molturación del grano.

nos sirve para comprender una cultura territorial concreta, los conocimientos y pretensiones de los habitantes de un espacio, y además puede y debe ser considerado como un recurso social que ayude a impulsar el sentimiento de pertenencia de una comunidad.

5. Conclusiones

El análisis efectuado nos insta a concebir los espacios hidráulicos como el resultado de una manera de pensar y de actuar, en equilibrio con los recursos disponibles. Sus componentes están unidos a lo cotidiano, a pesar de su excepcionalidad velada, y a lo práctico. Se trata de espacios que por su estructura, morfología y por las actividades en ellos presentes generan patrimonio y paisajes singulares como son el patrimonio y los paisajes del regadío.

Abordar una investigación sobre los regadíos históricos españoles es un macroproyecto no exento de dificultades de diverso signo. Además de contar con la financiación necesaria es primordial disponer de investigadores capaces de manejar las fuentes, la cartografía y capaces de interpretar los paisajes derivados de la práctica de una agricultura de regadío. La bibliografía existente sobre la materia ha resultado en ocasiones muy general. La recopilación de material documental específico de cada sistema ha resultado clave para suplir estas carencias, aunque no en todos los casos ha sido posible recopilar toda la información necesaria. Consideramos que la labor iniciada de cartografía de la red de canales y acequias para el riego y de inventario de los elementos del patrimonio del agua, combinado con las fuentes documentales, toponímicas y orales son fundamentales para reconstruir los perímetros regados y efectuar análisis de tipo territorial e histórico, que ayuden a los diferentes especialistas a indagar sobre los orígenes del hidraulismo o las dimensiones sociales, técnicas y ambientales del regadío.

El regadío es mucho más que una solución técnica al problema geográfico de la escasez hídrica. Es un constructo cultural que genera paisaje y que en su conjunto es un patrimonio rural. Los sistemas de regadío han perdurado en el tiempo, están activos, articulan el territorio y sirven para estrechar los vínculos entre el pasado y el presente. Representa el conjunto de respuestas básicas que la sociedad efectúa ante las limitaciones hídricas para desarrollar una actividad agrícola rentable. El patrimonio de los regadíos

6. Bibliografía

- ÁLVAREZ, M^aA. Y GUERRERO, M^aD. (1995): “Tradición foral o control oligárquico: Las disputas en torno a la elección de los alcaldes de las aguas en Baza (siglo XVI)”, en *Agricultura y regadío en al-Andalus. Síntesis y problemas. Actas del Coloquio*, Almería, Instituto de Estudios Almerienses, pp. 91-108.
- BARCELÓ, M. (1989): “El diseño de espacios irrigados en Al-Andalus: un enunciado de principios generales”. *Actas del I Coloquio de Historia y Medio Físico, Almería, 14-15-16 de diciembre de 1989*, Instituto de Estudios Almerienses de la Diputación de Almería, Almería, pp. XV-XLVII.
- BARCELÓ, M., CARBONERO, M^a. A., MARTÍ, R. Y ROSSELLÓ, G. (1986): *Les aigües cercades: els qanats de l'illa de Mallorca*, Palma de Mallorca.
- BARCELÓ, M.; KICHNER, H. Y NAVARRO, C. (1996): *El Agua que no duerme: fundamentos de la arqueología hidráulica andalusí*. Granada, Sierra Nevada 95, El legado andalusí.
- CARMONA, P. Y RUIZ PÉREZ, J. (2007): El medio físico: el territorio como escenario de los regadíos históricos. En HERMOSILLA, J. (Dir.): *El patrimonio hidráulico del bajo Turia: L'Horta de València*. Colección Regadíos Históricos Valencianos, n° 9.
- CASTILLO REQUENA, J.M.; RODRÍGUEZ VAQUERO, J.; SÁNCHEZ PICÓN, A., (1995): “Agua, paisaje y medio ambiente. Itinerario por la Vega de Almería y los campos de Níjar” en *Paralelo 37, n° 17, Revista de estudios geográficos*. Instituto de Estudios Almerienses, pp. 133-150.
- CRUZ, J. (2000): Patrimonialización y desarrollo rural. A. CO. PA. H.
- FURIO, A. Y MARTÍNEZ, L.P. (2000): “De la hidráulica andalusí a la feudal: continuïtat i ruptura”, en FURIÓ, A. Y LAIRÓN, A. (eds.) *L'espai de l'aigua*, Aldaia, Publicacions de la Universitat de València, pp.19-75.
- GALLUD, A. I DEL REY, M. (2002): Paisatges. En DEL REY, M et al. *Alqueries, Paisatges i arquitectura de l'horta*. pp. 27 - 32.
- GARCÍA, J. (2004): “Los condicionantes físicos de los régimen hidrográficos”, en GIL OLCINA, A. (coord.) *Alteración de los regímenes fluviales peninsulares*, Murcia, Edita Fundación Cajamurcia, pp. 11-45.
- GIL, A. y OLCINA, J. (2001): “Circulación atmosférica general y diversidad climática” en GIL, A. Y GÓMEZ, J. *Geografía de España*, Barcelona, Ediciones Ariel, pp. 88-128.
- GONZÁLEZ, R. (2007): La Huerta cuando no lo era. La configuración histórica del territorio de Valentia. En HERMOSILLA, J. (Dir.): *El patrimonio hidráulico del bajo Turia: L'Horta de València*. Colección regadíos históricos valencianos. N°9; Generalitat Valenciana. pp. 45-59.
- HERMOSILLA PLA, J. (Dir.) (2006): *Las galerías drenantes del Sureste de la Península Ibérica. Uso tradicional del agua y sostenibilidad en el Mediterráneo español*. Madrid, Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- HERMOSILLA PLA, J. (Dir.) (2007): *El patrimonio hidráulico del Bajo Turia: L'Horta de València*. Colección Regadíos Históricos Valencianos, N°9. Direcció General de Patrimoni Cultural València, Generalitat Valenciana.
- HERMOSILLA, J. (2010): “Los regadíos históricos españoles. Reflexiones generales sobre el proceso de formación”, en HERMOSILLA, J. (Dir.) *Los regadíos históricos españoles. Paisajes culturales, paisajes sostenibles*, Valencia, Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, pp. 11-21.
- 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 València.
- LEMEUNIER, G. (2000): “Hidráulica agrícola en la España mediterránea, s. XVI-XVIII. La formación de los regadíos clásicos”, en BARRICIELA, C. y MELGAREJO, J. (ed.) *El agua en la historia de España*, Alicante, Universidad de Alicante.
- LÓPEZ MEDINA, M^a J. (1995): “El agua en el sureste peninsular durante época romana. Su aprovechamiento para la agricultura”, en *Agricultura y regadío en al-Andalus. Síntesis y problemas. Actas del Coloquio*, Almería, Instituto de Estudios Almerienses, pp. 13-16.
- MALPICA, A. (2006): “El paisaje rural medieval en la vega de Granada y la ciudad de Ilbira”, en *Arqueología espacial* n° 26, pp. 227-242.
- MORALES, A. (2004) “Evolución y distribución territorial de las demandas de agua para uso agrícola y su incidencia en el régimen de los ríos” en GIL OLCINA, A. (coord.) *Alteración de los regímenes fluviales peninsulares*, Murcia, Edita Fundación Cajamurcia, pp. 99-122.
- SANCHIS, C., HERMOSILLA, J. E IRANZO, E. (2004): “Entorn al patrimoni hidràulic del regadiu històric valencià” en *Saitabi* 54, pp. 223-234.