

LUCAS MALLADA, 24 (2022)

ISSN 0214-8315, ISSN-e 2445-060X

<http://revistas.ica.es/index.php/LUMALL>

EL PATRIMONIO HÍDRICO DE LA CIUDAD DE HUESCA COMO BASE PARA SU INFRAESTRUCTURA VERDE

Sergio Azpíroz Martín¹ | Giovanna Bartoleschi²

RESUMEN El presente artículo es un estudio, hecho desde la perspectiva del paisajismo y del urbanismo, sobre el patrimonio hídrico de la ciudad de Huesca, visto no solo desde su valor histórico y ecológico, sino también desde su potencial capacidad para vincular el núcleo urbano con su paisaje inmediato. Se concibe la ciudad como materia de proyecto y, en este sentido, se busca corregir la tendencia introspectiva del modelo de ciudad que ha surgido a partir del desarrollismo. Para ello se proponen una serie de medidas con las cuales el paisaje pueda introducirse en la ciudad a través de la red hídrica, dando forma a una ciudad diversa, permeable y extrovertida.

PALABRAS CLAVE Paisaje. Infraestructura verde. Resiliencia. Herencia hidráulica. Huesca.

ABSTRACT This work is a study carried out from the perspective of landscaping and urban planning, on the water heritage of the city of Huesca seen not only from its historical and ecological value, but also from its potential capacity to link the urban nucleus with its immediate landscape. The city is considered as a project material and, for that matter, it seeks to correct the introspective city model trend that has emerged from developmentalism. To this end, the study presents a series of measures, that would allow to introduce the landscape into the city through the water network, giving shape to a diverse, permeable, and extroverted city.

¹ Arquitecto, MBArch en proyectos. sergioazpiroz@gmail.com

² Arquitecta y paisajista. giovannabartoleschi@gmail.com

KEYWORDS Landscape. Green infrastructure. Resilience. Hydraulic heritage. Huesca (Spain).

INTRODUCCIÓN

La conciencia y la cultura sobre nuestro paisaje son la mejor forma para preservarlo. (Franch, 2016)

Huesca se ubica en la transición entre las sierras prepirenaicas y la depresión del Ebro. Su paisaje, que se asienta sobre terrenos sedimentarios en el Somontano occidental, es el resultado de la combinación de las dinámicas naturales y de la acción antrópica, en un contexto hidrogeológico y climático caracterizados por la escasez de agua (fig. 1). La presencia de dos pequeños ríos, La Isuela y el Flumen, y una pendiente descendiente y constante del terreno han permitido, desde una época muy temprana, la antropización del territorio y su transformación en un área agrícola. La etapa de crecimiento agrario y poblacional data de la época islámica, de finales del siglo IX; durante este periodo se definió la estructura básica del regadío oscense, la cual ha permanecido sin demasiadas alteraciones a lo largo de los siglos debido a la precisión y a la rigidez que exigen estos tipos de sistemas hídricos (Laliena, coord., 1994).

El paisaje oscense es fruto de la organización secular del trabajo agrícola, el cual ha modelado un territorio de especial interés antrópico y ecológico, que ha ido evolucionando con las transformaciones sociales, las necesidades de los individuos y la economía. El crecimiento centrípeto y compacto de la ciudad de Huesca ha mantenido el carácter esencialmente rural de sus alrededores, preservando en buena medida los valores característicos de su paisaje. Sin embargo, el modelo de desarrollo de la ciudad de las últimas décadas ha provocado una paulatina desvinculación entre los habitantes y su entorno inmediato, a la vez que se ha implementado un urbanismo vinculado a la densificación y hecho a la medida del coche (fig. 2).

El presente artículo, que se redacta desde la perspectiva de la ordenación urbana y el paisajismo, tiene los objetivos de, en primer lugar, analizar la red hídrica de Huesca para seguidamente reflexionar sobre cómo esta red puede ser la base desde la que implementar conectores biológicos entre la ciudad y el campo que sean capaces de difuminar los límites de la ciudad



Fig. 1. Contexto morfológico del secano oscense: el término de L'Alfalz y, al fondo, la sierra. (5-11-2018)

y dejen penetrar el paisaje dentro del núcleo urbano. En este sentido, se parte de la suposición de que la red hídrica tiene, en suma, la potencialidad para constituir la base sobre la que definir una infraestructura verde.

Por otro lado, y aunque a veces resulte invisible, es preciso hacer hincapié en el valor patrimonial de esta red; por esta razón, se ha puesto especial cuidado a la hora de transcribir el paisaje lingüístico propio de Huesca, de usar tanto la toponimia tradicional como también rescatar la medieval, que se recoge de las obras de Iranzo (2004) y de Montaner y Laplana (2016). Dentro de la toponimia menor se han priorizado las formas tradicionales, como son *La Isuela*, *L'Alguardia*, *L'Alcoraz*, *Forau...*, que, si bien aún son de uso popular, aparecen recogidas por algunos escritores locales como Enrique Capella (Lasaosa, 2006) o Federico Balaguer. Además, se han querido dejar transcritas en letra cursiva las denominaciones antiguas que, preferentemente, aparecen en lengua aragonesa, una terminología que se



Fig. 2. El desarrollo urbano de Huesca, desvinculado de la trama de la acequia Almería y del tejido periurbano de la huerta.
(Fototeca de la Diputación Provincial de Huesca, Fondo Arturo Lacasa)

repite en la documentación medieval y que puede ayudar a la hora de fijar la toponimia en la lengua propia del Alto Aragón. Para acabar, se entiende que la infraestructura verde podría ser un lugar desde donde hacer pedagogía y visibilizar los nombres de los lugares, la vegetación y la fauna.

OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

En general, se puede tener un impacto positivo en el centro de la ciudad, pero si se quiere tener un gran impacto, se debe salir hacia su borde diná-

mico, donde las soluciones son realmente importantes para la naturaleza y las personas. (Forman, 2015)

Con el objeto de comprender el paisaje de Huesca, este artículo parte del análisis del patrimonio hídrico para, a través de una perspectiva histórica, entender cómo esta red ha estructurado el territorio circundante de la ciudad; de otro lado, se exponen aquellas intervenciones que ha sufrido la red durante la segunda mitad del siglo XX y de cómo estas han afectado a las dinámicas del paisaje. A modo de cierre, se presenta una parte propositiva, que explora la posibilidad de recoser el tejido urbano de Huesca con su entorno, utilizando la red de ríos, barrancos y acequias, a modo de conectores ecológicos.

El presente artículo parte de la hipótesis de que la puesta en valor del patrimonio hídrico puede ser la base para el desarrollo de la infraestructura verde de la ciudad; en este sentido, el trabajo se ha redactado desde una óptica propositiva y proyectual, tomando la ciudad y su red hídrica como materia de proyecto. De esta manera, se han explorado las potenciales ventajas de renaturalizar el sistema hídrico, de hacerlo visible dentro de la ciudad, de tramar una red de espacios públicos autorregulables, conectados tanto entre sí mismos como también con la red de parques de la ciudad. Para visibilizar este cambio de paradigma, es necesario retrotraernos a la imagen de los antiguos espacios públicos de la ciudad (figs. 3 y 4). De alguna manera, estas imágenes nos hablan de espacios autorregulables, de la relación simbiótica que existía entre el espacio público y las actividades primarias y, también, de la imagen de la ciudad metabólica, aquella que es autosustentable por sí misma.

La infraestructura verde puede definirse, en términos generales, como una red estratégicamente planificada de zonas naturales y seminaturales de alta calidad con otros elementos medioambientales, diseñada y gestionada para proporcionar un amplio abanico de servicios ecosistémicos y proteger la biodiversidad tanto de los asentamientos rurales como urbanos. (Comisión Europea, 2014)

Por otra parte, este texto se acompaña de una serie de planos de elaboración propia; para ello se han utilizado las bases de datos digitales disponibles en las plataformas: IDE Aragón, Instituto Geográfico de Aragón o la Confederación Hidrográfica del Ebro. También se han georreferenciado



Fig. 3. Cabañera a su paso por Huesca, un conector ecológico vinculado a las actividades tradicionales. *Retorno de las cabañas*. Huesca, 1913-1936. (Fototeca de la Diputación Provincial de Huesca, Fondo Ricardo Compairé)



Fig. 4. Vegetación de ribera y espacios públicos autorregulables. *La Alameda, monumento a Sancho Ramírez*. Huesca, fecha desconocida. (Fototeca de la Diputación Provincial de Huesca, Fondo Rodolfo Albasini)

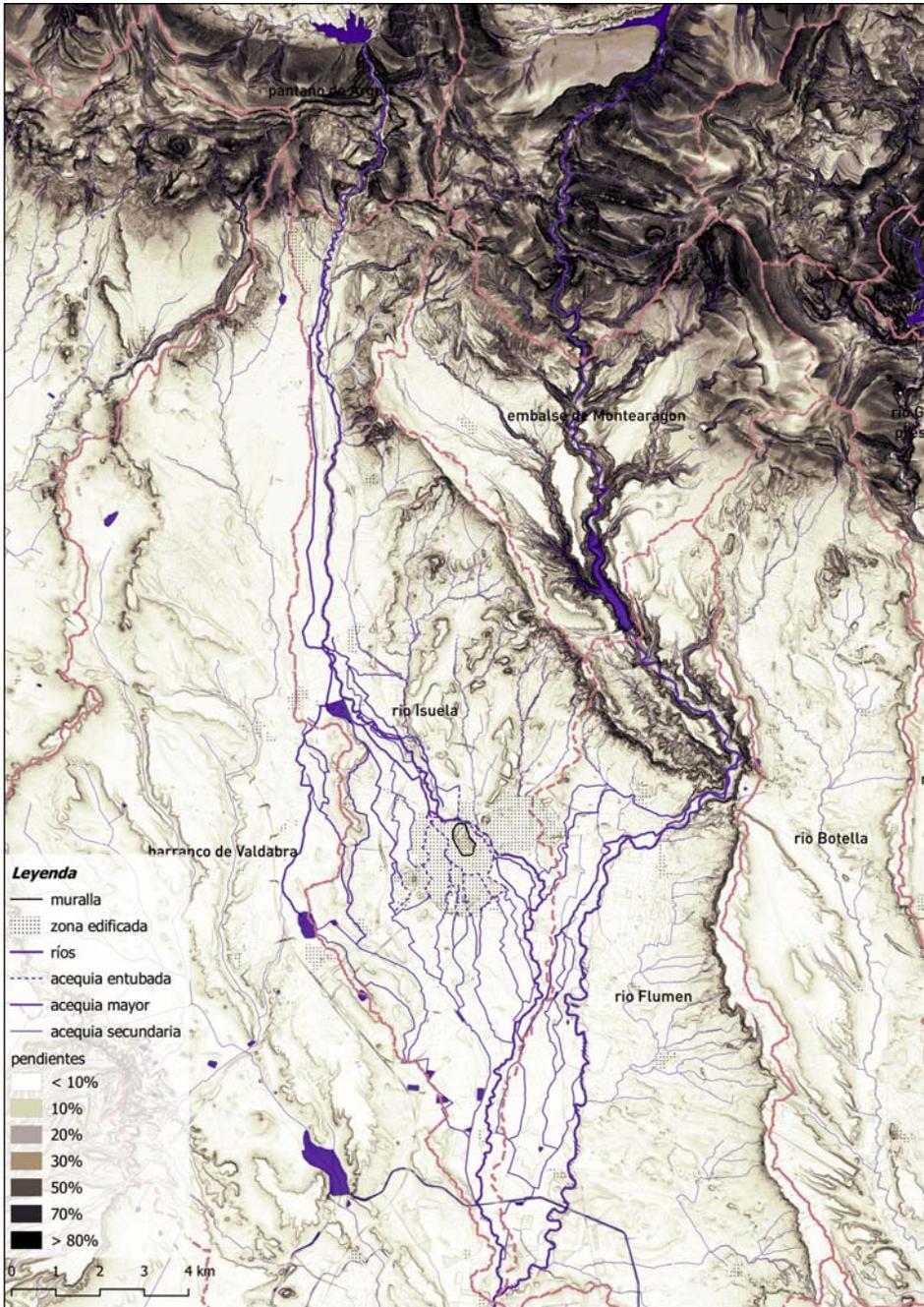


Fig. 5. Relieves, red hídrica y cuencas hidrográficas.

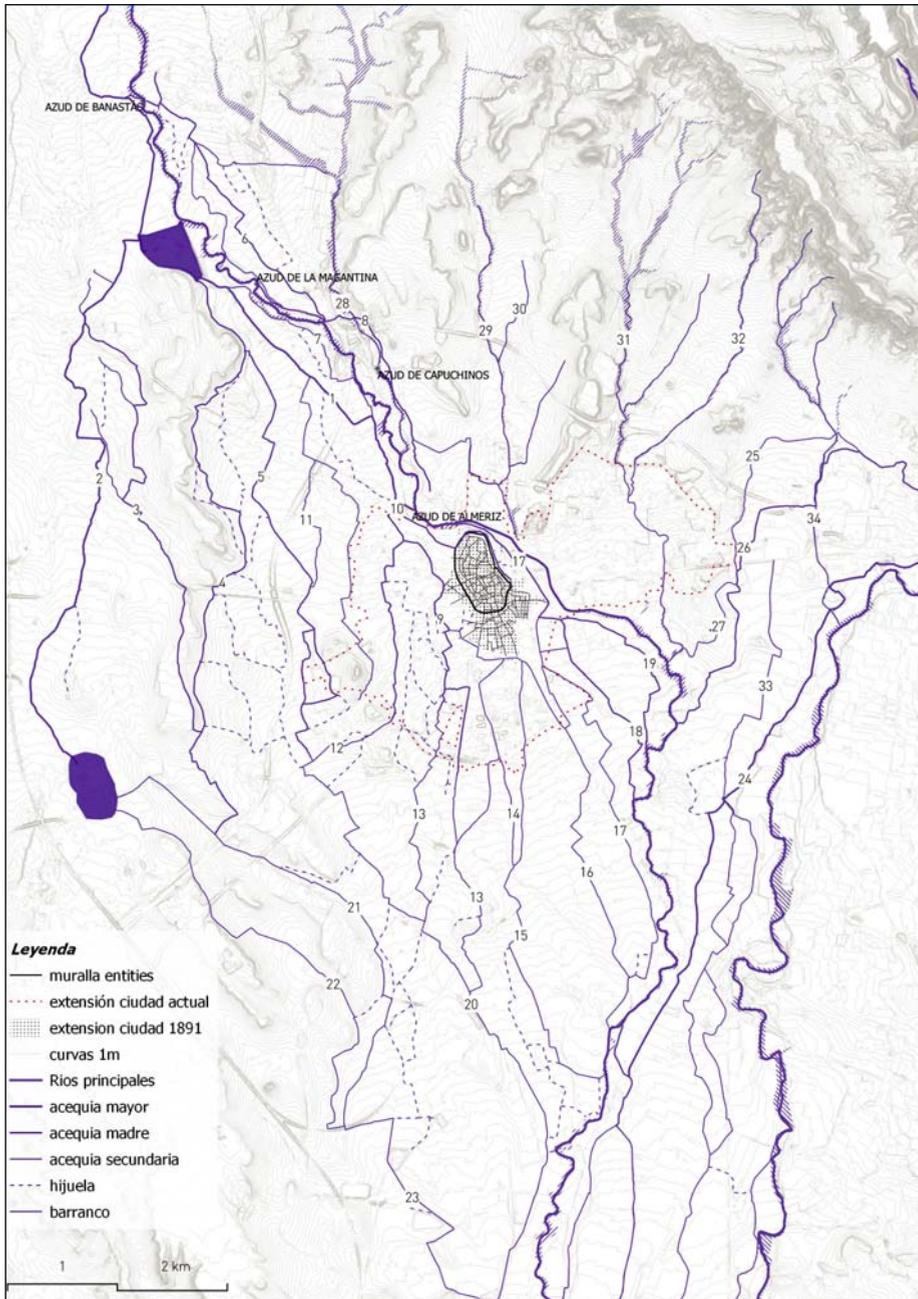


Fig. 6. La red hídrica: ríos, acequias y barrancos, antes de la expansión urbana de la segunda mitad del siglo XX.

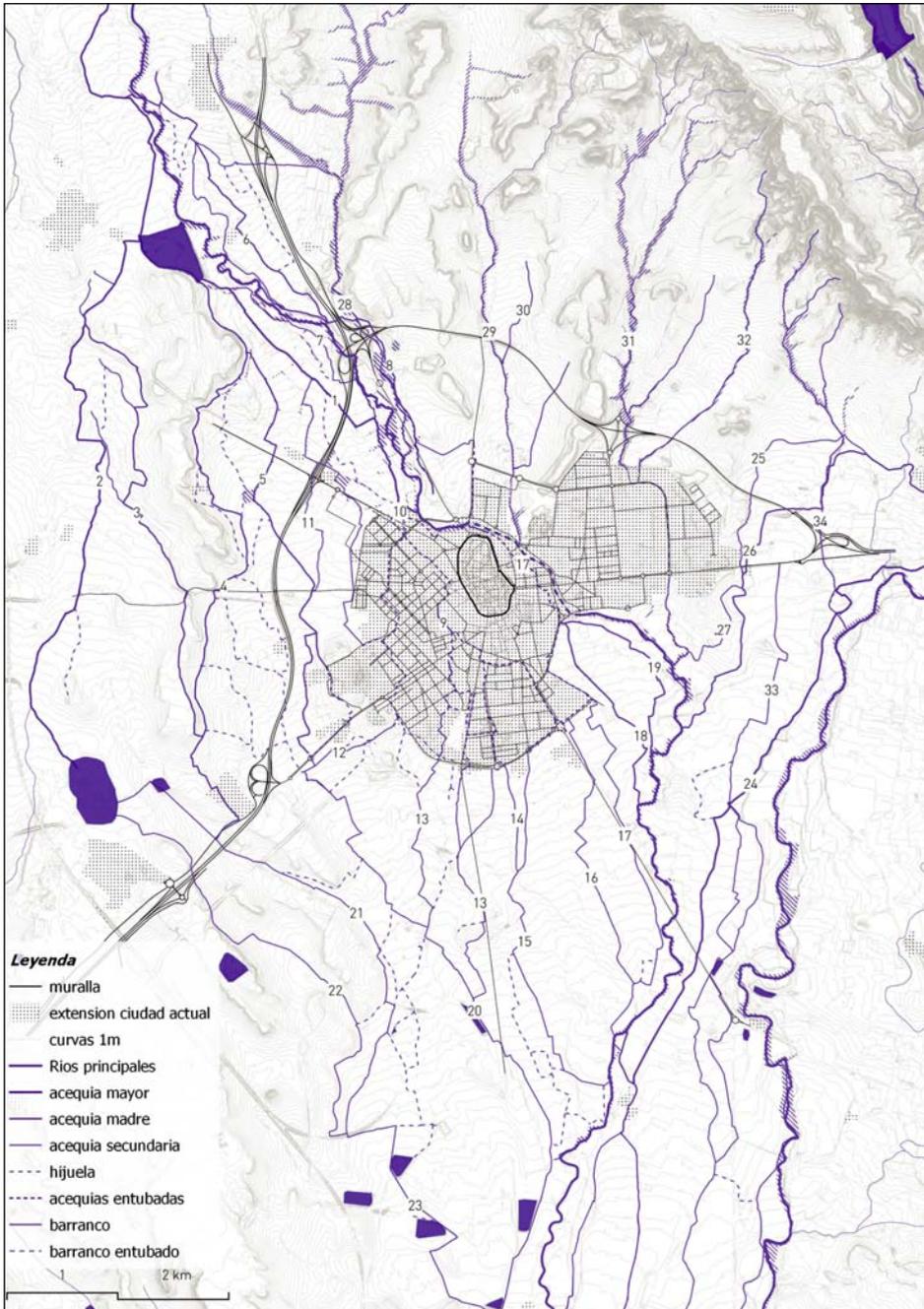


Fig. 7. La red hídrica: ríos, acequias y barrancos en la actualidad.

algunos planos, concedidos por el Área de Urbanismo del Ayuntamiento de Huesca, como el *Plano histórico de Casañal* de 1891, el *Plan General de Ordenación Urbana* o el *Plano de acequias a su paso por la ciudad*. Por otro lado, un material que ha resultado imprescindible para este trabajo han sido los planos de los términos de riego elaborados por la Comunidad de Regantes del Pantano de Arguis en 1922, que han sido georreferenciados y redibujados. Para finalizar, en las conclusiones, se presentan una serie de planos sintéticos que condensan las propuestas estratégicas para la valorización y la interconexión del sistema hídrico.

Listado de acequias y barrancos

- | | |
|--|---|
| 1. Acequia Mayor o de Cortés | 18. Acequia de La Mejorada |
| 2. Acequia Nueva o de Loreto | 19. Acequia Negra |
| 3. Acequia de Miquera | 20. Acequia Honda |
| 4. Acequia del Brazo Alto de L'Algüerdia | 21. Acequia del Reguero |
| 5. Acequia del Brazo Bajo de L'Algüerdia | 22. Acequia de Valmediana |
| 6. Acequia de Coliñenigue | 23. Acequia de Estiche o de Las Peñetas |
| 7. Acequia de Cajicar | 24. Acequia de La Ribera |
| 8. Acequia de La Magantina | 25. Acequia Alta |
| 9. Acequia de Lunes y Martes | 26. Acequia de Cierzos Bajos |
| 10. Acequia de Forau | 27. Acequia de Cierzos Altos |
| 11. Acequia de Mascarán | 28. Barranco de Manjarrés |
| 12. Acequia de Almengoy | 29. Barranco del Diablo |
| 13. Acequia de Cuadrillos | 30. Barranco del Reguerillo |
| 14. Higuera de los Tres Juntarrones | 31. Barranco de L'Alfóndiga |
| 15. Acequia de Alcaramiel | 32. Barranco de Monzú |
| 16. Acequia del Matadero | 33. Barranco de L'Almunia |
| 17. Acequia de Almériz | 34. Barranco de Quicena |

RED HÍDRICA Y REGADÍO EN HUESCA

Un espacio hidráulico es un artefacto de límites fijos y muy poco flexibles. (Barceló, 1989)

Huesca es una ciudad con una fuerte tradición agrícola, marcada por la presencia de dos ríos de escaso caudal, La Isuela y el Flumen. De ellos toman sus aguas, principalmente de La Isuela y de manera secundaria del Flumen, una red de acequias que recosen la Plana y que generan una malla de gran continuidad (fig. 5). Esta red configura un paisaje de secano con teselas de huertas adosadas a los asentamientos campesinos, cuyo funcionamiento, fisionomía y organización, han sido profusamente descritos por Mur (1919), Laliena (coord.) (1994), Cuchí (2005) y por Cuchí y Garcés (2008a y b).

Configuración de las zonas de regadío

El acceso al agua ha sido un factor de gran importancia en las sociedades agrarias ubicadas en medios semiáridos; por lo tanto, su gestión y distribución ha sido un factor de gran importancia en el desarrollo de la ciudad (figs. 6 y 7). Fruto de este esfuerzo en gestionar y optimizar un bien tan escaso, ha dado como resultado una red hídrica de acequias que ha tejido un paisaje antropizado tras siglos de trabajo agrícola (fig. 8). Estas formas de trabajo han moldeado el paisaje y han impuesto unas condiciones específicas en la ordenación del territorio.

La red hidráulica, pese a que aparenta ser un sistema rudimentario, *de facto* alberga una gran complejidad, ya que su diseño está supeditado tanto a factores geomorfológicos, hidrológicos y agronómicos, como a aquellos criterios de optimización, aprovechamiento y redistribución del acceso al agua a la comunidad de regantes. En este sentido, las tierras irrigadas exigen de unas estrictas normas de funcionamiento, que pasan por un acuerdo del conjunto de los regantes. Por consiguiente, estos sistemas requieren de un alto grado de consenso para distribuir el agua que, en sí, es un bien escaso que ha de beneficiar a todos. En suma, para entender cómo se ha configurado el paisaje del entorno de Huesca, es preciso comprender la delicada estructura y el funcionamiento de la sociedad que le ha dado forma.



Fig. 8. Paisaje antropizado típico de la huerta oscense.
Afuera de Huesca. Huesca, 1920-1937.

(Fototeca de la Diputación Provincial de Huesca, Fondo Ildefonso San Agustín)

Evolución del sistema hídrico de La Isuela

El desarrollo agrario de Huesca data de un periodo anterior al siglo XII. La estructura esencial es de la época de expansión islámica, de finales del siglo IX. La captación del agua de Huesca tiene lugar, desde su origen, en las cercanías de Nueno, en un azud que desvía las aguas provenientes de la Foz d'Arguis (Cuchí y Garcés, 2008). Es en este punto donde parte la acequia principal del sistema hídrico oscense, la acequia Mayor. De ella toman el agua las poblaciones al norte de Huesca (Arascués, Banastás y Chimi-llas) y, posteriormente, su recorrido se dirige hacia la ciudad.

Con la llegada del siglo XVI, se abre un ciclo de crecimiento económico, que deja tras de sí las crisis de la época bajomedieval; durante este siglo se produce una renovación y mejora de la infraestructura hidráulica de la ciudad. La necesidad de incrementar la producción de cereales para hacer frente al crecimiento demográfico y garantizar la subsistencia de un mayor

número de personas, fue el principal motivo que impulsó a emprender cierto tipo de obras, muchas de ellas aún hoy en día en funcionamiento. Cabe mencionar la construcción de las albercas de Loreto y Cortés, que distan entre sí pocos años y que se construyen entre los siglos XV y XVI. La ejecución de estas albercas responde a la decisión de convertir en regadío las heredades, como medio para conseguir estabilidad económica y no depender así de los rigores del clima. De esta manera, se pretendía asegurar el agua durante los meses de abril y mayo, época decisiva en el desarrollo del ciclo vegetativo del cereal.

Más adelante, en el siglo XVII, se desarrollarían una serie de intervenciones destinadas a captar y aumentar el caudal de La Isuela. Entre estas obras destacan las ejecutadas en las fuentes de la Barza (cabecera del Garona) y de Bonés (que desvía agua de la cabecera del Flumen). Ambas fuentes se ubican cerca de Arguis, en el tramo alto del río La Isuela. Por otro lado, este siglo daría lugar a la obra cumbre del regadío oscense, el pantano de Arguis. Pieza clave del entramado hídrico, puesto que es la pieza que almacena el agua y desde donde se reparte a todos los puntos del sistema.

Funcionamiento histórico del regadío

Durante la Edad Media quien asumió el control de las aguas y de los mecanismos de su distribución fue el *concello*. Como contrapartida, se encontraban los regantes, antiguamente llamados *herederos*, que se organizaban en torno al *término*, es decir, la unidad territorial comprendida por una acequia y sus ramales o *hijuelas*.

Las figuras encargadas de regular el riego eran los *regadores* o *çavacequias*, que tenían como función vigilar la acequia Mayor en todo su recorrido. Por último, quienes ejecutaban las multas o *penyoras* eran los conocidos como *capdeguaytas*, que ejercían de alguaciles de la época. Desde el siglo XIII existen *jurados*, entre los que cabe destacar el *jurado quarto*, que era la autoridad encargada de mondar, reparar y hacer los azudes, acequias, contracequias, brazales, fuentes, puentes y caminos.

Los regantes de cada término estaban organizados en *comunidades* de regantes. A su vez, los *procuradores* representaban a todos los *herederos* del término y eran las personas encargadas de llevar las cuentas de la comunidad,

y presentarlas ante el *jurado quarto*. En el siglo xv los *capitales* de los términos constituían el fundamento de la organización social del regadío durante la Edad Media. El *concello* apoyaba y financiaba las infraestructuras necesarias para mejorar e incrementar el riego, sin embargo, el agua no era gratuita, ya que el precio de las infraestructuras hídricas necesarias exigían de un aporte previo de capital y unas inversiones importantes para asegurar su mantenimiento, es por ello por lo que se hacía necesario organizarse colectivamente.

El agua, al ser un bien escaso que debía repartirse entre toda la ciudad, se regulaba de manera estricta. El sistema de reparto del agua se conoce como riego por *boquera* y consiste en un estricto orden, basado en la proximidad al curso del agua. La distribución del agua se regulaba por medio de las *ordinaciones*, que eran el marco legal y estatutario que regía toda la huerta. En ellas se estableció el riego por boquera de abril a mayo para “panes y habas”, y de marzo a octubre cada término dispondría de un día a la semana, para dirigir el agua desde el partidero de Arascués.

El sistema hídrico de La Isuela

La comunidad de riegos de Huesca forma el mayor sistema de riegos de La Isuela con en torno a 2000 hectáreas cultivables en la actualidad (Cuchí y Garcés, 2008). Está compuesta por los términos de Forau, Domingo, Lunes y Martes, Coliñenigue, L'Algüerdia, L'Alcoraz, la Rejeta (hoy desaparecida) y Almería. El sistema se inicia en el área septentrional de la ciudad, por donde discurre la acequia Mayor, que riega en primer lugar el extenso término de Coliñenigue (*Conilyench*), situado entre los meandros de La Isuela y la ermita de Jara (*Exara*) y, posteriormente, irriga los campos ubicados en el norte de la ciudad, pertenecientes a los subsistemas de La Magantina y Culandreres (*Los Colandrars*), ambos en la margen izquierda de La Isuela. Los terrenos ubicados al poniente se rigen según tres sistemas: el primero de ellos es el término de L'Algüerdia (*L'Alhuerdia* o *Haratalcómez*), que está formado por tres grandes acequias que abarcan la mitad occidental y meridional del entorno rural oscense: los brazos Alto y Bajo de L'Algüerdia y el tercio de Mascarán o de la acequia Honda; el segundo sistema es el que deriva de la acequia Mayor que, en su llegada a la ciudad, se divide en tres acequias, que irrigan los términos de Lunes y

Martes (*L'Alquibla*), Domingo (*La Mesa*) y Forau (*El Palmo*) y, por último, el subsistema de Miquera, que aprovechaba el agua que brotaba de los ibones ubicados en las cercanías de la ermita de Cillas y la conducía a través de la acequia homónima. Al sur de Huesca se encuentra el término de Lunes y Martes (*L'Alquibla*). Para finalizar, al oriente de la ciudad se ubica el término de Almériz, que se nutre con las aguas que se captan en el azud de San Miguel y que regaba las huertas ubicadas entre la muralla y el río, hoy desaparecidas, y las tierras del entorno de la ermita de Salas.

Una de las peculiaridades del sistema hídrico de La Isuela es que está regulado por la alberca de Cortés, la alberca de Loreto y el pantano de Arguis que almacenan y recogen la escasa agua del sistema. La alberca de Cortés, o *alberca Mayor*, es la más antigua de todas y se construyó en el año 1501, diseñada por Guillem Bertín; se llena con las aguas de La Isuela que, desviadas en el azud de Nueno, son conducidas a través de la acequia Mayor. La alberca de Loreto, o *alberca de Loreto*, se estima que se construye, o bien a finales del siglo xv, o bien durante el siglo xvi; se llena con las aguas de La Isuela, que se extraen de la alberca de Cortés y que se conducen a través de la acequia Nueva, además, también se alimenta de varios ibones que surgen en el término de Miquera. Finalmente, la última obra cumbre en la regulación de las aguas de La Isuela fue el pantano de Arguis, obra de Francisco Antonio de Artiga, que data de las *Ordinaciones* de 1680 y que, pocos años más tarde, en 1703, se darían por finalizadas.

Términos de la Comunidad de Arguis

Forau (El Palmo)

Antiguamente conocido como *El Palmo*, este término a día de hoy se encuentra prácticamente desaparecido por el crecimiento urbano de la ciudad. Contaba con una superficie de 219 fanegas (Mur, 1919), todas ellas de huerta. Forau abarcaba las tierras que se situaban del tercio de la Cruz de Palmo hasta la carretera de Jaca. El nombre de esta partida viene de *O Forau* (en aragonés, ‘agujero’), que era la forma como se definía al partididor de la Cruz de Palmo, punto desde donde se conducían las aguas. Este término toma el agua por horas, y tiene acceso del domingo al miércoles, ambos días incluidos.

Domingo (*La Mesa*)

Conocido popularmente como *Domingueros*, su nombre deriva del día de la semana que le corresponde regar, aunque durante la Baja Edad Media, a este término se lo conoció como *La Mesa*. Tenía una superficie de 412 fanegas de huerta (Mur, 1919), pero, en la actualidad, esta partida se ha visto muy mermada por el crecimiento urbano, aun con todo, todavía persiste una pequeña parte de tierras cultivables, junto al tercio de la Cruz de Palmo, entre los caminos de Cortés y el viejo de Cillas.

Lunes y Martes (*L'Alquibla*)

Esta partida tenía una superficie de 953 fanegas de huerta y 7527 fanegas de campos (Mur, 1919) y es una de las que más se han visto afectadas



Fig. 9. La proximidad del nivel freático permitía la aparición de numerosas fuentes en la ciudad. *Fuente del Ibón*. Huesca, fecha desconocida. (Fototeca de la Diputación Provincial de Huesca, Fondo Rodolfo Albasini)

por la urbanización. El ensanche de Huesca se ha levantado en estos terrenos, haciendo desaparecer los mejores, más fértiles y productivos terrenos de la huerta. El nombre de esta partida viene, al igual que otras partidas, de los días de la semana que usa las aguas del pantano de Arguis para el riego. En la Baja Edad Media se la conocía como *L'Alquibla*, que en árabe significa 'mediodía', al ser el conjunto de terrenos ubicados al sur de la ciudad, bajo la puerta homónima de la muralla. Su acequia madre, que parte del partidor de *O Forau*, era conocida antiguamente como la acequia *Mediana* y, actualmente, como Lunes y Martes, acequia que atraviesa el interior de la ciudad, donde se va ramificando hasta dividirse en las acequias de Almengoy, también conocido como Almagay (*L'Alcoraz*), Cuadrillos (*Quadriellos*), Alcaramiel y del Matadero.

En este término es donde se ubicaban las dos fuentes más importantes de la ciudad, la fuente del Ángel y la del Ibón (fig. 9). Ambas servían, a parte del uso de boca, para incrementar el caudal de riego. Por otro lado, cerca de ellas se encontraba la fuente de L'Angascara, hoy también desaparecida, en su lugar se levanta un polígono industrial a la izquierda de la carretera Zaragoza. Por último, en esta partida se ubicó el paseo de la Estación y su famoso Banco Azul, otro de los espacios públicos más destacados de principios de siglo xx.

Coliñenigue (*Conilyench*)

Esta partida no ha sido todavía víctima de la expansión urbana, al ser una de las partidas más alejadas del núcleo urbano. Tiene una superficie de 1108 fanegas de huertas y también 1185 fanegas de campos (Mur, 1919). Durante la Edad Media aparece registrado con formas como *Conilyench*, *Conillyenegih*, *Conillenech*, *Conillench*, *Conillene*, *Conillenes*, *Conillench*, *Conilleno*. Probablemente, el origen de su nombre hiciese referencia a la presencia de *conillos* ('conejos' en aragonés) en la zona.

Coliñenigue se riega con agua de la acequia Mayor, que toma en el Ventanico de la Caseta de Banastás, por otro lado, también recoge agua en el azud homónimo sobre La Isuela, a la altura de Banastás, desde donde parte la acequia de Coliñenigue, por la margen izquierda del río. Por último, también se nutre del agua de los ibones de Yéqueda. Si bien en esta partida

no se encontraban huertas de primera al estar algo lejos de la ciudad, según Daniel Calasanz, era la zona más verde, sana y limpia de Huesca. Tiene un peculiar sistema de riego, pues le corresponde según el Catastrillo, la cuarta parte de una muela durante cinco días cada semana de suelta, y un tercio de la *sogada*, cuando se cierra el pantano de Arguis los viernes y sábados.

L'Algüerdia (*L'Alhuerdia o Haratalcómez*)

Aunque en menor medida, también se conoce popularmente como *L'Alguardia*. Según Daniel Calasanz tiene una extensión de 1614 fanegas de huerta y 4827 de campo (Mur, 1919). El río de La Isuela hace de límite superior del término, hasta llegar al partididor de Mascarán, punto donde el término desciende hacia el sur hasta llegar a la antigua carretera a Zaragoza. Este término se documenta desde el siglo XII como *Haratalcómez*, que toma su nombre del arrabal de extramuros situado al noroeste de la ciudad; tiempo después, en la Baja Edad Media, el término pasa a ser conocido como *L'Alhuerdia*.

Este término toma las aguas en las Pasaderas de Cortés, de donde parte el Brazo Alto; más adelante, en el tercio de Jesús del Monte, se le segrega la acequia del Brazo Bajo. En este punto, se divide el agua en dos brazos iguales que transportan la misma cantidad de agua y que son las principales acequias de este término. Además de ambos brazales, de la acequia Mayor sangran varias hijuelas que irrigan a este término. La primera de ellas nace en el tercio de Cajicar, a esta le sigue el tercio de Mascarán y, por último, el tercio de Macerabi o del Cerrado.

L'Alcoraz

Son el conjunto de tierras situadas a la izquierda y derecha de la carretera a Zaragoza. Tiene una superficie de 3162 fanegas de campo (Mur, 1919). En este término todos los campos son de secano y se riegan con las aguas sobrantes de L'Algüerdia, principalmente de la acequia Mascarán, o acequia Honda. Por último, esta partida también recogía las aguas sobrantes de la desaparecida fuente de L'Angascara.

Por otro lado, la acequia Nueva de Loreto alimenta a partir de enero el subsistema de Loreto, regando los términos de L'Alcoraz, El Reguero, Las

Peñetas, Valmediana, Cuarte, Pebredo y Estiche. La parte de L'Alcoraz que riega con la alberca de Loreto recibe por boquera los lunes y martes, y las tierras de Estiche se riegan con las aguas sobrantes o escurriduras cuando le llegan.

La Reja

También denominado *La Rejeta*, es una partida que ya no existe, que estaba dentro del núcleo urbano de Huesca. Regaba por turno durante varios días a través de una hijuela de la acequia de Lunes y Martes.

Almériz

Casi la mitad de la huerta oscense radicó en Almériz, debido a que esta partida disfrutaba de mayor regularidad y de más abundancia de agua. Almériz riega los miércoles y toma el agua directamente de La Isuela, en el azud que se encuentra bajo el puente de San Miguel. De este punto parte la acequia homónima, la cual tiene dos ramales, la acequia Negra y la de La Mejorada, que antiguamente evacuaban las aguas de la ciudad. El camino de la Granja hace de límite con la partida de Lunes y Martes.

Otros riegos

La Magantina y Culandrades (*Los Colandrars*)

Ambas forman una comunidad de riego a partir de dos términos situados en la margen izquierda de La Isuela, situados en ambos lados de la carretera de Arguis y de Apiés. Ambos sistemas regaban en torno a 100 hectáreas (Calasanz, 1987) y aquí se encontraban algunas de las mejores huertas de la ciudad. La Magantina recoge las aguas de La Isuela, aguas abajo del azud de Cajicar. Mediante una presa, cruza el barranco de Santa Lucía canalizado, a la altura de Jara (*Exara*), y antiguamente desaguaba en La Alameda (*L'Alamera*), debajo del puente de San Miguel, mientras que otro brazo lo hacía en el puente de Tabla. Las tierras cultivables de La Magantina son de gran calidad, y están entre las más fértiles de la ciudad. Según Daniel Calasanz, antiguamente estaba toda parcelada por fajas plantadas de frutales, parras, y vivía gran cantidad de familias. Actualmente, parte de esta

comunidad de riego ha desaparecido y en su lugar se ha levantado el polígono industrial que tiene el mismo nombre.

Culandreres, que durante la Baja Edad Media se documenta como *Los Colandrars*, se nutre de otra toma ubicada en el barranco de Santa Lucía, también conocido como *barranco de Manjarrés*. La fuente de la Salud, lugar donde nacía la acequia madre de Culandreres, antiguamente era conocida por ser un lugar de recreo y de esparcimiento de la ciudad. Según narra Daniel Calasanz, era un “regalo de la naturaleza”, famoso por sus árboles frondosos, que proporcionaban sombra y césped en el suelo. Culandreres es también conocida como *Capuchinos*, ya que su origen parte de la concesión que el *concello* de la ciudad hizo a esta orden para explotar las aguas de dicha fuente.

Cajicar

Es una pequeña comunidad de riego que se organiza de manera independiente a la Comunidad de Arguis. Se ubica dentro del término de L'Algüerdia, concretamente del Brazo Bajo. Cuenta con alrededor de 500 fanegas de tierra de gran calidad (Mur, 1919), en una franja de tierra ubicada entre el camino a Cortés y La Isuela determinada por la presencia de numerosas comunidades de *caxicos* ('robles' en aragonés) que dan nombre al término, el cual abarca los terrenos situados entre el molino de Cortés hasta la huerta de Morana. Se nutre a través de un peculiar sistema de abastecimiento de agua, que ha podido resultar controvertido en relación con otros términos y que incluso se conocen pleitos por este motivo. Cajicar, al formar parte de L'Algüerdia, recibe los jueves la quinta parte del agua de la acequia madre, pero además recoge sus propias aguas del río, unos cientos de metros más arriba de donde azuta el término de La Magantina.

Miquera

Es un término que se ubica a unos 3 kilómetros al oeste de la ciudad y tiene una superficie de 945 fanegas según Luis Mur Ventura (Mur, 1919). Se organiza en dos zonas, alta y baja, a partir de dos conjuntos de ibones de donde capta el agua. Los ibones de Miquera comienzan a brotar en el santuario de Nuestra Señora de Cillas. Es una zona de frondosa

vegetación, marcada por la presencia de agua en el subsuelo a escasa profundidad. Finalmente, a estos ibones se les unen varios más, hasta formar la acequia de Miquera, de la cual riegan además de Huesca, los lugares de Huerrios, Banariés y Cuarte, y cuyas aguas sobrantes desaguan en la alberca de Loreto.

Chirín

Esta finca tiene una superficie de 120 fanegas y en ella se ubicaban antiguamente las balsas de Chirín. Era un lugar famoso por sus frondosos sotos de la ribera de La Isuela. Originalmente esta finca se regaba con el agua sobrante que Quicena daba a los Cierzos Altos, mediante una canal que cruzaba el barranco de L'Alfántega. Al ser un caudal insuficiente, se idearon dos balsas para retener las aguas que se azutaban en La Isuela bajo el puente de la carretera a Barbastro; estas balsas, en su momento, dieron excelente resultado.

Sistema hídrico del río Flumen

El sistema hídrico del río Flumen, a diferencia del de La Isuela, tradicionalmente se ha regado con agua viva, es decir, no cuenta con un sistema de balsas como las de Cortés o Loreto. Esto hace que sea un sistema diferente, además, a diferencia de La Isuela, incluye más localidades a las que regar. Desde el siglo XIII la captación de agua tiene lugar en el azud de Montearagón (*Montaragón*), que deriva el agua hacia la acequia de La Ribera, uno de los riegos más antiguos de la ciudad. Con sus aguas, que circulan alrededor de Quicena y desciende hacia la ermita de Salas hasta acabar en La Isuela, sirve de riego a varios lugares de los alrededores de Huesca y se suministraba agua que movía varios molinos.

Flumen es más importante que La Isuela y riega una extensión de más de 14 266 fanegas de tierra (Mur, 1919), repartidas entre Quicena, con 236 hectáreas; Huesca, en sus seis partidas de Cierzos Bajos, Barbarbol, San Galindo, L'Almunia, Florén y Tormos con la Granja, 448 hectáreas; Pompenillo, 220, y Molinos, 115. Aparte de Huesca, también riega los municipios de Quicena, Tierz, Pompenillo y Molinos. La partida más importante es la de L'Almunia, seguida de Cierzos Altos, Bajos y la Piedra.

LA VEGETACIÓN Y LA FAUNA DE LAS ZONAS HÚMEDAS

Ya no podremos escuchar al clarear el Alba el canto de los jilgueros, ruiseñores, cardelinas, pajarales, lucanos, golondrinas... Muchas especies se pierden, desaparecen, ya no encuentran en las ciudades lugares apropiados para anidar. [...] Las gentes de las ciudades ya no pueden percibir el olor a tierra mojada. [...] El aroma de tremoncillo, la ontina, el espliego, la madre-selva... (Calasanz, 1987)

Dentro de la vegetación del entorno de Huesca (Sanz, 2009), destacan los bosques de galería o de ribera, llamados también *sotos*, que son las comunidades de vegetación que aparecen en la orilla de los ríos y cursos de agua. Se desarrollan en suelos aluviales, cuyo nivel freático es alto, de manera que incluso se pueden inundar durante las crecidas de los ríos. Estas avenidas arrastran sedimentos, pero también fertilizan el suelo. En consecuencia, muchas de estas especies tienen un carácter colonizador, que les permite aflorar y crecer de una manera estacional y temporal.

Los sotos forman bandas de poca amplitud en ambos márgenes de los ríos, siempre y cuando el hombre no los haya alterado totalmente. Se trata de bosques azonales, que no dependen de la climatología general sino de las circunstancias ligadas al ambiente fluvial. En ellos crecen distintos tipos de comunidades vegetales, que se desarrollan en función de la presencia de mayor o menor humedad. En el estrato arbóreo encontramos, en orden de menor a mayor tolerancia al suelo húmedo, *Ulmus minor* (*ormo* u *olmo*), *Populus alba* (*alvar* o *álamo*) y *Populus nigra* (*chopo*), *Fraxinus angustifolia* (*frasno* o *fresno*), diversos tipos de sauces como *Salix alba*, *Salix triandra*, *Salix purpurea*, *Salix elaeagnos* (*salce* o *sauce*). La vegetación forestal de ribera, además, está integrada por sotobosque de arbustos, lianas y diversas plantas herbáceas: *Rubus ulmifolius* (*morera* o *zarzamora*), *Rubus caesius*, *Cornus sanguinea* (*sanguñera* o *sanguíño*), *Crataegus monogyna* (*arto* o *espino blanco*), *Hedera helix* subsp. *hélix* (*lindrera* o *hiedra*), *Humulus lupulus* (*lúpulo*), *Saponaria officinalis*... Es muy frecuente encontrar, asociada a la vegetación de ribera, comunidades de robles, en concreto *Quercus faginea* (*cajico*), o sus formas híbridógenas como *Quercus cerrioides* o *Quercus subpyrenaica* (fig.10). Esto se debe a que los cursos fluviales, además, permiten la penetración de vegetación de pisos climáticos superiores dentro del dominio del carrascal. Por

último, asociadas a cursos de agua y a una buena iluminación, proliferan comunidades de *Phragmites australis* (cañapita o carrizo) y de *Typha* sp. (tatora) (fig. 11). Entre las especies herbáceas también citar *Juncus* sp. (chunco o junco) y *Equisetum* sp. (cola de caballo). A modo de apunte complementario, se recogen los nombres de las especies tanto en aragonés como en castellano, ya que, en esta zona, todavía se conserva el uso popular de la nomenclatura tradicional.



Fig. 10. Cabaña de piedra seca y *cajicos* en el término de Cajicar, en las inmediaciones del camino de Cortés (16-7-2018 y 1-12-2019).

En cuanto a la fauna (Castán, 2006), las zonas húmedas proporcionan refugio a muchas especies de aves. Hay un primer grupo vinculado a los ambientes de sotos y zarzas: el pájaro moscón (*Remiz pendulinus*) o “peduquero”; la curruca mosquitera (*Sylvia borin*); el ruiseñor bastardo (*Cettia cetti*) y el común (*Luscinia megarhynchos*); el zarcero común (*Hippolais polyglotta*); la curruca zarcera (*Sylvia communis*)... También hay aves que nidifican en los carrizales, como el somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*) y el zampullín común (*Tachybaptus ruficollis*), y otras acuáticas como la gallineta común o “polla de agua” (*Gallinula chloropus*) y el rascón europeo (*Rallus aquaticus*). Por otro lado, muchas aves migratorias se refugian durante la invernada en aguas abiertas y extensas, con una buena cobertura de vegetación sumergida de la que alimentarse. Es el caso de la focha común (*Fulica atra*), el porrón europeo (*Aythya ferina*), el pato Colorado (*Netta rufina*), el porrón moñudo (*Aythya fuligula*), la cerceta común (*Anas crecca*) y el ánsar común (*Anser anser*).



Fig. 11. *Phragmites australis* y *Typha* sp. en la acequia Nueva o de Loreto, en las inmediaciones de la alberca (8-9-2018).

LINEAMIENTOS Y ESTRATEGIAS PARA UNA INFRAESTRUCTURA VERDE

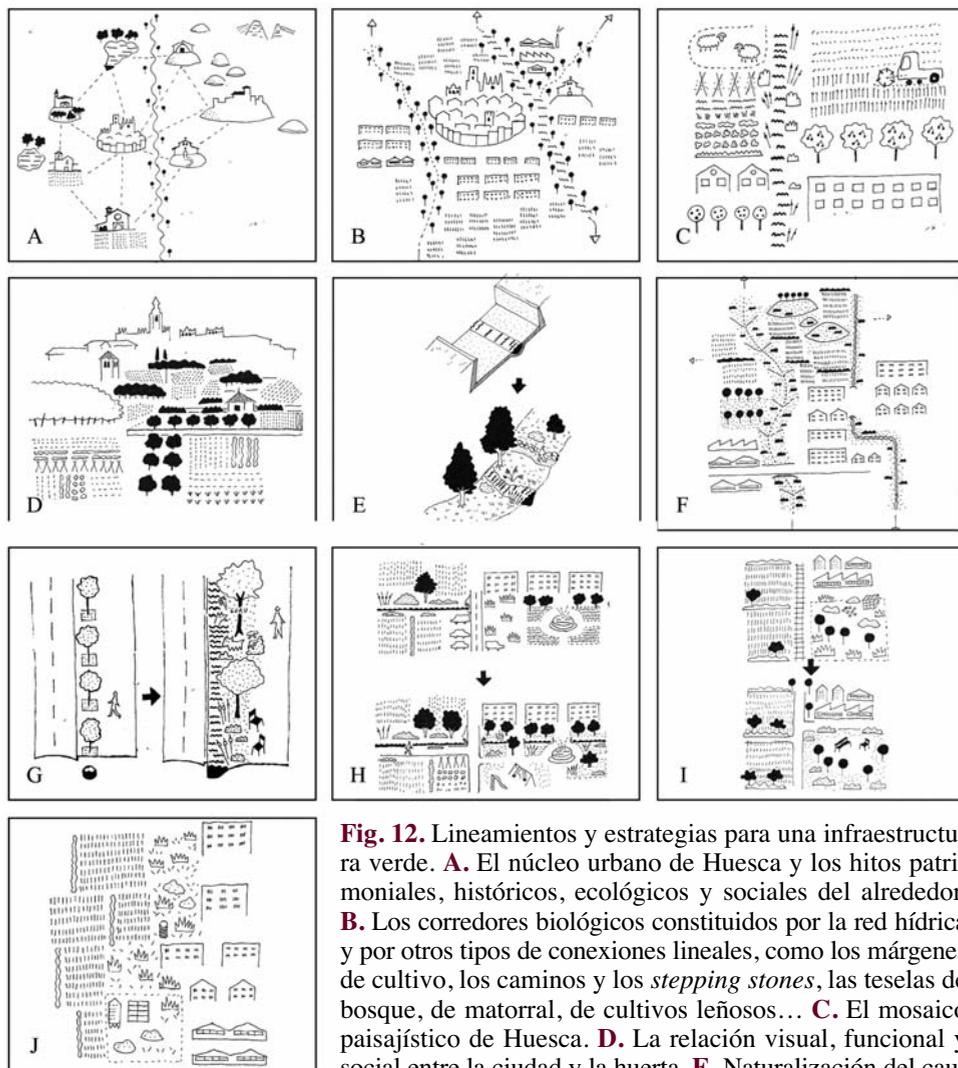


Fig. 12. Lineamientos y estrategias para una infraestructura verde. **A.** El núcleo urbano de Huesca y los hitos patrimoniales, históricos, ecológicos y sociales del alrededor. **B.** Los corredores biológicos constituidos por la red hídrica y por otros tipos de conexiones lineales, como los márgenes de cultivo, los caminos y los *stepping stones*, las teselas de bosque, de matorral, de cultivos leñosos... **C.** El mosaico paisajístico de Huesca. **D.** La relación visual, funcional y social entre la ciudad y la huerta. **E.** Naturalización del cauce hídrico de La Isuela. **F.** Barrancos como ejes vertebradores de los espacios abiertos de la margen izquierda de La Isuela, que articulan la ciudad en la periferia norte. **G.** Revelar las acequias en su ámbito urbano como recurso para crear espacios públicos autorregulables. **H.** Implementar el intercambio y la conectividad del paisaje rural y el sistema de parques urbanos. Fomentar su inclusión, en un único sistema verde interconectado. **I.** Sucesión ecológica en las áreas de abandono cómo espacio de oportunidad y conectividad. **J.** Ecotono ciudad-campo, zona de intercambios ecológicos y sociales.

Propuesta urbana y periurbana

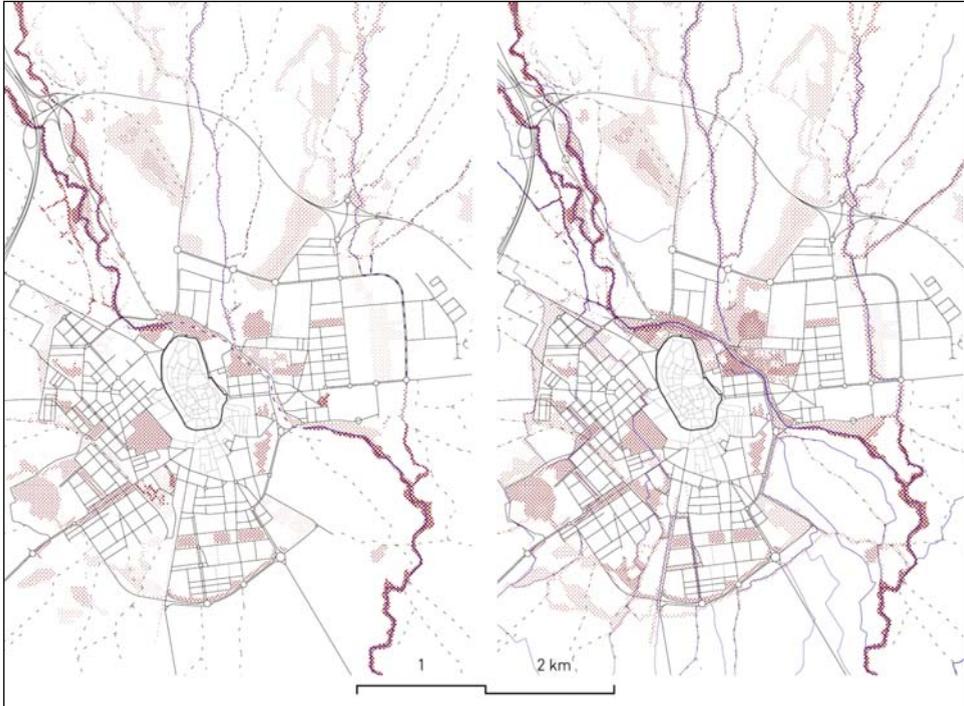


Fig. 13. A la izquierda, se muestra el estado actual de la ciudad. Un archipiélago de espacios aislados e inconexos. A la derecha, la propuesta de la estructura periurbana, consistente en conectar e implementar vinculaciones entre estos espacios.

Si hasta ahora se ha descrito la estructura y el funcionamiento de la red hídrica oscense, de aquí en adelante, se desgana el objetivo de este artículo: la enumeración de los puntos, desde los que entendemos, se podría implementar una estructura periurbana verde. Se parte de la hipótesis de que esta se ha de sustentar en torno a la red hídrica de acequias, ríos y barrancos que estructura el paisaje propio del entorno de Huesca.

En primer lugar, se presentan unas medidas generales, basadas en las fortalezas que ofrece el paisaje. Se trata de unos lineamientos a escala urbana que nos permiten dar una visión general de lo que consiste una estructura periurbana o, en una escala intermedia, lo que representa un parque periurbano. En segundo lugar, se propone segregar la intervención en cuatro ámbitos: por un lado, en tres grandes ámbitos de actuación, definidos

por el sistema hídrico y, por otro, un cuarto ámbito formado por los espacios del Tercer paisaje (Clément, 2007). En todos ellos se describen unas estrategias, a modo de catálogo de intervenciones que, nos pueden llevar a trazar una primera aproximación para la definición de dicha infraestructura.

Estrategias generales

1. *Implementar las conexiones que vinculan la ciudad con el territorio que la rodea.* Conectar la ciudad con los hitos que hay a su alrededor (fig. 12, A). Hitos arquitectónicos como las distintas ermitas de Jara (*Exara*), Cillas (*Ciellas*), Loreto, San Jorge, Las Mártires, Salas y el castillo de Montearagón (*Montaragón*) o, por otro lado, con los elementos del paisaje más singulares como pueden ser las dos albercas, los diferentes miradores como Loma Verde, Cerro de San Jorge (*Pueyo de Sancho*), Las Mártires (*Puyal de Çimac* u *O Tozal d'as Forcas*), fuentes como Marcelo, del Pedregal, Jara, de la Salud, de la Teja o los bosques de ribera de los alrededores.

2. *Definir una serie de corredores que garanticen la continuidad biológica y que favorezcan las dinámicas de intercambio.* Buscar aquellos elementos que pueden constituir la base de un conector ecológico: ríos, barrancos, acequias, cabañeras o el trazado de la antigua vía del tren (fig. 12, B). Conectar los diferentes paisajes urbanos, mejora las funciones ecológicas de los distintos hábitats; los conectores son claves para preservar la biodiversidad, prevenir la fragmentación de los hábitats y para favorecer la migración y la dispersión de poblaciones de flora y fauna silvestres.

3. *Diversificar el mosaico paisajístico.* Buscar un equilibrio entre la matriz agraria y otros tipos de hábitats (fig. 12, C); preservar y potenciar los márgenes agrícolas, que tienen una importante función de control biológico y de la biodiversidad. Huertas, tierras de secano, frutales o terrenos de explotación agraria componen los márgenes y la periferia de la ciudad. Se trata de entender la ciudad como una ciudad productiva, en la que el paisaje es el resultado de su actividad, y hacer que la producción agrícola, y su paisaje, se integren en la trama urbana.

4. *Recuperar la vinculación de la ciudad con la huerta, desde una vertiente productiva y recreativa.* La huerta y los hortelanos han constituido las figuras principales dentro de la idiosincrasia de la ciudad (fig. 12, D). El modelo

de crecimiento sobre el que se ha desarrollado Huesca durante las últimas décadas, la ha alejado de su forma tradicional de producción y de su paisaje. Valorizar y reconstruir el paisaje tradicional de la ciudad en base a la huerta y la agricultura.

5. *Proponer una relación simbiótica de la infraestructura verde con las actividades agrícolas, ganaderas, lúdicas, deportivas o culturales.* El entorno próximo de la ciudad es el espacio donde se desarrollan las actividades agrícolas y ganaderas, pero también es un lugar de ocio y disfrute al aire libre, una zona de uso deportivo a escala peatonal o ciclable, un espacio donde promover la sensibilización y la educación ambiental.

6. *Desarrollar una red de economía ecológica de proximidad.* La infraestructura puede generar nuevas formas de economía verde, incentivar la producción y el comercio de productos de calidad y de proximidad. Además, la propia economía que se genere puede colaborar en la financiación, el mantenimiento y la expansión de la infraestructura.

7. *Estudiar modos de gestión de esta infraestructura, que se fundamenten en la no acción y en la reinterpretación de las condiciones cambiantes del medio.* Consiste en asumir las fortalezas del paisaje e implementar una serie de operaciones basadas en la no acción. Involucrar a las economías productivas (forestal, agrícola y ganadera) y definir una gestión integrada del paisaje: favorecer la biodiversidad en los campos para controlar las plagas, valorizar los márgenes de los cultivos, usar de la ganadería extensiva como método de prevención de incendios, implementar una explotación forestal sostenible que estabilice y aumente la productividad de los bosques, aprovechar los bioresiduos que genera la ganadería y la huerta para compostaje...

Ámbito fluvial de La Isuela

El ámbito fluvial es el área que, por el tipo de vegetación y por su uso, se considera estrechamente vinculada con la presencia de aguas, tanto vivas como subálveas. Un río no es solamente una línea en un mapa, sino que es el lugar que recoge la lluvia y la humedad de su cuenca hidrográfica; es aquí donde se localizan las extensiones lineales de vegetación de ribera, que representan los hitos del paisaje autóctono de un territorio, que se asienta en un clima seco.

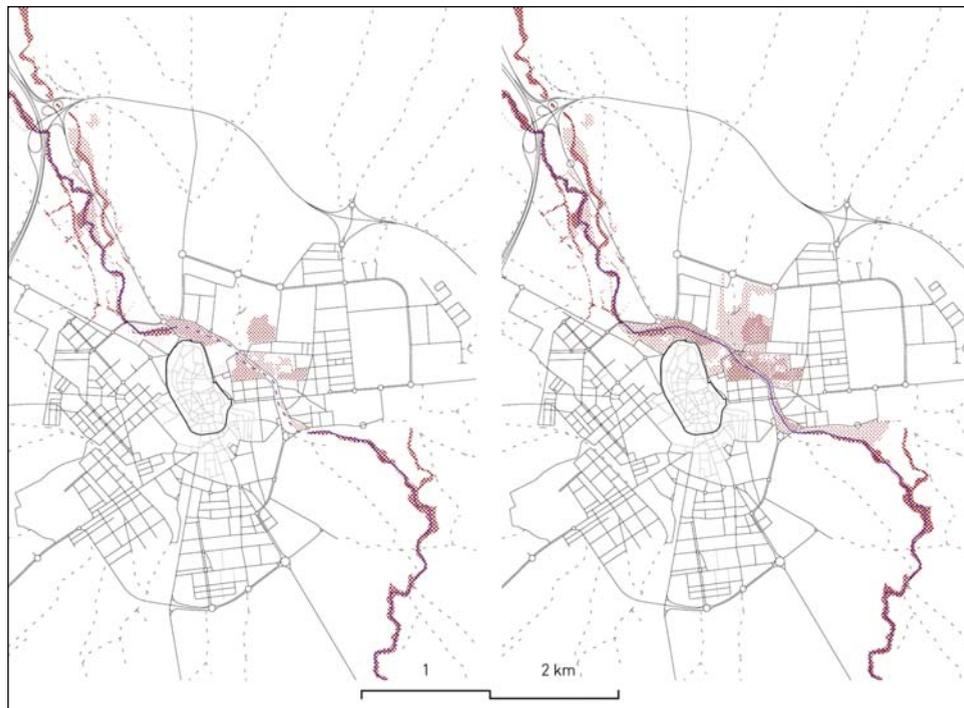


Fig. 14. Ámbito fluvial de La Isuela. A la izquierda, el estado actual donde se muestra la atomización del espacio público y la afección del tramo urbano del río (grafiado en línea discontinua). A la derecha, la propuesta para la definición de un parque periurbano que recosa los espacios verdes vinculados al río.

En estos lugares han ido apareciendo, además, pequeñas casas, casetas de aperos o pajares, que se funden con el paisaje de huertas, tajaderas, muros de tierra cruda, portones de madera, caminos de tierra y acequias. El tejido periurbano vinculado a la huerta representa, en cierta medida, la idiosincrasia de la ciudad que, en un origen, era eminentemente de hortelanos. En este tejido encontramos un patrimonio arquitectónico vinculado a la gestión de los recursos hídricos: fuentes, molinos y azudes, que han sido elementos fundamentales para la estructuración y el aprovechamiento del agua de La Isuela. Tristemente, la expansión urbana durante la segunda mitad del siglo XX ha roto la continuidad de este tejido, así como la continuidad paisajística y biológica de La Isuela. Desde el puente de las Miguelas hasta el barrio de Fosal de Moros, el lecho fluvial discurre recogido en un canal de hormigón; este tramo, conocido como *La Alameda* (*L'Alamera*),

antiguamente constituía el espacio público más importante de la ciudad; a su desaparición, hay que sumarle la de muchas fuentes que históricamente alimentaban la población de la ciudad y que representaban hitos en su vida cotidiana.

Estrategias

8. *Restaurar y renaturalizar los cursos hídricos en la ciudad.* Renaturalizar el lecho del río La Isuela, que en su paso por el casco urbano se encuentra canalizado en un cajón de hormigón, e implementar, en su lugar, la vegetación autóctona como solución para la retención y la estabilización del terreno (fig. 12, E). Al mismo tiempo, conservar y potenciar las comunidades de ribera, ampliando su extensión en la medida de lo posible, creando zonas inundables y protegiendo las terrazas fluviales.

9. *Recalcar el carácter vertebrador del río.* Se puede considerar que la red de parques urbanos, los hábitats fluviales y la huerta pueden confluir en un único sistema, capaz de conectar la ciudad con el entorno rural más próximo. Una medida para enfatizar el rol articulador del río y, además, poner en valor a la huerta, puede ser la redacción de un Plan Especial de la Huerta de Huesca, que implique la delimitación de un parque agrario y ecológico donde convivan el uso público con el productivo.

10. *Implementar una gestión eficiente del agua.* Pensar en un modelo de gestión del agua que esté en concordancia con los exiguos caudales hídricos: implementar balsas de laminación, donde se acumule el excedente de agua del río en las estaciones de lluvias; implementar el uso de sistemas urbanos de drenaje ostensible, que ayuden a acumular y filtrar el agua de la lluvia al nivel freático o, también, emplear especies endémicas, propias del clima, en detrimento de otras especies que consumen más recursos y mantenimiento.

11. *Definir el parque periurbano de La Isuela.* La canalización artificial del río supone una brecha que atraviesa la ciudad. En la actualidad, en torno al río se suceden numerosos parques, como el Parque de las Miguelas, el de La Isuela, el de la Universidad, el de los Mártires de la Libertad, el del pinar del Hospital Provincial y el del Encuentro. Pese a que todos ellos se encuentran, en mayor o menor medida, vinculados al río, la mayoría de

ellos se encuentran inconexos entre sí y todos ellos, sin excepción, dan la espalda al río. La renaturalización del cauce del río es una oportunidad para conectar el sistema de parques que rodean el río en un único sistema verde vinculado a La Isuela, al barranco del Diablo y a la acequia de Almería. Una suerte de parque periurbano que abarcaría desde el puente de Pedro Lafuente al puente de la ronda de Salas y que equivaldría a más de cinco veces la superficie del Parque Miguel Servet.

Sector de los barrancos noreste

Los barrancos son los elementos vehiculares en la definición de la infraestructura verde de la zona norte: en Monzú, Secano y L'Alfalz. Estos cauces, que vienen de la corona de Apiés, son conectores ecológicos entre el río y

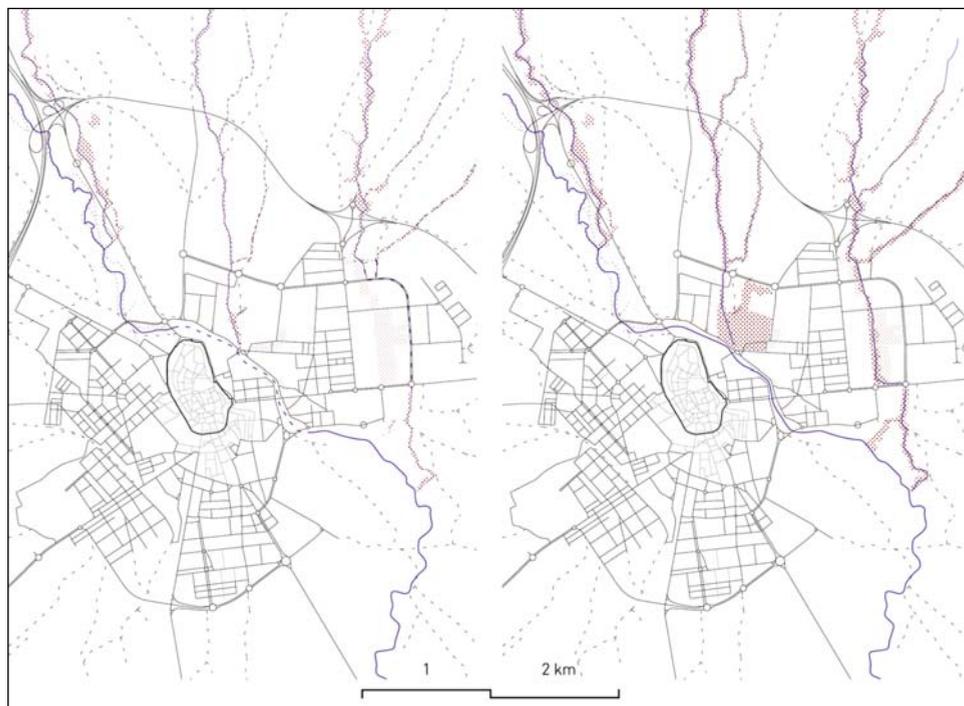


Fig. 15. Sector de los barrancos noreste. A la izquierda, el estado actual erosionado de sus cauces y sus tramos canalizados (representados en línea discontinua).

A la derecha, la propuesta de renaturalización y ampliación de sus cauces a modo de conectores ecológicos.

las comunidades xerófilas de los relieves. Sin embargo, el crecimiento del área industrial de la ciudad interrumpe la continuidad de barrancos y su conexión biológica con La Isuela.

Estrategias

12. *Reestablecer la continuidad física y biológica de los barrancos.* En la ciudad, desembocan los barrancos de Manjarrés, del Diablo, L'Alfóndiga y Monzú. Los tres últimos, en su tramo urbano, tienen sus cauces degradados y erosionados; en ese sentido sería preciso aumentar y renaturalizar la sección de sus cauces y aumentar, de este modo, la diversidad específica de estos espacios. De otro lado, sería importante considerar la conexión entre los barrancos y el río como una zona de oportunidad, donde se podrían crear zonas de alivio que infiltren el agua de lluvia, en caso de avenidas.

13. *Permitir la penetración de los barrancos a la ciudad.* Incorporar los espacios del Tercer paisaje presentes en las zonas industriales a la infraestructura verde, utilizando los barrancos para estructurar parques periféricos y dar continuidad a los caminos que suben del centro de la ciudad hacia la sierra (fig. 12, F).

Sector de la red de regadío

La compleja red de acequias, que se extiende principalmente por la margen derecha de La Isuela, es la materia prima de la infraestructura verde de este sector, dado su valor histórico y ecológico. Las acequias naturalizadas son conectores biológicos de gran importancia entre los cursos fluviales y las albercas. La vegetación que crece a las orillas de las acequias da cobijo a múltiples especies de fauna, hecho que se refleja en el paisaje sonoro, ya que, al rumor del agua, se le suman cantos de aves, que tienen su hábitat entre el arbolado de ribera o en las comunidades herbáceas. A nivel climático, las brisas y la sombra que proporcionan los grandes árboles, hacen que la sensación térmica en las estaciones cálidas sea sensiblemente más baja.

Dentro de la ciudad la red hídrica todavía permanece activa, pero se encuentra oculta en el subsuelo, en lo que antiguamente eran los campos

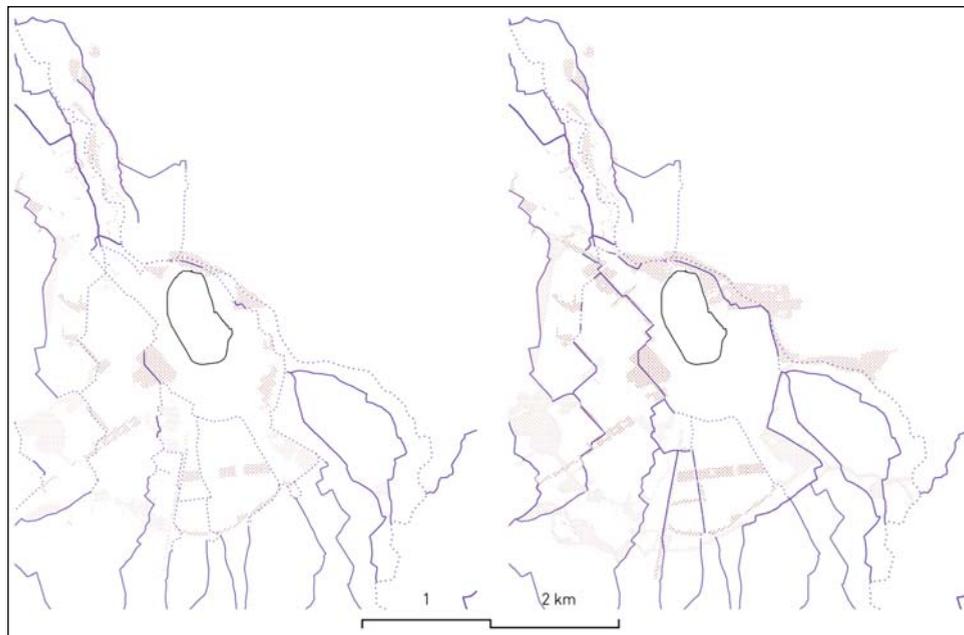


Fig. 16. Sector de la red de regadío. A la izquierda, el estado actual, donde se muestran los tramos entubados de las acequias (en línea discontinua) y los tramos vistos (en línea continua), así como su escasa vinculación con la red de parques urbanos existente. A la derecha, la propuesta de renaturalización de las acequias dentro del ámbito urbano como sistema conectivo y su vinculación con los espacios naturalizados de la ciudad.

de la mejor huerta oscense. La visibilización y la renaturalización de las acequias en su tramo urbano podría constituir una vía de penetración del paisaje en la ciudad. A partir de sencillas intervenciones que se limiten a deshacer las huellas de urbanización allá donde sea preciso, se podría disponer de unos espacios verdes autorregulables, a la vez que se implementaría una red de conectores ecológicos entre el campo y los parques urbanos.

Estrategias

14. *Visibilizar y renaturalizar los cauces de las acequias.* Una manera de restablecer la conectividad de la red hídrica, de introducir conectores ecológicos dentro de la ciudad y de generar espacios verdes que se autorregulan y que prácticamente no precisan mantenimiento (fig. 12, G). Por

otro lado, es una manera de paliar el efecto de isla de calor, es decir, una manera de disipar el calor que se acumula en la ciudad en verano.

15. *Crear ejes verdes que conecten los parques urbanos con las áreas agrícolas.* En este sentido la acequia de Lunes y Martes (Mediana), y sus ramificaciones Cuadrillos (Quadriellos) o Alcaramiel, pueden tener un papel importante como elementos articuladores de un sistema de espacios verdes que unan el parque Miguel Servet con el entorno de la ciudad (fig. 12, H). A partir de pequeñas intervenciones, se podría desarrollar un eje verde que conectase los términos de Forau y Domingo con el Parque Miguel Servet, haciéndose valer de una serie de parques, plazas y pasajes peatonales, por donde transcurre la acequia de Lunes y Martes. A partir de la renaturalización de esta acequia, se podrían recoser el Parque Puerta del Pirineo, la plaza de Lérida, el pasaje Bonés, el complejo deportivo Ruiseñor, los pasajes de Golondrinas y Zabacequias, hasta llegar a la trama pacificada de Barrio Nuevo, desde donde la acequia llegaría al Parque Miguel Servet (Azpíroz y Bartoleschi, 2021).

16. *Proteger las comunidades vegetales que crecen a lo largo de las acequias, ampliarlas y conectarlas.* Es importante proteger no solo las comunidades de bosque de ribera y robledales, sino también a las comunidades vegetales que crecen a lo largo de las acequias. En este sentido, se debería dejar en el borde de la acequia una franja libre para el desarrollo de dichas comunidades (según la normativa del sindicato de regantes del pantano de Arguis, hay que dejar un mínimo de 60 centímetros de distancia entre el campo de cultivo y la acequia). De este modo, que la presencia de vegetación en los márgenes favorezca la regulación biológica y ayude a controlar plagas.

Ecotono ciudad-campo y Tercer paisaje

El Tercer paisaje está formado por aquellos retales del paisaje que no son productivos; son espacios indecisos, desprovistos de función, márgenes, fragmentos o refugios de biodiversidad (Clément, 2007). Son elementos que, al no ser aptos para el cultivo, se encuentran en un estado intermedio en la sucesión ecológica, desarrollando una vegetación espontánea muy genuina.



Fig. 17. *Ecotono ciudad-campo y Tercer paisaje.* A la izquierda, se muestra el archipiélago actual de parques urbanos y periurbanos, así como el sistema de espacios de abandono, intersticio, cerros y espacios de vegetación espontánea que conforman el Tercer paisaje. A la derecha, se muestran las posibles conexiones de los mismos, y cómo esta unión puede implementar corredores ecológicos que conecte la ciudad con los espacios del Tercer paisaje y con su entorno inmediato.

El Tercer paisaje se desarrolla en las laderas de cerros y sasos, donde se localizan comunidades de pastizales y matorrales xerófilos; en la base de cultivos leñosos, como pueden ser las plantaciones de árboles frutales, en las márgenes de los cultivos, en las orillas de caminos, en las cabañeras, barrancos y acequias y, por último en el ecotono ciudad-campo, la llamada zona *buffer*, que es el lugar por excelencia del Tercer paisaje, espacio donde conviven ocupaciones informales y comunidades vegetales en distintos niveles de evolución hacia el estado climácico. Sin embargo, estos territorios de elevado potencial, muchas veces han quedado aislados los unos de los otros; por ello, se propone explorar estrategias para recoser y unir estos espacios, como una manera para mejorar las funciones ecológica de los hábitats.

Estrategias

17. *Recoser los espacios de Tercer paisaje de la periferia e incorporarlos a la infraestructura verde.* En la periferia de Huesca, hay *sasos*, *tozales*, *pueyos* o *coronas*, todos ellos hitos visuales que nos pueden ayudar a unir distintos tipos de paisajes y dar continuidad a los parques urbanos y periurbanos, a través de la red de caminos existentes o, en su defecto, a dar continuidad a la red histórica de caminos que, en algunos casos, ha sido interrumpida. De esta manera, son ejemplos el cerro de San Jorge (*Pueyo de Sancho*), Loma Verde, las coronas de Jesús de Monte, Cillas, Miquera o, también, el sistema de pequeños tozales a lo largo del camino de Fornillos que comienzan a partir de las Mártires. Por otro lado, dentro de los caminos históricos, son de especial importancia las cabañeras, tanto la que parte de la carretera de Apiés como la de la carretera a Zaragoza, ya que son corredores biológicos que han de integrarse en la infraestructura.

18. *Prever el acoplamiento de los espacios de abandono o de residuo a la infraestructura verde.* Antiguos espacios industriales, o parcelas agrícolas que, al entrar en desuso, han ido desarrollando una frondosa vegetación. La naturaleza, ante el abandono, crece y se desarrolla en estos espacios. Identificar estas áreas de abandono, donde la vegetación se ha desarrollado y analizar su posible inclusión dentro de la infraestructura verde (fig. 12, I).

19. *Restaurar, el ecotono ciudad-campo.* El punto de contacto entre la ciudad construida y el campo es un ecotono y, en este espacio, los usos urbanos, los usos agrícolas, las funciones ecológicas y los procesos naturales entran en contacto. Es un terreno muy frágil frente a las perturbaciones debidas, principalmente, a los cambios de uso del suelo (fig. 12, J). Muchas veces la expansión urbana genera espacios de abandono: fragmentos y retales que, por su escaso tamaño, no son productivos para la explotación agraria; parcelas donde se almacenan residuos y material de construcción, o también, solares en desuso donde anteriormente se realizaba una actividad industrial. Estudiar cómo reutilizar estos espacios.

20. *Eliminar la fragmentación de los espacios naturales periféricos.* Integrar los paisajes periurbanos con la trama urbana de la ciudad, tamizando los límites entre lo urbano y lo natural. Conectar los parques urbanos con el entorno natural, difuminar el límite entre la ciudad y el campo y abordar estrategias de cómo el paisaje penetra en la ciudad.

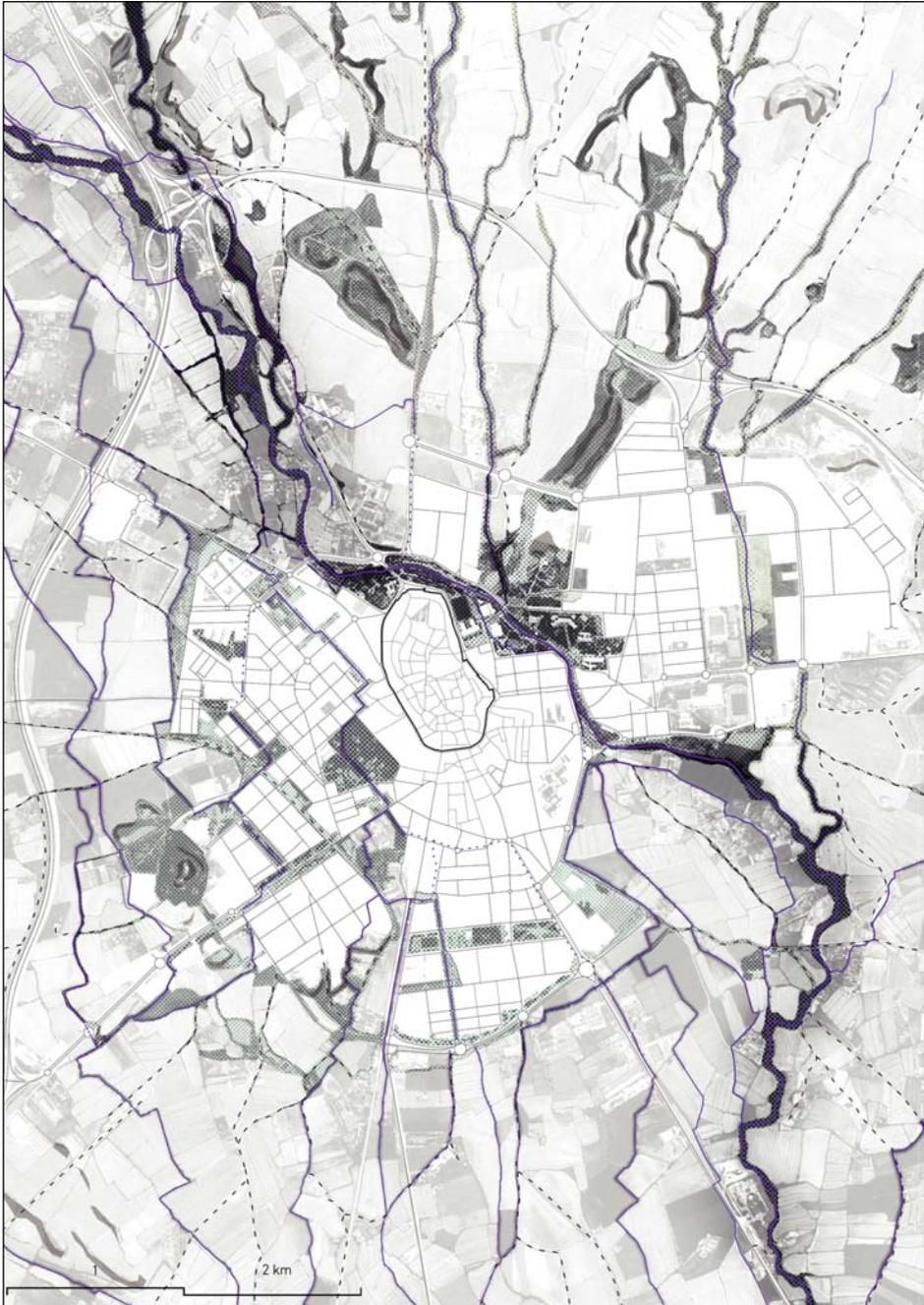


Fig. 18. Síntesis de las estrategias.

CONCLUSIONES

La gestión de la ciudad como ecosistema seguirá siendo pura teoría hasta que se rompa la dicotomía urbano / rural... (Bettini y Alberti, 1996)

El acelerado cambio en las dinámicas económicas de las ciudades, a partir de la segunda mitad del siglo XX, que dio pie a la terciarización de la economía urbana, también tuvo una importante influencia en las políticas de gestión del espacio urbano. La urbe se segregaba del campo y asumía un lenguaje estético que pretendía diferenciarse del paisaje rural y tradicional. Es así como el espacio público se ha convertido en un objeto cuidado, que requiere mantenimiento y que consume energía y recursos. En contraposición, se encuentra el patrimonio ligado a la gestión y al conocimiento popular de los recursos naturales, así como de las técnicas tradicionales de aprovechamiento de los mismos, que fueron paulatinamente abandonados en favor de una nueva visión consumista de la naturaleza.

Este artículo asume que es posible recuperar un equilibrio energético, ecológico, social y productivo entre el núcleo urbano y su entorno rural. Partiendo de este propósito, se ha querido poner en valor aquellas formas de gestionar el paisaje que se basan en una comprensión rigurosa de las dinámicas y de las características del territorio. El patrimonio hídrico oscense es la expresión de una correcta gestión de un recurso escaso, como es el agua en nuestro entorno, y de una forma comunitaria de administrarlo; por ello, consideramos que es la base más apropiada desde la que se puede gestionar el paisaje inmediato de Huesca.

Las propuestas y las estrategias que aquí se exponen, buscan romper con la dicotomía que enfrenta a las dinámicas urbanas y rurales; por el contrario, se busca la mezcla y el intercambio de ambos medios, a partir de medidas que introduzcan el paisaje rural en la ciudad, a través del sistema hídrico. Por otro lado, este trabajo se considera un estudio previo, una aportación desde la cual iniciar una reflexión, que ayude a abordar este proyecto, cuya factibilidad se vincula directamente a la imbricación y la retroalimentación del entramado social que vive y trabaja en el propio territorio. El proyecto de infraestructura verde para la ciudad de Huesca y sus alrededores pasa por un modelo de gestión diferenciada, integrada y sostenible del territorio. En este sentido, será indispensable buscar sinergias entre instituciones, como el Ayuntamiento de Huesca y la Universidad; entidades que tradicionalmente

han gestionado el paisaje, como el Sindicato de Regantes del Pantano de Arguis y otros productores del sector primario; entidades culturales, asociaciones sin ánimo de lucro, asociaciones deportivas y, como no, con toda la ciudadanía en su conjunto.

AGRADECIMIENTOS

Queremos dar las gracias al Sindicato de Riegos del Pantano de Arguis, por el tiempo que nos ofrecieron y la documentación que tan amablemente compartieron con nosotros, y a Castor Belío, por la ayuda y los comentarios que tan útiles nos han resultado a la hora de hacer este artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Azpíroz, S., y G. Bartoleschi (2021). "Revelando las acequias urbanas de Huesca" <<https://www.youtube.com/watch?v=h8oEkw0zFJ0>>.
- Barceló, M. (1989). El diseño de espacios irrigados en al-Ándalus: un enunciado de principios generales. En L. Cara Barrionuevo (coord.), *El agua en zonas áridas: I Coloquio de Historia y Medio Físico: 2013-2047*. Instituto de Estudios Almerienses. Almería.
- Bettini, V., y M. Alberti (1996). *Elementi di Ecologia Urbana*. Einaudi. Turín.
- Calasanz, D. (1987). *Hortelanos y huertas desaparecidas por la urbanización de Huesca*. Imp. Pérez-R. Pedraza. Huesca.
- Castán, S. (2006). *Flora y vegetación*. Comarca de la Hoya de Huesca. Diputación General de Aragón. Huesca.
- Clement, G. (2007). *Manifiesto del tercer paisaje*. Editorial Gustavo Gili. Barcelona.
- Comisión Europea, Dirección General de Medio Ambiente (2014). *Construir una infraestructura verde para Europa*. Oficina de Publicaciones <<https://n9.cl/4usek>>.
- Consejo de Europa (20-10-2000). *Convenio europeo del paisaje* <<https://n9.cl/w4hl4>>.
- Cuchí, J. A. (2005-2006). 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.
- Cuchí, J. A., y C. Garcés (2008a). Aportaciones a la evolución del sistema de riegos del Isuela en la ciudad de Huesca. *Anales de la Fundación Joaquín Costa*. 25, 2008: 43-58.
- Cuchí, J. A., Garcés, C. 2008. Historia de la acequia mayor de Huesca (siglos XII a XVII). De una orilla a otra del Isuela. *Anales de la Fundación Joaquín Costa*, 25: 59-100.
- Forman, R. (2015). In conversation with Richard T. T. Forman. *LA + Interdisciplinary Journal of Landscape Architecture* (Primavera): 114-117.

- Franch Batllorí, M. (2016). Las veras de Girona. Laboratorio de diseño y gestión para una Infraestructura Verde Urbana en Girona | Girona's shores. Design and management laboratory for Green Urban Infrastructure in Girona. Zarch, 7 <<https://n9.cl/yq63uo>>.
- Iranzo, M.^a T. (2004). *El Concejo de Huesca en la Edad Media: estructura, funcionamiento y financiación de la organización municipal en la Baja Edad Media*. Tesis doctoral. Universidad de Zaragoza.
- Laliena, C. (coord.), con J. M.^a Latorre, J. M. Inglada, M.^a C. Frías, M. Sabio, G. Pérez, J. Arasanz, J. Azpíroz y J. Fernández-Utrilla (1994). *Agua y progreso social. Siete estudios sobre el regadío en Huesca, siglos XII-XX*. IEA – Diputación Provincial de Huesca. Huesca.
- Lasaosa, R. (ed.) (2006). *Enrique Capella. Folclore y tradición*. IEA – Diputación Provincial de Huesca. Huesca.
- Montaner, M.^a J., y J. R. Laplana (eds.) (2016). *Documentos del Archivo de la Catedral de Huesca. 1214-1252*. IEA – Diputación Provincial de Huesca. Huesca.
- Mur, L. (1919). *Los riegos en el término municipal de Huesca*. Consejo Municipal de Agricultura y Ganadería de Huesca. Huesca.
- Sanz, M. (2009). *Flora y vegetación arvense y ruderal de la provincia de Huesca*. Jolube Consultor y Editor Ambienta. Jaca