

33

- ARTÍCULO EDITORIAL • ESPECULACIONES SOBRE ARQUITECTURA Y AGUA / SPECULATIONS ON ARCHITECTURE AND WATER. Gloria Rivero-Lamela • ARTÍCULOS • CASTILLOS DE ARENA Y AGUA. ENCUENTROS CRUZADOS EN LOS BORDES DEL MAR / SAND AND WATER CASTLES. CROSSING ENCOUNTERS AT THE EDGE OF THE SEA. Javier Navarro de Pablos; Ángel Martínez García-Posadas • FORMAS DE LLEGAR AL AGUA: ARQUITECTURAS DEL BALNEARIO COMO GEOGRAFÍAS ARTIFICIALES / WAYS OF REACHING THE WATER: BEACH ARCHITECTURES AS ARTIFICIAL GEOGRAPHIES. Cláudia Costa Cabral; Horacio Torrent • LA MEMORIA DEL AGUA: VIDA URBANA EN LAS LAGUNAS DE CONCEPCIÓN (CHILE) / THE MEMORY OF WATER: URBAN LIFE IN THE LAGOONS OF CONCEPCIÓN (CHILE). Carolina Catrón Lazo; Julián Galindo González • DEL MONUMENTO AL JUEGO. LA FUENTE Y EL PARQUE DE LA CRUZ ROJA EN BURGOS (LEANDRO SILVA, 1973) / FROM MONUMENTALISM TO PLAY: THE RED CROSS PARK FOUNTAIN AND GARDEN IN BURGOS (LEANDRO SILVA, 1973). Luis Santos y Ganges; Marina Jiménez Jiménez • HEISSE BRUNNEN, BADEN Y ENNETBADEN, SUIZA: EL AGUA COMO ESPACIO COMÚN / HEISSE BRUNNEN, BADEN AND ENNETBADEN, SWITZERLAND: WATER AS A COMMON SPACE. Alba Balmaseda Domínguez • EL AGUA COMO PRINCIPAL CONDUCTOR DE VIDA EN LA COMUNIDAD MULTIESPECIE DE HARIE / WATER AS THE FUNDAMENTAL CONDIT OF LIFE IN THE MULTISPECIES COMMUNITY OF HARIE. Nekane Azpiazu; Íñigo García Odiaga • UN PAISAJE DE REGADÍO EN RIESGO: LA HUERTA PERIURBANA DEL EBRO AGUAS ABAJO DE ZARAGOZA / AN IRRIGATED LANDSCAPE AT RISK: THE PERI-URBAN HUERTA OF THE EBRO DOWNSTREAM FROM ZARAGOZA. Cecilia Sanz García; Carmen Díez Medina; Javier Monclús Fraga • TRES ARQUITECTURAS DEL AGUA PARA UNA RECONCILIACIÓN ANTROPONATURAL EN EL PAISAJE/ THREE WATER ARCHITECTURES FOR AN ANTROPONATURAL RECONCILIATION IN THE LANDSCAPE. Ana Patricia Minguito García • RESEÑAS BIBLIOGRÁFICAS • LUIS JOSÉ GARCÍA PULIDO. LA DIMENSIÓN TERRITORIAL DEL ENTORNO DE LA ALHAMBRA. Antonio Gámiza Gordo • FRANCISCO DEL CORRAL DEL CAMPO: . AGUA, ESENCIA DEL ESPACIO EN LA OBRA DE CARLO SCARPA. Ricardo de Merí.

arquitectura y agua



33

ARQUITECTURA Y AGUA



REVISTA PROYECTO PROGRESO ARQUITECTURA
Nº33
arquitectura y agua



EDITA
Editorial Universidad de Sevilla. Sevilla

DIRECCIÓN CORRESPONDENCIA CIENTÍFICA
E.T.S. de Arquitectura. Avda Reina Mercedes, nº 2 41012-Sevilla.
Amadeo Ramos Carranza, Dpto. Proyectos Arquitectónicos.
e-mail: revistappa.direccion@gmail.com

EDICIÓN ON-LINE
Portal informático <https://revistascientificas.us.es/index.php/ppa>
Portal informático Grupo de Investigación HUM-632
<http://www.proyectoprogresoarquitectura.com>
Portal informático Editorial Universidad de Sevilla
<http://www.editorial.us.es/>

© EDITORIAL UNIVERSIDAD DE SEVILLA, 2019.
Calle Porvenir, 27. 41013 SEVILLA. Tfs. 954487447 / 954487451
Fax 954487443. [eus4@us.es] [<http://www.editorial.us.es>]

© TEXTOS: SUS AUTORES,
© IMÁGENES: SUS AUTORES Y/O INSTITUCIONES

DISEÑO PORTADA:
Rosa María Añón Abajas – Amadeo Ramos Carranza
Basada en la fotografía del cuadro de Lino Enea Spilimbergo
Terracita (1933). Colección Museo Nacional de Bellas Artes,
Buenos Aires. Argentina.

DISEÑO PLANTILLA PORTADA–CONTRAPORTADA
Miguel Ángel de la Cova Morillo–Velarde

DISEÑO PLANTILLA MAQUETACIÓN
Maripi Rodríguez

MAQUETACIÓN
Referencias Cruzadas

CORRECCIÓN ORTOPOGRÁFICA
DECULTRURAS

ISSN (ed. impresa): 2171-6897
ISSN-e (ed. electrónica): 2173-1616
DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/ppa>

DEPÓSITO LEGAL: SE-2773-2010

PERIODICIDAD DE LA REVISTA: MAYO Y NOVIEMBRE

IMPRIME: PODIPRINT

La revista *Proyecto, Progreso, Arquitectura* brinda acceso abierto a todo su contenido de forma gratuita bajo el principio de Ciencia Abierta para apoyar un mayor intercambio global del conocimiento. Los artículos publicados en la revista *Proyecto, Progreso, Arquitectura* se ajustan a los criterios del acuerdo de la licencia internacional Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International CC BY-NC-SA 4.0. Los autores/as retienen los derechos de autor y se permite a terceros copiar, distribuir y hacer uso de los trabajos siempre que cumplan con los términos y condiciones establecidos por dicha licencia.



VII PLAN PROPIO DE INVESTIGACIÓN Y
TRANSFERENCIA DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA.
Ayuda competitiva para revistas, Modalidad B
anualidad 2024.



GRUPO DE INVESTIGACION HUM-632
Proyecto, Progreso, Arquitectura
<http://www.proyectoprogresoarquitectura.com>



DEPARTAMENTO DE PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS
Escuela Técnica Superior de Arquitectura.
Universidad de Sevilla.
<http://www.departamento.us.es/dpaetsas>

DIRECCIÓN

Dr. Amadeo Ramos Carranza. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España

SECRETARÍA

Dra. Rosa María Añón Abajas. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España

EQUIPO EDITORIAL

Edición:

Dr. Amadeo Ramos Carranza. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España.

Dra. Rosa María Añón Abajas. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España.

Dr. Francisco Javier Montero Fernández. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España.

Dra. Esther Mayoral Campa. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España.

Dr. Miguel Ángel de la Cova Morillo–Velarde. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España.

Dr. Germán López Mena. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España.

Dra. Gloria Rivero Lamela. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad Politécnica de Madrid. España.

Guillermo Pavón Torrejón. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España.

Externos edición (asesores):

Dr. José Altés Bustelo. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Valladolid. España.

Dr. Carlos Arturo Bell Lemus. Facultad de Arquitectura. Universidad del Atlántico. Colombia.

Dr. José de Coca Leicher. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad Politécnica de Madrid. España.

Dra. Patricia de Diego Ruiz. Escuela Técnica Superior de Arquitectura y Geodesia. Universidad Alcalá de Henares. España.

Dr. Jaume J. Ferrer Fores. Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona. Universitat Politècnica de Catalunya. España.

Dra. Laura Martínez Guereña. El School of Architecture & Design, IE University, Madrid; Segovia. España.

Dra. Clara Mejía Vallejo. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad Politécnica de Valencia. España.

Dra. Luz Paz Agras. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad da Coruña. España.

Dra. Marta Sequeira. CIAUD, Faculdade de Arquitectura da Universidade de Lisboa, Portugal.

SECRETARÍA TÉCNICA

Dra. Gloria Rivero Lamela. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad Politécnica de Madrid. España.

EDITORES EXTERNOS Y COORDINACIÓN CONTENIDOS CIENTÍFICOS DEL NÚMERO

Gloria Rivero Lamela, Dra. Arquitecto. Universidad Politécnica de Madrid, España.

COMITÉ CIÉNTIFICO

Dr. Carlo Azteni. DICAAR. Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura. University Of Cagliari. Italia.

Dra. Maristella Casciato. GETTY Research Institute, GETTY, Los Angeles. Estados Unidos.

Dra. Anne Marie Châtellet. École Nationale Supérieure D'Architecture de Strasbourg (ENSAS). Francia.

Dra. Josefina González Cubero. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Valladolid. España.

Dr. José Manuel López Peláez. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad Politécnica de Madrid. España.

Dra. Margarida Louro. Faculdade de Arquitetura. Universidade de Lisboa. Portugal.

Dra. Maite Méndez Baiges. Departamento de Historia del Arte. Universidad de Málaga. España.

Dr. Dietrich C. Neumann. Brown University In Providence, RI (John Nicholas Brown Center For Public Humanities And Cultural Heritage). Estados Unidos.

Dr. Víctor Pérez Escolano. Catedrático Historia, Teoría y Composición Arquitectónicas. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España.

Dr. Jorge Torres Cueco. Catedrático Proyectos Arquitectónicos. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universitat Politècnica de València. España.

Dr. ir. Frank van der Hoeven, TU DELFT. Architecture and the Built Environment, Netherlands

CORRESPONSALES

Pablo de Sola Montiel. The Berlage Centre for Advanced Studies in Architecture and Urban Design. Paises Bajos.

Dr. Plácido González Martínez. Tongji University Caup (College Of architecture & Urban Planing). Shanghai, China.

Patrícia Marins Farias. Faculdade de Arquitetura. Universidade Federal da Bahia. Brasil.

Dr. Daniel Movilla Vega. Umeå School of Architecture. Umeå University. Suecia.

Dr. Pablo Sendra Fernández. The Bartlett School of Planning. University College London. Inglaterra.

Alba Zarza Arribas. Escuela de Ingeniería de Fuenlabrada. Universidad Rey Juan Carlos. España.

Dra. María Elena Torres Pérez. Facultad de Arquitectura. Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida. México.

TEXTOS VIVOS

Dr. Francisco Javier Montero Fernández. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España.

Dra. Esther Mayoral Campa. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. España.

SERVICIOS DE INFORMACIÓN

CALIDAD EDITORIAL

La Editorial Universidad de Sevilla cumple los criterios establecidos por la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora para que lo publicado por el mismo sea reconocido como "de impacto" (Ministerio de Ciencia e Innovación, Resolución 18939 de 11 de noviembre de 2008 de la Presidencia de la CNEAI, Apéndice I, BOE nº 282, de 22.11.08). La Editorial Universidad de Sevilla forma parte de la U.N.E. (Unión de Editoriales Universitarias Españolas) ajustándose al sistema de control de calidad que garantiza el prestigio e internacionalidad de sus publicaciones.

PUBLICATION QUALITY

The Editorial Universidad de Sevilla fulfills the criteria established by the National Commission for the Evaluation of Research Activity (CNEAI) so that its publications are recognised as "of impact" (Ministry of Science and Innovation, Resolution 18939 of 11 November 2008 on the Presidency of the CNEAI, Appendix I, BOE No 282, of 22.11.08). The Editorial Universidad de Sevilla operates a quality control system which ensures the prestige and international nature of its publications, and is a member of the U.N.E. (Unión de Editoriales Universitarias-España-Union of Spanish University Publishers).

Los contenidos de la revista PROYECTO, PROGRESO, ARQUITECTURA aparecen en:

BASES DE DATOS: INDEXACIÓN

SELLO DE CALIDAD EDITORIAL FECYT Nº certificado: 385-2024

WoS. Arts & Humanities Citation Index.

SCOPUS.

AVERY. Avery Index to Architectural Periodicals

DIALNET

FUENTE ACADÉMICA PLUS (EBSCO)

ART & ARCHITECTURE SOURCES (EBSCO)

LATIN AMÉRICA & IBÉRICA DATABASE (PROQUEST)

ART, DESIGN & ARCHITECTURE COLLECTION (PROQUEST)

ARTS PREMIUM COLLECTION (PROQUEST)

MATERIALS SCIENCE & ENGINEERING COLLECTION (PROQUEST)

TECHNOLOGY COLLECTION (PROQUEST)

OPEN ALEX

REBID. Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico

ISOC (Producida por el CCHS del CSIC)

CATALOGACIONES: CRITERIOS DE CALIDAD

GOOGLE SCHOLAR

LATINDEX CATÁLOGO v 2.0

RESH (Revistas Españolas de Ciencias Sociales y Humanidades).

Catálogos CNEAI (16 criterios de 19). ANECA (18 criterios de 21). LATINDEX (35 criterios sobre 36).

DICE (CCHS del CSIC, ANECA).

MIAR, Matriu d'Informatió per a l'Avaluació de Revistes. Campo ARQUITECTURA

CLASIFICACIÓN INTEGRADA DE REVISTAS CIENTÍFICAS (CIRC-CSIC): A

CARHUS PLUS+ 2015: NIVEL A

ERIHPLUS

DULCINEA.

OPEN POLICY FINDER (OPF)

ULRICH'S WEB, Global Serials Directory.

CWTS Leiden Ranking (Journal indicators)

CATÁLOGOS ON-LINE BIBLIOTECAS NOTABLES DE ARQUITECTURA:

CLIO. Catálogo on-line. Columbia University. New York

HOLLIS. Catálogo on-line. Harvard University. Cambridge. MA

SBD. Sistema Bibliotecario e Documentale. Instituto Universitario di Architettura di Venezia

OPAC. Servizi Bibliotecari di Ateneo. Biblioteca Centrale. Politecnico di Milano

COPAC. Catálogo colectivo (Reino Unido)

SUDOC. Catálogo colectivo (Francia)

ZBD. Catálogo colectivo (Alemania)

REBIUN. Catálogo colectivo (España)

OCLC. WorldCat (Mundial)

EVALUACIÓN EXTERNA POR PARES Y ANÓNIMA.

El Consejo Editorial remitirá el artículo a dos expertos revisores anónimos dentro del campo específico de investigación y crítica de arquitectura, según el modelo doble ciego.

El director de la revista comunicará a los autores el resultado motivado de la evaluación por correo electrónico, en la dirección que éstos hayan utilizado para enviar el artículo. El director comunicará al autor principal el resultado de la revisión (publicación sin cambios; publicación con correcciones menores; publicación con correcciones importantes; no aconsejable para su publicación), así como las observaciones y comentarios de los revisores.

Si el manuscrito ha sido aceptado con modificaciones, los autores deberán reenviar una nueva versión del artículo, atendiendo a las demandas y sugerencias de los evaluadores externos. Los artículos con correcciones importantes serán remitidos al Consejo Asesor para verificar la validez de las modificaciones efectuadas por el autor. Los autores pueden aportar también una carta al Consejo Editorial en la que indicarán el contenido de las modificaciones del artículo. Los artículos con correcciones importantes serán remitidos al Consejo Asesor para verificar la validez de las modificaciones efectuadas por el autor.

DECLARACIÓN ÉTICA SOBRE PUBLICACIÓN Y MALAS PRÁCTICAS

La revista PROYECTO, PROGRESO, ARQUITECTURA (PPA) está comprometida con la comunidad académica en garantizar la ética y calidad de los artículos publicados. Nuestra revista tiene como referencia el Código de Conducta y Buenas Prácticas que, para editores de revistas científicas, define el COMITÉ DE ÉTICA DE PUBLICACIONES (COPE).

Así nuestra revista garantiza la adecuada respuesta a las necesidades de los lectores y autores, asegurando la calidad de lo publicado, protegiendo y respetando el contenido de los artículos y la integridad de los mismo. El Consejo Editorial se compromete a publicar las correcciones, aclaraciones, retracciones y disculpas cuando sea preciso.

En cumplimiento de estas buenas prácticas, la revista PPA tiene publicado el sistema de arbitraje que sigue para la selección de artículos así como los criterios de evaluación que deben aplicar los evaluadores externos –anónimos y por pares, ajenos al Consejo Editorial-. La revista PPA mantiene actualizados estos criterios, basados exclusivamente en la relevancia científica del artículo, originalidad, claridad y pertinencia del trabajo presentado.

Nuestra revista garantiza en todo momento la confidencialidad del proceso de evaluación: el anonimato de los evaluadores y de los autores; el contenido evaluado; los informes razonados emitidos por los evaluadores y cualquier otra comunicación emitida por los consejos Editorial, Asesor y Científico si así procediese.

Igualmente quedan afectados de la máxima confidencialidad las posibles aclaraciones, reclamaciones o quejas que un autor deseé remitir a los comités de la revista o a los evaluadores del artículo.

La revista PROYECTO, PROGRESO, ARQUITECTURA (PPA) declara su compromiso por el respeto e integridad de los trabajos ya publicados. Por esta razón, el plagio está estrictamente prohibido y los textos que se identifiquen como plagio o su contenido sea fraudulento, serán eliminados o no publicados por la revista PPA. La revista actuará en estos casos con la mayor celeridad posible. Al aceptar los términos y acuerdos expresados por nuestra revista, los autores han de garantizar que el artículo y los materiales asociados a él son originales o no infringen derechos de autor. También los autores tienen que justificar que, en caso de una autoría compartida, hubo un consenso pleno de todos los autores afectados y que no ha sido presentado ni publicado con anterioridad en otro medio de difusión.

EXTERNAL ANONYMOUS PEER REVIEW.

Editorial Board will be sent to two anonymous experts, within the specific field of architectural investigation and critique, for a double blind review.

The Director of the journal will communicate the result of the reviewers' evaluations to the authors by electronic mail, to the address used to send the article. The Director will communicate the result of the review (publication without changes; publication with minor corrections; publication with significant corrections; its publication is not advisable), as well as the observations and comments of the reviewers, to the main author.

If the manuscript has been accepted with modifications, the authors will have to resubmit a new version of the article, addressing the requirements and suggestions of the external reviewers. The articles with corrections will be sent to Advisory Board for verification of the validity of the modifications made by the author. The authors can also send a letter to the Editorial Board, in which they will indicate the content of the modifications of the article.

ETHICS STATEMENT ON PUBLICATION AND BAD PRACTICES

PROYECTO, PROGRESO ARQUITECTURA (PPA) makes a commitment to the academic community by ensuring the ethics and quality of its published articles. As a benchmark, our journal uses the Code of Conduct and Good Practices which, for scientific journals, is defined for editors by the PUBLICATION ETHICS COMMITTEE (COPE).

Our journal thereby guarantees an appropriate response to the needs of readers and authors, ensuring the quality of the published work, protecting and respecting the content and integrity of the articles. The Editorial Board will publish corrections, clarifications, retractions and apologies when necessary.

In compliance with these best practices, PPA has published the arbitration system that is followed for the selection of articles as well as the evaluation criteria to be applied by the anonymous, external peer-reviewers. PPA keeps these criteria current, based solely on the scientific importance, the originality, clarity and relevance of the presented article.

Our journal guarantees the confidentiality of the evaluation process at all times: the anonymity of the reviewers and authors; the reviewed content; the reasoned report issued by the reviewers and any other communication issued by the editorial, advisory and scientific boards as required.

Equally, the strictest confidentiality applies to possible clarifications, claims or complaints that an author may wish to refer to the journal's committees or the article reviewers.

PROYECTO, PROGRESO ARQUITECTURA (PPA) declares its commitment to the respect and integrity of work already published. For this reason, plagiarism is strictly prohibited and texts that are identified as being plagiarized, or having fraudulent content, will be eliminated or not published in PPA. The journal will act as quickly as possible in such cases. In accepting the terms and conditions expressed by our journal, authors must guarantee that the article and the materials associated with it are original and do not infringe copyright. The authors will also have to warrant that, in the case of joint authorship, there has been full consensus of all authors concerned and that the article has not been submitted to, or previously published in, any other media.

editorial

- ESPECULACIONES SOBRE ARQUITECTURA Y AGUA / SPECULATIONS ON ARCHITECTURE AND WATER**
Gloria Rivero-Lamela - (<https://doi.org/10.12795/ppa.2025.i33.11>) 12

artículos

- CASTILLOS DE ARENA Y AGUA. ENCUENTROS CRUZADOS EN LOS BORDES DEL MAR / SAND AND WATER CASTLES. CROSSING ENCOUNTERS AT THE EDGE OF THE SEA**
Javier Navarro de Pablos; Ángel Martínez García-Posadas - (DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/ppa.2025.i33.01>) 18

- FORMAS DE LLEGAR AL AGUA: ARQUITECTURAS DEL BALNEARIO COMO GEOGRAFÍAS ARTIFICIALES / WAYS OF REACHING THE WATER: BEACH ARCHITECTURES AS ARTIFICIAL GEOGRAPHIES**
Cláudia Costa Cabral; Horacio Torrent - (DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/ppa.2025.i33.02>) 34

- LA MEMORIA DEL AGUA: VIDA URBANA EN LAS LAGUNAS DE CONCEPCIÓN (CHILE) / THE MEMORY OF WATER: URBAN LIFE IN THE LAGOONS OF CONCEPCIÓN (CHILE)**
Carolina Catrón Lazo; Julián Galindo González - (DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/ppa.2025.i33.03>) 50

- DEL MONUMENTO AL JUEGO. LA FUENTE Y EL PARQUE DE LA CRUZ ROJA EN BURGOS (LEANDRO SILVA, 1973) / FROM MONUMENTALISM TO PLAY: THE RED CROSS PARK FOUNTAIN AND GARDEN IN BURGOS (LEANDRO SILVA, 1973)**
Luis Santos y Ganges; Marina Jiménez Jiménez - (DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/ppa.2025.i33.04>) 68

- HEISSE BRUNNEN, BADEN Y ENNETBADEN, SUIZA: EL AGUA COMO ESPACIO COMÚN / HEISSE BRUNNEN, BADEN AND ENNETBADEN, SWITZERLAND: WATER AS A COMMON SPACE**
Alba Balmaseda Domínguez - (DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/ppa.2025.i33.05>) 88

- EL AGUA COMO PRINCIPAL CONDUCTOR DE VIDA EN LA COMUNIDAD MULTIESPECIE DE HARIE / WATER AS THE FUNDAMENTAL CONDIT OF LIFE IN THE MULTISPECIES COMMUNITY OF HARIE**
Nekane Azpiazu; Íñigo García Odiaga - (DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/ppa.2025.i33.06>) 102

- UN PAISAJE DE REGADÍO EN RIESGO: LA HUERTA PERIURBANA DEL EBRO AGUAS ABAJO DE ZARAGOZA / AN IRRIGATED LANDSCAPE AT RISK: THE PERI-URBAN HUERTA OF THE EBRO DOWNSTREAM FROM ZARAGOZA**
Cecilia Sanz García; Carmen Díez Medina; Javier Monclús Fraga - (DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/ppa.2025.i33.07>) 120

- TRES ARQUITECTURAS DEL AGUA PARA UNA RECONCILIACIÓN ANTROPONATURAL EN EL PAISAJE/ THREE WATER ARCHITECTURES FOR AN ANTHROPONATURAL RECONCILIATION IN THE LANDSCAPE**
Ana Patricia Minguito García - (DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/ppa.2025.i33.08>) 140

reseña bibliográfica TEXTOS VIVOS

- LUIS JOSÉ GARCÍA PULIDO: LA DIMENSIÓN TERRITORIAL DEL ENTORNO DE LA ALHAMBRA**
Antonio Gámiz Gordo - (DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/ppa.2025.i33.09>) 162

- FRANCISCO DEL CORRAL DEL CAMPO: AGUA, ESENCIA DEL ESPACIO EN LA OBRA DE CARLO SCARPA**
Ricardo de Merí - (DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/ppa.2025.i33.10>) 164

UN PAISAJE DE REGADÍO EN RIESGO: LA HUERTA PERIURBANA DEL EBRO AGUAS ABAJO DE ZARAGOZA

AN IRRIGATED LANDSCAPE AT RISK: THE PERI-URBAN HUERTA OF THE EBRO DOWNSTREAM FROM ZARAGOZA

Cecilia Sanz García (✉ 0009-0002-6753-2370)

Carmen Díez Medina (✉ 0000-0002-3145-377X)

Javier Monclús Fraga (✉ 0000-0002-1950-3084)

RESUMEN El presente artículo, enmarcado en una investigación más amplia sobre el área periurbana que se extiende aguas abajo del Ebro a su paso por Zaragoza, analiza algunas de las transformaciones experimentadas en las últimas décadas por la huerta de esta ciudad. Su ubicación privilegiada en la confluencia de los ríos Ebro, Huerva y Gállego favoreció, desde la época islámica, el desarrollo de una intensa actividad agrícola basada en una compleja red de acequias que configuraron un paisaje periurbano característico, con núcleos rurales, sistemas viarios y “torres” de labor. Sin embargo, este valioso patrimonio eco-cultural se encuentra amenazado actualmente por la fragmentación y el declive, consecuencias directas de la expansión urbana descontrolada y la depreciación de las funciones agropecuarias. Esta investigación aborda el estudio del mencionado ámbito desde una doble perspectiva. Primero, poniendo en valor la condición de patrimonio cultural de este paisaje de regadío mediante la recuperación de la abundante documentación (relatos de viajeros, dibujos, fotografías) que confirma su significado histórico. Segundo, a partir de un análisis cartográfico comparado, identificando algunos cambios experimentados en el área de estudio que evidencian tanto los riesgos de degradación como el potencial de la huerta periurbana como recurso socioeconómico y ambiental. Finalmente, se presenta un mapa interactivo como contribución operativa.

PALABRAS CLAVES paisaje eco-cultural; paisajes periurbanos; regadío tradicional; patrimonio hidráulico; cartografía SIG; transformaciones territoriales

SUMMARY This article, framed within a broader research project on the peri-urban area that stretches along the Ebro downstream from Zaragoza, analyses some of the transformations undergone in recent decades by the city's *huerta*. Since the Islamic period, its privileged location at the confluence of the Ebro, Huerva and Gállego rivers favoured its economic and social vitality. This condition has shaped a characteristic peri-urban landscape with rural settlements, road systems and ‘torres’. However, this valuable eco-cultural heritage is currently under threat from fragmentation and decline – direct consequences of uncontrolled urban expansion and the depreciation of agricultural and animal husbandry. This research approaches the study of the aforementioned area from a twofold perspective. First, by highlighting the cultural heritage value of this irrigated landscape through the recovery of abundant documentation (travellers' accounts, drawings, photographs) that confirms its historical significance. Second, through a comparative cartographic analysis, by identifying some of the changes experienced in the study area that reveal both the risks of degradation and the potential of the peri-urban *huerta* as a socio-economic and environmental resource. Finally, an interactive map is presented as an operative contribution.

KEYWORDS eco-cultural landscape; peri-urban landscapes; traditional irrigation; hydraulic heritage; GIS cartography; territorial transformations

Persona de contacto / Corresponding author: c.sanz@unizar.es. Universidad de Zaragoza. España.

Proyecto, Progreso, Arquitectura. N33 Arquitectura y agua. Noviembre 2025. E. Universidad de Sevilla. ISSN 2171-6897 / ISSN-e 2173-1616 / 15-03-2025 recepción - aceptación 04-09-2025 http://dx.doi.org/10.12795/ppa.2025.i33.07

PAISAJES DE REGADÍO Y HUERTAS PERIURBANAS: UN RETO DE LA CIUDAD TERRITORIO CONTEMPORÁNEA

H istóricamente, los asentamientos humanos han buscado la proximidad de los ríos, elementos clave para la fundación y el desarrollo de los núcleos urbanos. Las huertas periurbanas son un eco de esa íntima relación, un remanente del vínculo histórico entre una comunidad y la agricultura de vega. Aunque las ciudades contemporáneas han modificado drásticamente su dependencia de los ríos para el suministro de agua y alimentos, estas huertas persisten como un valioso patrimonio. Todavía conservan parte de la fertilidad original de las llanuras aluviales y proporcionan servicios ecosistémicos, a la vez que pueden convertirse en espacios de encuentro comunitario, de educación ambiental y de reconexión con la naturaleza y los ciclos de alimentación.

A pesar de ello, desde el último tercio del siglo xx las huertas históricas afrontan graves amenazas. La intensificación de la expansión urbana, unida al desarrollo de los medios de transporte y a los cambios en las pautas

de producción y consumo, han impactado fuertemente sobre ellas, mermando su valor productivo y propiciando su declive. Los procesos de periurbanización reciente se manifiestan en la simplificación de la agrobiodiversidad, el abandono de edificaciones tradicionales, el deterioro de las redes hidráulicas, la disolución del sistema jerarquizado de caminos o la aparición de barreras y espacios residuales.

Frente a estas amenazas, la revalorización de las huertas periurbanas es fundamental. Por un lado, su consideración estético-artística permite reconocer valores visuales y simbólicos que contribuyen a fortalecer su identidad histórica y el sentido de pertenencia de la comunidad. Por otro, su valor ecológico es innegable: a pesar de la artificialización inherente a la actividad agrícola, funcionan como agrosistemas que evidencian un aprovechamiento sostenible de los recursos naturales¹.

Alberto Magnaghi, figura central de la escuela territorialista italiana, insistía ya a finales del siglo pasado en el potencial de la agricultura, añadiendo alguna función más a las dos anteriores, como la de posibilitar un nuevo

¹ TEMES CORDOVEZ, R. et al. *Las Huertas periurbanas del mediterráneo (Murcia-Alicante-Valencia y Zaragoza). Primeros resultados de investigación para el caso de Valencia [en línea]*. Valencia: Editorial Universitat Politècnica de València, 2019 [consulta: 15-09-2025]. DOI: 10.4995/ISUFh2019.2019.9172.

1. Huerta periurbana de Zaragoza aguas arriba y aguas abajo del Ebro (datos actuales). En el plano se han señalado los principales cursos fluviales, los suelos declarados como regadío y el Canal Imperial de Aragón. Zaragoza y su entorno metropolitano aparecen representados con técnica fondo-figura. Enmarcada abajo a la derecha, el área de estudio.

uso público del territorio que aproxime lo urbano y lo rural, fomentar el desarrollo del agroturismo didáctico y científico y, sobre todo, exaltar la complejidad de un paisaje histórico patrimonial dando continuidad a saberes productivos locales, siempre desde un enfoque innovador². Esta integración de atributos y puesta en valor de los paisajes de regadío solo es posible mediante un esfuerzo previo por conocer la identidad cultural del lugar, labor especialmente ardua pero necesaria en el contexto de las áreas periurbanas actuales, con espacios genéricos, de difícil legibilidad y cargados de connotaciones negativas asociadas a la marginalidad o la inseguridad.

El interés por la conservación del patrimonio territorial, y en particular por los paisajes agrícolas cotidianos vinculados a cursos de agua, ha experimentado un notable auge en las últimas décadas, impulsado por la creciente concienciación en ámbitos académicos e institucionales. Por una parte, ha resultado esencial la ampliación del concepto de paisaje a los “paisajes ordinarios”, así como la renovación de la normativa que regula su protección derivada de la firma del Convenio Europeo del Paisaje (CEP)³. Esta nueva sensibilidad ha quedado reflejada en

numerosos estudios que abordan la preservación de sistemas de regadío mediante su análisis y representación cartográfica. A escala internacional, han surgido mecanismos de protección, como el programa de GIAHS de la FAO (Globally Important Agricultural Heritage Systems Programme). Si bien estos se concentran en la salvaguarda de paisajes de valor excepcional, su existencia ratifica la necesidad de preservar los espacios agrícolas tradicionales como un legado para el futuro⁴. Otras investigaciones dan pistas sobre la relevancia y actualidad del tema⁵.

En España, esta tendencia se materializa en investigaciones destacadas sobre huertas históricas, como las de Valencia⁶, Alicante⁷ y Murcia⁸, reconocidas por su valor ecológico y cultural, demostrando la riqueza y diversidad de estos agrosistemas. Fuera del ámbito periurbano, el estudio de la Ribeira Sacra, con su combinación de viticultura en terrazas y patrimonio cultural, ofrece otro ejemplo relevante de esta línea de investigación⁹. La aplicación de metodologías innovadoras sobre la cartografía histórica permite una mejor comprensión de la evolución de estos paisajes, contribuyendo así a la elaboración de estrategias más eficaces¹⁰.

2 MAGNAGHI, A. *El proyecto local: hacia una conciencia del lugar* [en línea]. Barcelona: Iniciativa Digital Politécnica, Publicacions Acadèmiques UPC, 2011 [consulta: 15-09-2025]. DOI: 10.5821/ebook-9788476539286.

3 “[...] paisaje es cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos.” Convención Europea del Paisaje, 2000.

4 “The aim of the GIAHS Programme is, in fact, to identify and safeguard agro-silvo-pastoral systems resulting from the co-existence between humans and nature, which survived using traditional techniques are still providing many ecosystem services, while maintaining magnificent landscapes, wild and agricultural biodiversity, ancestral knowledge, and strong cultural and social values.” AGNOLETTI, M.; SANTORO, A. Agricultural heritage systems and agrobiodiversity. En: *Biodiversity and Conservation* [en línea]. London: Springer Nature, 2022, n.º 31, pp. 2231-2241 [consulta: 15-09-2025]. ISSN-e 1572-9710. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10531-022-02460-3>.

5 SHAW, B.J.; VAN VLIET, J.; VERBURG, P.H. The peri-urbanization of Europe: A systematic review of a multifaceted process. En: *Landscape and Urban Planning* [en línea]. London: Elsevier, 2020, n.º 196, pp. 1-11 [consulta: 15-09-2025]. ISSN 0169-2046. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2019.103733>.

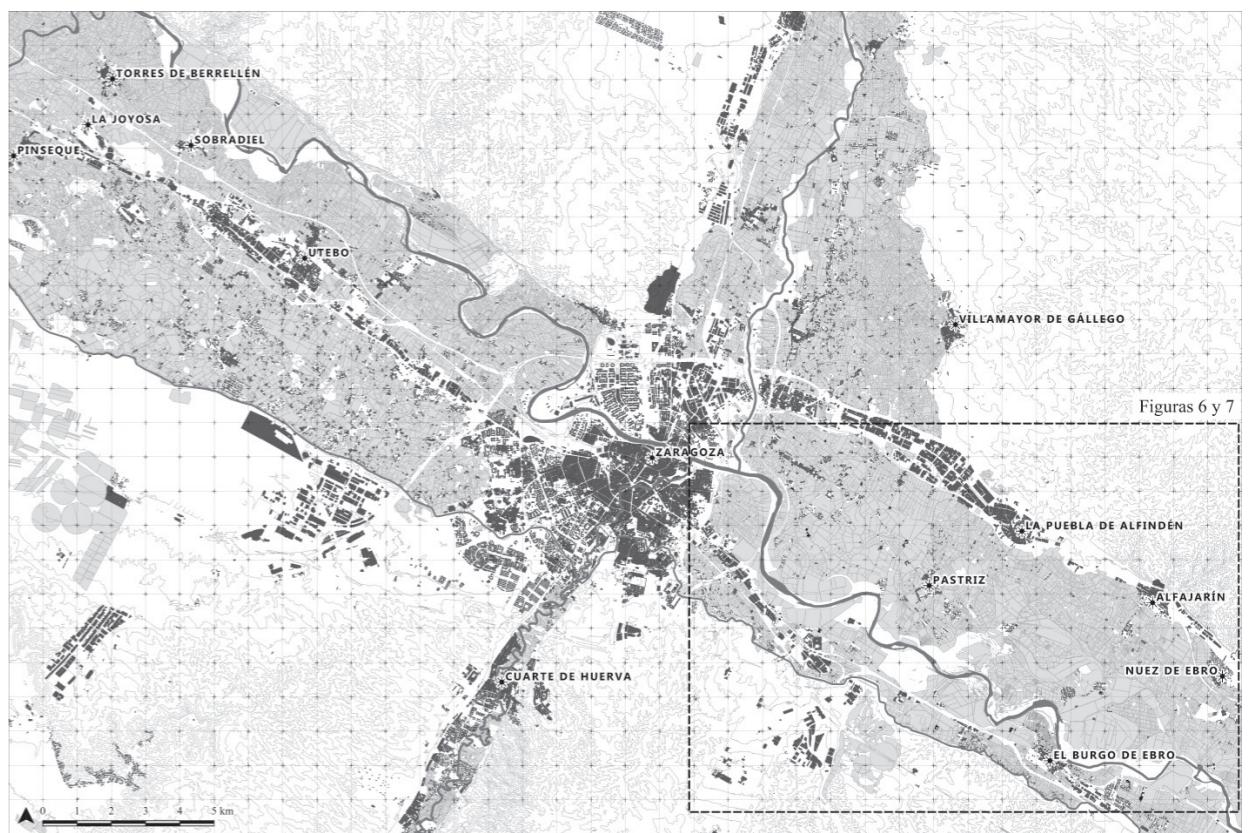
6 PÉREZ IGUALADA, J.; PORTALÉS MAÑÁNOS, A.M., TEMES-CORDOVEZ, R. Morfología y ecología del paisaje en las periferias agrourbanas: las huertas de Campanar y Rovella en Valencia. En: ZARCH [en línea]. Zaragoza: Universidad de Zaragoza, 2024, n.º 23, pp. 100-113 [consulta: 15-09-2025]. ISSN-e 2387-0346. DOI: https://doi.org/10.26754/ojs_zarch/zarch.20242310424.

7 GARCÍA MAYOR, M.C. Territorio, paisaje e identidad. *La huerta de Orihuela en la vega baja del río Segura* [en línea]. Director: Pablo Martí Ciriquián. Tesis Doctoral. Universidad de Alicante, Departamento de Edificación y Urbanismo, 2015 [consulta: 15-09-2025]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10045/85324>.

8 ROS SEMPERE, M.; GARCÍA MARTÍN, F.M. *Cinco palmos: 1929-2015. Transformación de usos del suelo en la Huerta de Murcia*. Cartagena: Universidad Politécnica de Cartagena, 2016. ISBN 978-84-16325-23-8.

9 LÓPEZ VARELA, S. Estrategias territoriales integrales para la puesta en valor de paisaje cultural agrícola. La Ribeira Sacra, Galicia, España. En: *Proyecto, Progreso, Arquitectura. Paisajes de bancales* [en línea]. Sevilla: Editorial Universidad de Sevilla, 2019, n.º 21, pp. 52-71 [consulta: 15-09-2025]. ISSN-e 2173-1616. DOI: <https://doi.org/10.12795/ppa.2019.i21.03>.

10 MATA OLMO, R.; FERNÁNDEZ MUÑOZ, S. Paisajes y patrimonios culturales del agua. La salvaguarda del valor patrimonial de los regadíos tradicionales. En: *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales* [en línea]. Barcelona: Universidad de Barcelona, 2010, vol. 14, n.º 337, p. 1 [consulta: 15-09-2025]. Disponible en: <https://revistes.ub.edu/index.php/ScriptaNova/article/view/1642>.



Figuras 6 y 7

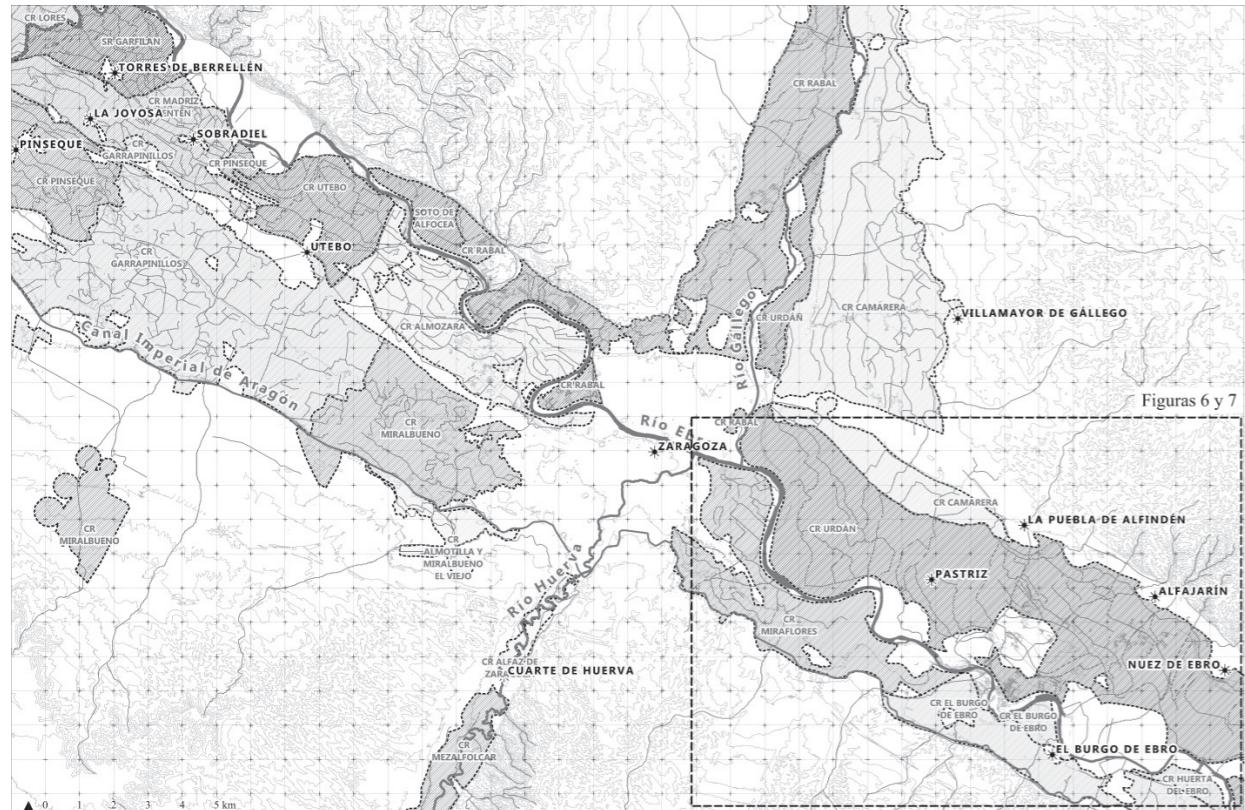
1

LA HUERTA PERIURBANA DEL EBRO COMO PAISAJE CULTURAL

La experiencia acumulada en trabajos como los citados sirve como referencia para abordar la problemática de la huerta zaragozana. Ante la debilitación del rendimiento económico de los paisajes periurbanos de regadío vinculados al Ebro en su paso por Zaragoza, este artículo pone el acento en su valor como patrimonio eco-cultural. Por ello, se analizan algunos factores clave que amenazan su integridad, con el fin de iniciar una reflexión que permita proponer estrategias para fortalecer su resiliencia frente a las presiones urbanas y los nuevos desafíos¹¹.

Miradas sobre el Ebro: la huerta periurbana de Zaragoza
Caracterizado por ser un río ancho, de amplios meandros, con muy poca pendiente en su curso medio y rico en arrastres orgánicos, el Ebro ha favorecido tanto una intensa producción agrícola en su llanura aluvial como la

11 El presente artículo forma parte de un estudio más amplio sobre el área periurbana que se extiende aguas abajo del Ebro a su paso por Zaragoza. La investigación se enmarca en el proyecto PER-START (PERI-urban Strategic AREAs in Transformation. Eco-cultural challenges in urban regeneration processes in Spanish Cities), financiado por el Ministerio de Ciencia y Educación. Investigadores principales: Carmen Díez Medina y Raimundo Bambó. Fechas de realización: 2022-2025. Ver la publicación resultante: Bambó et al. *Paisajes Periurbanos. Procesos y retos eco-culturales en seis ciudades españolas*. Zaragoza: PUZ, 2025 [en prensa]. Disponible en: <https://pupc.unizar.es/perstart>.



2

principales acequias. Al igual que en la figura anterior, el rectángulo situado en la esquina inferior derecha encierra el área estudiada en este artículo, la cual incluye los barrios zaragozanos de la Cartuja Baja, Moviera y Santa Isabel, y los municipios de Alfajarín, El Burgo de Ebro, La Puebla de Alfindén, Nuez de Ebro, Pastriz y Villafranca de Ebro. Puede comprobarse cómo este ámbito coincide mayormente con el término llamado de Urdán (figura 2).

Sin embargo, a pesar del papel central que los cursos fluviales han tenido y siguen teniendo en la génesis, configuración, funcionamiento y dinámica del paisaje periurbano agrícola de Zaragoza, hoy en día su

relevancia en la percepción social del territorio es marginal. Los cursos de los ríos Ebro y Gállego han sido progresivamente dominados por la construcción de puentes, azudes, presas y defensas, y han experimentado procesos de degradación ambiental, en ocasiones por negligencia. De manera similar, el patrimonio hidráulico asociado a la actividad agropecuaria ha sufrido un progresivo deterioro debido al desuso y al paso del tiempo¹². Las fotografías históricas son testimonio del valor de dicho legado (figura 3). Solo después de los excesos desarrollistas de las décadas de los años sesenta y setenta, cuando el Ebro perdió grandes superficies de terreno frente a roturaciones y urbanizaciones, comienzan

2. Huerta periurbana de Zaragoza aguas arriba y aguas abajo del Ebro (datos actuales). En el plano se ha eliminado la huella construida de Zaragoza y su entorno para que puedan apreciarse mejor las acequias principales y la delimitación de las comunidades de regantes

3. Patrimonio agrario e hidráulico de la huerta de Zaragoza. 3.1 (c. 1900) Fotografía histórica de la ciudad desde la huerta baja. 3.2 (G. Sancho Ramo, 1972) Torre de Santa Engracia, s. XVII. 3.3 (CHE, 1927) Vista aérea noroeste de Zaragoza, el Ebro, el Gállego y la huerta. 3.4 Noria de Velilla de Ebro, s. XIX. 3.5 Almenara de San Martín del Canal Imperial, s. XVIII. 3.6 (c. 1925) Acequia de Las Adulas en el Paseo Ruiseñores. 3.7 Esclusas de Valdegurriana del Canal Imperial, s. XVIII.



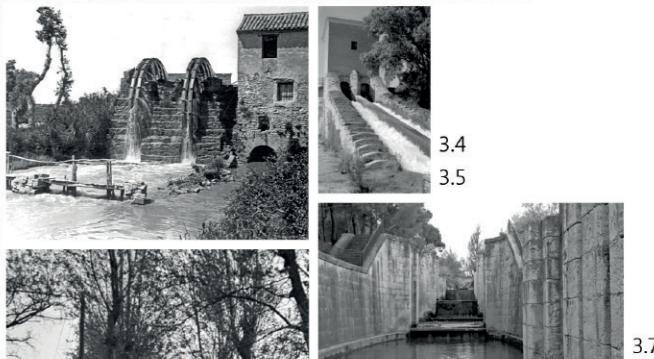
3.1



3.2



3.3



3.4



3.5

3.6

3.7

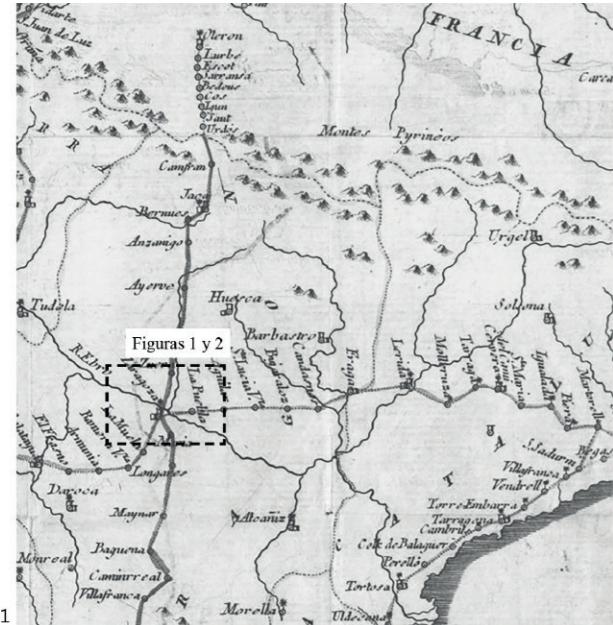
a surgir iniciativas locales exigiendo la salvaguarda de los frentes fluviales¹³.

A pesar de las notables mejoras en los tramos centrales del Ebro gracias a la Expo Zaragoza 2008 y su Plan de Acompañamiento, el entorno metropolitano del

corredor, tanto aguas arriba como aguas abajo, permanece desconectado de la ciudad. Esta falta de integración provoca que no se perciba como un lugar atractivo para actividades deportivas, de ocio o educativas. La desconexión se ve agravada por la escasa comunicación

12 RIVAS, F. Patrimonio hidráulico en la huerta de Zaragoza. Zaragoza: Ayuntamiento de Zaragoza, 2017. Disponible en: <https://www.zaragoza.es/sede/servicio/publicacion-municipal/11378>.

13 CAL NICOLÁS, P. de la. Zaragoza: construcción urbana en un territorio de ríos y huertas. Dinámica fluvial, infraestructura hidráulica y ciudad [en línea]. Director: Juan Luis de las Rivas Sanz. Tesis Doctoral, Universidad de Valladolid, Departamento de Urbanismo y Representación de la Arquitectura, 2019 [consulta: 15-09-2025]. DOI: <https://doi.org/10.35376/10324/36272>.



4. Cartografía histórica. 4.1 (R. Wall, 1760). Plano que representa la carretera general de Madrid a Francia por la Junquera a su paso por Zaragoza. Enmarcada en un rectángulo, la huerta de Zaragoza en que se centra esta investigación. 4.2 (1712) Zaragoza limitada y en la margen derecha, el campo con su paisaje de huertas, y las desembocaduras del Gállego y Huerva en el río Ebro.

5. P.M. Baldi (1668). Grabado que representa una vista de la Puebla de Alfajérn, uno de los pueblos descritos por el escritor Alexandre de Laborde.



4

entre las riberas y la existencia de barreras significativas como los cinturones de ronda y las vías férreas. Además, la falta de alternativas de "movilidad blanda" a las vías rápidas dificulta el acceso y la apreciación de las áreas fluviales y de la huerta local¹⁴. Como resultado, se ha generalizado una percepción de la huerta periurbana como un espacio ajeno. Esta investigación realiza un ejercicio retrospectivo para resignificar el paisaje cultural de la huerta baja de Zaragoza.

Valores históricos del patrimonio hidráulico: la percepción de los viajeros

Durante el apogeo de los libros de viajes, entre mediados de los siglos XVIII y XIX, el área aquí analizada funcionaba como la "puerta Este de Zaragoza". La ruta de acceso a la ciudad desde Cataluña implicaba transitar por la huerta y cruzar luego el río Gállego, ofreciendo una primera

impresión de la ciudad que contrastaba con la aridez de los Monegros (figura 4). Testimonios de la época, como los de viajeros ilustrados, documentan la riqueza agrícola y las costumbres de este paisaje. A la vez, evidencian el cambio significativo en la percepción social de este entorno en los últimos doscientos años.

John Moore describe el paisaje en torno a la ciudad de Zaragoza a principios del siglo XIX como "una fértil llanura de gran extensión, una tierra intensamente cultivada, plantaciones de olivos, pintorescas casas de campo llamadas torres, con amplios jardines, viñedos, un noble río que fluye a través de esta variada llanura, un cielo despejado, la ciudad con sus torres y capiteles, y sus recuerdos -todo se une para deleitar la vista y conmover los sentimientos-"¹⁵. Las palabras que Moore dedica a la huerta bien pueden servir como muestra de las impresiones que también otros viajeros ilustrados y románticos tuvieron

¹⁴ La única vía accesible para peatones y ciclistas a la huerta baja es el GR 99, un recorrido que comunica el barrio de Las Fuentes con El Burgo de Ebro, si uno se mantiene en la margen derecha, o con la finca de La Alfranca, si se decide a cruzar el río por la pasarela del bicentenario.

¹⁵ MOORE, J. *Scenes and Adventures in Spain from 1835 to 1840*. Philadelphia: J. W. Moore, 1846, p. 32. Traducción de los autores.

durante el trayecto de llegada a la ciudad, la mayoría de ellos utilizando la ruta Madrid-Francia¹⁶.

Cronistas británicos, franceses, italianos, españoles, coinciden al valorar la limpieza de los cielos, la singular sinuosidad del cauce del río Ebro, la idónea disposición de las "torres" rurales que proliferaban entonces como fincas de descanso para la burguesía¹⁷; y, especialmente, la fertilidad de toda la llanura, que en aquella época debía de estar cubierta de viñedos y olivos, contrastando con el aspecto desértico e inculto del paisaje previo al valle. Numerosos testimonios dan fe de la riqueza paisajística de estos territorios. Como el del escritor Joseph Baretti, que afirma no recordar en su país ninguna ciudad "que presente mejor aspecto o un territorio más encantador que Zaragoza. Sus cúpulas y campanarios, los viñedos e innumerables árboles por doquier, la llanura bordeada por montañas, junto con el cielo más brillante que es posible imaginar, formaban un paisaje digno del pincel de un Claude de Lorrain"¹⁸. A finales del siglo XVIII, el viajero Antonio Conca describía el emplazamiento de Zaragoza "a orillas del Ebro en una amplísima llanura, que riegan las aguas del Gállego y del Huerva, y está rodeada por todas partes por jardines, huertas, paseos verdeantes y elegantes casitas, no puede ser ni más hermosa ni más ventajosa"¹⁹. Algunas décadas más tarde, el también viajero Henri Cornille hacía alusión explícita a uno de los elementos distintivos del arrabal zaragozano, las mencionadas "torres": "Los

alrededores de la ciudad están adornados con casas de campo que se llaman Torres y que, dispersas en la llanura, en medio de los bosques que la cubren, se muestran, en los claros, como ermitas reservadas para las avenidas de los conventos"²⁰.

No obstante, es en el conocido *Itinéraire descriptif de l'Espagne* (1827) de Alexandre de Laborde donde se describe con mayor detalle la imagen que ofrecía la entrada a Zaragoza: "Ya no perdemos de vista las orillas del Ebro, aunque un poco alejadas, ni los encantadores campos que rodean este río [...]. Pasamos junto al pueblo de Alfajarín, [...] y de Puebla de Alfajérn, que atravesamos [...]. El paisaje se embellece por todas partes, y, particularmente a la izquierda, donde ofrece vistas interesantes; deviene simplemente magnífico: una alfombra de verdor se extiende sobre toda la superficie de la llanura; se suceden campos, viñedos, huertos; se manifiesta un cultivo esmerado por doquier; los árboles se multiplican; especialmente los olivos y los árboles frutales despliegan sus riquezas y se extienden durante tres cuartos de legua"²¹. El grabado de 1668 realizado por el arquitecto italiano Pier Maria Baldi, que representa el entorno del municipio de La Puebla de Alfajérn, completa la imagen que evoca este autor (figura 5).

En definitiva, la documentación histórica y gráfica disponible -incluyendo narraciones, grabados y fotografías, entre otras fuentes- permite caracterizar la huerta de

¹⁶ Se recoge este itinerario en muchas fuentes de la época como las guías de viaje de Reichard (1793) o Ford (1845), con información relativa al número de postas y la distancia entre ellas. Las paradas que más interesan para este trabajo corresponden a la entrada a la ciudad desde el Este: Venta de Santa Lucía (todavía en uso, adosada a la N-II)-Pina de Ebro-Aguilar de Ebro-Osera de Ebro-Villafranca de Ebro-Alfajarín-Puebla de Alfajérn-Puente sobre el Gállego-Zaragoza.

¹⁷ "La torre de labor o torre es una unidad agraria, una explotación agrícola y ganadera constituida por unas tierras, vivienda y dependencias [...]. La torre en su momento fue el motor de los intercambios campo-ciudad y punto de arranque de los circuitos comerciales de abastecimiento con productos perecederos." BOURRUT LACOUTURE, H. *La huerta de Zaragoza, agrosistema y ecosistema*. Zaragoza: Consejo de Protección de la Naturaleza, 2014, p. 22. Disponible en: <https://bibliotecavirtual.aragon.es/es/consulta/registro.do?id=4473>.

¹⁸ BARETTI, J. *A journey from London to Genoa, through England, Portugal, Spain, and France*. London: T. Davies and L. Davis, 1770, p. 251. Traducción de los autores.

¹⁹ CONCA, A. *Descrizione o deporica della Spagna in cui specialmente si dà notizia delle cose spettanti alle belle arti degne dell'attenzione del curioso viaggiatore*. Parma: Stamperia Reale, 1797, p. 265. Traducción de los autores.

²⁰ CORNILLE, H. *Souvenirs d'Espagne*. París: Arthus Bertrand, 1836, p. 202. Traducción de los autores.

²¹ LABORDE, A. *Itinéraire descriptif de l'Espagne*. París: Imprimerie de Firmin Didot père et fils, 1827, pp. 413-413. Traducción de los autores.

Zaragoza, y concretamente la huerta baja aquí estudiada, como un paisaje periurbano con una notable riqueza eco-cultural, conocido alternativamente como "la harta", "la huerta honda" o "la puerta Este". Estas fuentes no solo documentan lo que ha sido un espacio vital para la ciudad, sino que demuestran su potencial para fomentar la participación de la población local y visitante en su recuperación y disfrute.

UN PAISAJE DE REGADÍO EN RIESGO. ANÁLISIS CARTOGRÁFICO COMPARADO

Tal como se acaba de ver, la huerta zaragozana ha sido identificada históricamente como un paisaje productivo de regadío tradicional, caracterizado por una estrecha interrelación entre los elementos de su tejido agrícola. No obstante, en las últimas décadas ha experimentado la pérdida de identidad. Las transformaciones recientes -derivadas de desarrollos urbanos descontrolados, ambiciosos planes infraestructurales e industriales, y la proliferación de parcelaciones ilegales- han generado una complejidad que dificulta considerablemente la legibilidad de este paisaje periurbano. El declive comenzó a acentuarse a partir de la declaración de Zaragoza como polo de desarrollo industrial en 1964, lo que conllevó una recalificación masiva de suelo agrícola para la construcción de viviendas e infraestructuras. A pesar de que el Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza de 2002 ya recogía en su Memoria Explicativa la necesidad de regenerar la huerta periurbana mediante "la elaboración de inventarios y cartografía detallada de sus elementos patrimoniales: torres, acequias, sistemas de riego y su regulación, red de caminos, jerarquía y funciones, arbolado y vegetación característica, unidades paisajísticas o tipos de cultivos"²², la acción política de protección ha sido notablemente débil.

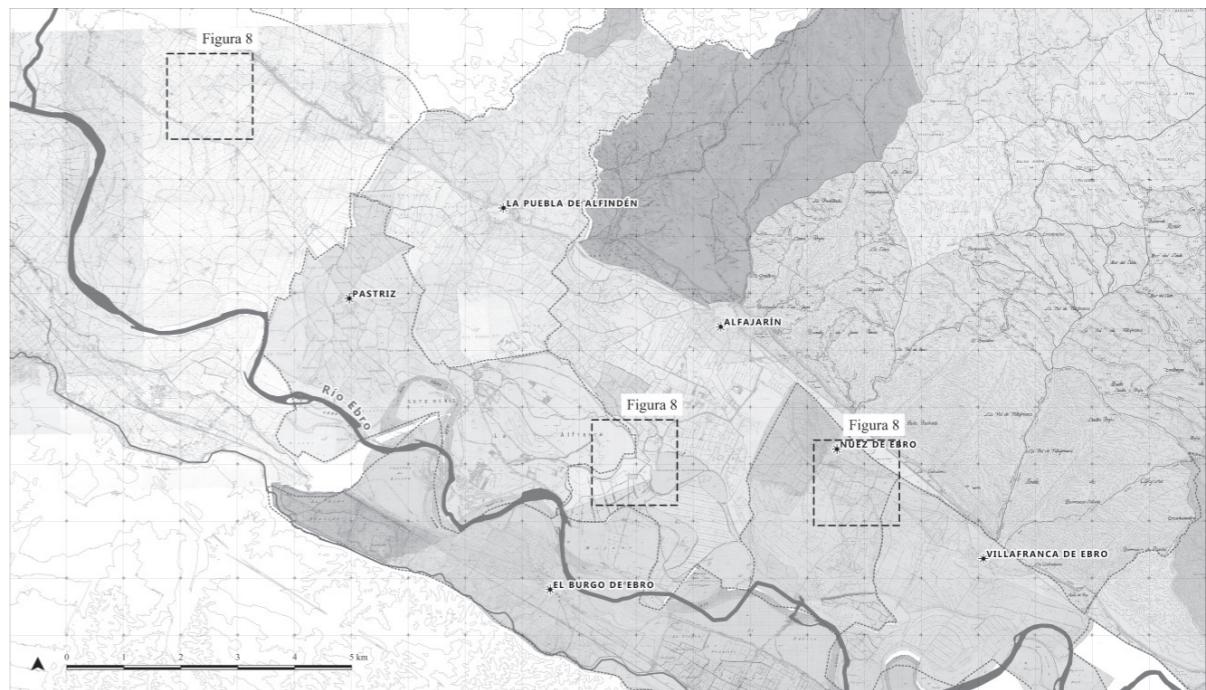
Dado que el campo de análisis es extenso y complejo, este trabajo se centra en realizar un diagnóstico preciso

6. Ubicación sobre el collage georreferenciado de las 160 hojas de catastro de rústica del área de estudio aguas abajo del río Ebro (señalada con un rectángulo en las figuras 1 y 2) que evidencian el tejido rural entre las décadas 1930 y 1960. Los tres recuadros sitúan los ámbitos en los que se ha desarrollado un análisis a escala menor.

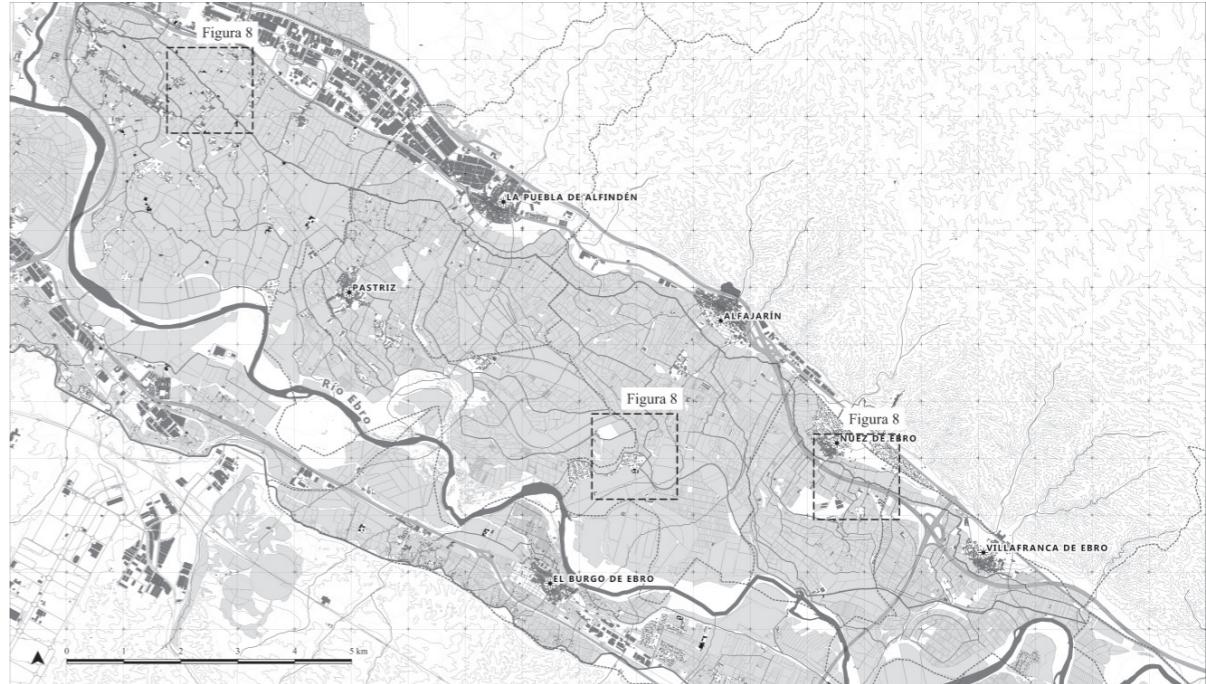
7. Como en la figura 6, este plano muestra la ubicación del área de estudio con los tres ámbitos de análisis, pero en este caso sobre el conjunto de datos vectoriales que reflejan la información disponible más reciente. Elaboración propia.

de la huerta periurbana de Zaragoza, identificando sus riesgos y proponiendo intervenciones que trasciendan la ineficaz normativa urbanística convencional. Se subraya la urgencia de revalorizar este paisaje de regadío en todas sus dimensiones, para poder integrarlo en una planificación estratégica y sensible a sus valores. A través de una metodología que combina la recuperación de la memoria histórica con el análisis territorial SIG, la huerta se revela no solo como un legado patrimonial, sino como un recurso clave para un desarrollo metropolitano sostenible. El objetivo fundamental es que las administraciones competentes asuman estos diagnósticos y exploren posibilidades de intervención que superen los rígidos catálogos y las visiones sectoriales. Se aportan, para ello, herramientas de análisis operativo diseñadas para fundamentar futuras estrategias de regeneración, asegurando que este espacio sea reinterpretado como un pilar de la identidad cultural y la sostenibilidad ambiental del territorio. Un análisis cartográfico comparativo es una de las herramientas que permite constatar con detalle los procesos experimentados en áreas específicas.

Para la elaboración del análisis que aquí se presenta se han consultado, en primer lugar, los planos topográficos parcelarios digitalizados recientemente por la Dirección General de Catastro. Estos planos fueron elaborados hace poco menos de cien años, entre los años treinta y sesenta del siglo xx, según el municipio, y reflejan con precisión el tejido rural de la época. Constituyen, por tanto, una fuente de gran utilidad, ya que documentan un estado del territorio previo a las principales transformaciones y posibilitan una comparación intencionada y a distintas escalas²³ (figura 6). En segundo lugar, se consultó la cartografía actual, disponible ya en formatos vectoriales, para la caracterización del estado presente del ámbito (figura 7). El análisis del territorio se completa con fotografías aéreas, un documento



6



7

22 Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza de 2002. Ayuntamiento de Zaragoza, 2007, p. 162. Disponible en: <https://www.zaragoza.es/sede/portal/urbanismo/planeamiento/pgouz-2002-guia3.pdf>

23 Escalas de 1:2000 o 1:5000, según el grado de parcelación. Planos: Trabajos topográficos del Catastro parcelario de Nuez de Ebro (1930, 11 hojas); Trabajos topográficos del Catastro parcelario de Villafranca de Ebro (1934-1935, 27 hojas); Trabajos topográficos del Catastro parcelario de El Burgo de Ebro (1935, 29 hojas); Mapa nacional Topográfico parcelario de Pastriz (1946-1947, 9 hojas); Mapa nacional Topográfico parcelario de La Puebla de Alfendén (1946-1947, 18 hojas); Mapa nacional Topográfico parcelario de Alfajarín (1946-1948, 27 hojas); Plano parcelario del término municipal de Zaragoza (1962-1969, 39 hojas).

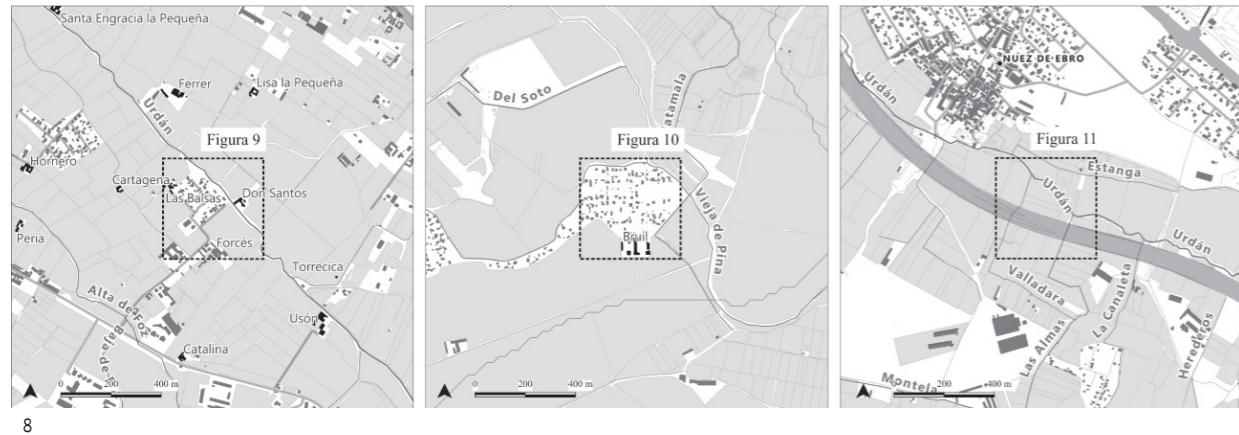
esencial de aproximación a la realidad²⁴. Este conjunto de fuentes permite llevar a cabo un ejercicio de contraste entre las edificaciones, parcelario e infraestructuras

(caminos y riego) que componen la huerta periurbana en dos momentos específicos: años treinta a sesenta, por un lado, y momento actual, por otro. El análisis

24 En concreto, se consideran el vuelo americano de 1956 (1:33.000 y 1 × 1m/píxel) y el vuelo PNOA de 2021 (1:10.000 y 0,25 × 0,25m/píxel).

8. Ubicación de los tres ámbitos de 400x400 m, en un contexto más amplio, sobre el conjunto de datos vectoriales que reflejan la información disponible más reciente.

9. Ámbito 1, municipio de Zaragoza: Evolución del paisaje periurbano en el área de regadío aguas abajo del Ebro, barrio de Movera. De una huerta estructurada por tres "torres" en torno a la acequia de Urdán en los años sesenta (Torre de las Balsas, Torre de Don Santos, Torre Forcés) a la urbanización Torre Usón en la actualidad. En la parte inferior, relación entre el porcentaje de la superficie de edificaciones existente en el ámbito analizado y el número de parcelas por hectárea.



8

comparado de fuentes históricas y actuales, cartográficas y fotográficas, no es un mero ejercicio técnico, sino un ejercicio crítico. El resultado es la constatación de un borrado paisajístico: la desaparición progresiva y sistemática de una parte sustancial de la huerta zaragozana, sacrificada en favor de un desarrollo periurbano desordenado.

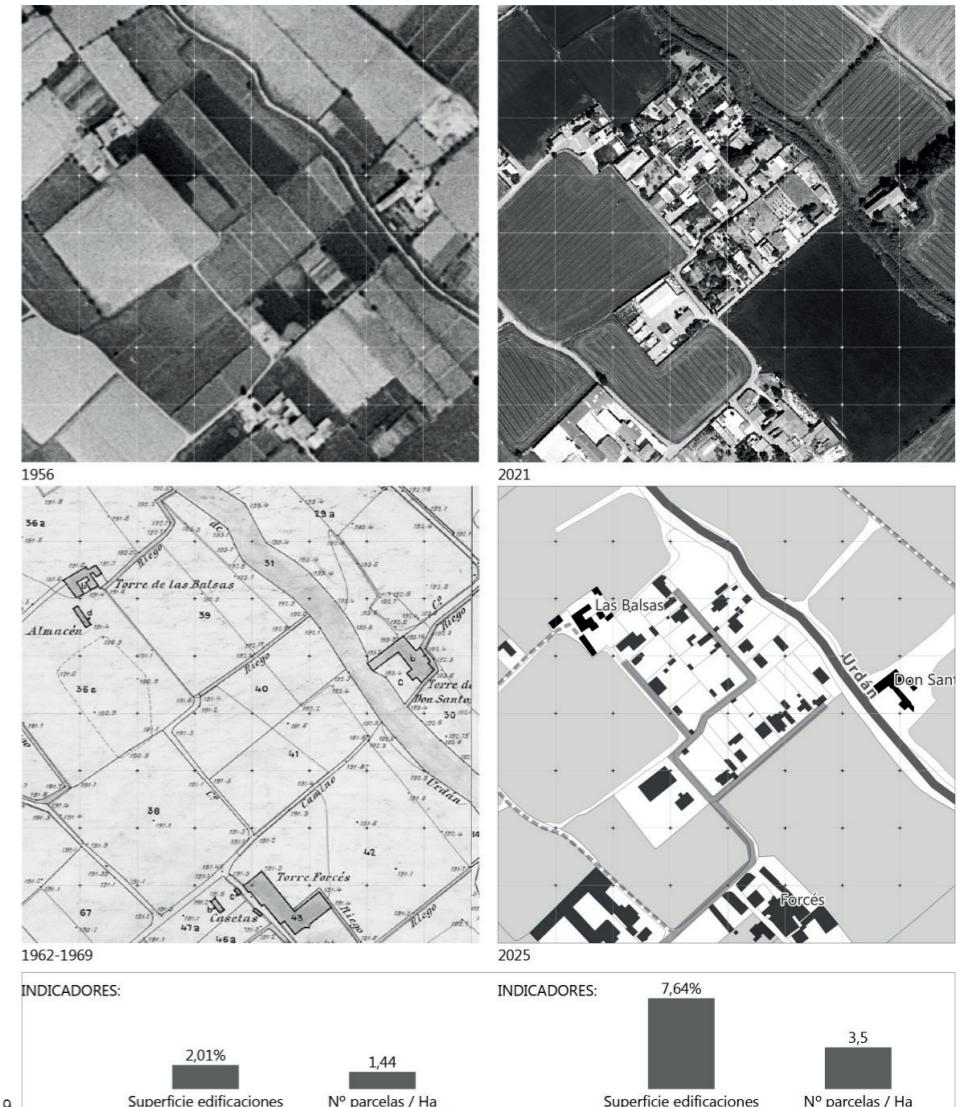
El estudio llevado a cabo en el área que muestran las figuras 6 y 7 se desarrolla de forma pormenorizada en tres ámbitos de 400×400 m, seleccionados por tratarse de tres casos paradigmáticos que posibilitan la observación de las transformaciones más evidentes²⁵. A continuación, se señalan estos tres ámbitos en un contexto más amplio, de 1600×1600 m (figura 8).

Con el fin de registrar -cartográficamente y a través de indicadores cuantificables de cambio- los cambios operados en los componentes morfológicos de la huerta baja se ha realizado un análisis comparado de las tres zonas de 400×400 m mediante fotografías aéreas (arriba) y planimetrías (abajo) en dos momentos precisos: a mediados del siglo xx (izquierda) y en la actualidad (derecha). Además, se ha calculado en cada caso la superficie edificable y el número de parcelas en esos dos momentos (figuras 9, 10 y 11).

Del análisis comparativo de estos tres ámbitos se desprende la magnitud de las transformaciones operadas en los componentes morfológicos de la huerta baja.

En lo que se refiere a los núcleos, de origen rural, todos ellos se emplazan siguiendo una lógica de colonización del terreno que se puede considerar universal, al situarse en el límite natural del relieve, a lo largo de la frontera entre la zona de secano y la de regadío. En consecuencia, las principales comunicaciones, así como el Canal Imperial de Aragón, se han ido construyendo en el borde superior de lo que se conoce como "cuarta terraza", en torno a los 200 msnm. Cada uno de los seis municipios incluidos en el ámbito ha crecido modestamente durante las últimas décadas. Su desarrollo reciente ha pasado por relegar las actividades agropecuarias y apostar por la expansión infraestructural e industrial, primando la consolidación del área metropolitana de Zaragoza.

El análisis detallado de la huerta zaragozana, y en particular de los tres ámbitos de estudio, revela una profunda metamorfosis en la estructura parcelaria. Hasta mediados del siglo xx este territorio se organizaba en torno a la "torre", una unidad de explotación y de vida intrínsecamente ligada al sistema de regadío del valle del Ebro. Esta célula constituyía la esencia de un paisaje cultural cohesionado y



productivo, como demuestran las fuentes históricas²⁶. No obstante, en las últimas décadas la evolución del grano parcelario evidencia dos tendencias antagónicas que han

fracturado el modelo tradicional. Por un lado, la modernización agrícola ha impulsado un proceso de concentración de tierras. Buscando la rentabilidad a través de la

²⁵ Algunos autores consideran estas dimensiones como las más adecuadas para este tipo de análisis: "Un paso de trama de 400×400 m es la dimensión idónea: establece un área suficientemente representativa como muestra porque permite la valoración conjunta de una proporción elevada de tablas de huerta en relación al resto de elementos existentes en la zona." GARCÍA MAYOR, M.C., op. cit. supra, nota 7.

²⁶ En el siglo xviii la huerta periurbana ya se ordenaba según estas fincas. A medida que la ciudad fue creciendo, la mayor parte de "casas de campo" desaparece, perdiendo así algunos ejemplos singulares de arquitectura palaciega o neomudéjar.

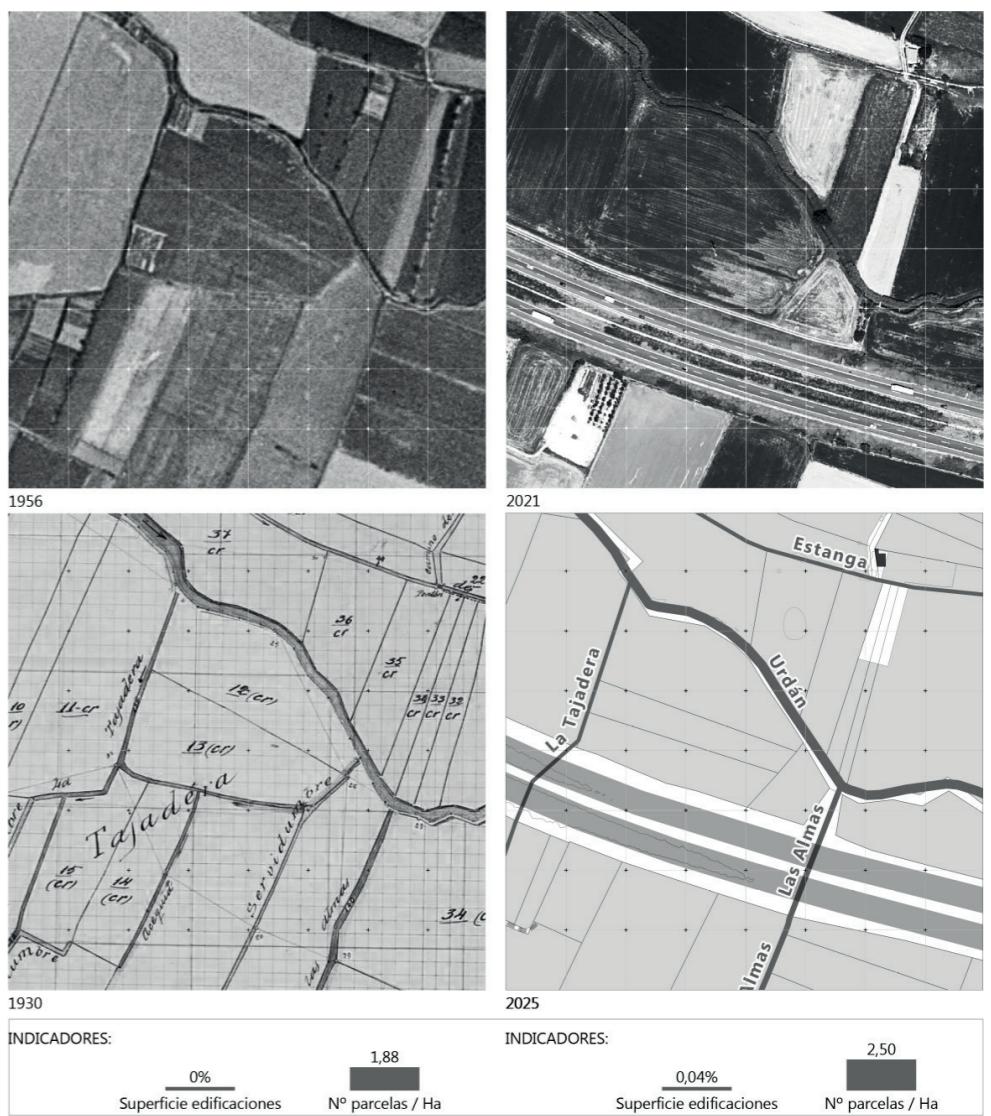


mecanización y las economías de escala, se ha reducido la superficie hortofrutícola a cambio de cómodos regadíos

extensivos forrajeros más alejados²⁷. Por otro lado, y en sentido opuesto, se ha producido una atomización del

10. Ámbito 2, municipio de Alfajarín: Proceso de transformación del área correspondiente a la Torre de Bruil (o Granja San Juan) y la acequia Vieja de Pina, en la actual urbanización Casas de los Huertos, apoyada en ambos elementos históricos.

11. Ámbito 3, municipio de Nuez de Ebro: Proceso de fragmentación del área de riegos conocida como La Tajadera, servida por la acequia de Urdán, al quedar atravesada por la AP-2.



suelo, impulsada por la construcción especulativa de segundas residencias, a menudo en el marco de parcelaciones ilegales²⁸.

La estructura resultante, visible en la planimetría actual, es cada vez más fragmentada e indiferenciada, un mosaico desarticulado donde la huella de un patrimonio tan singular es cada vez más difícil de reconocer, consolidando la pérdida de una identidad forjada durante siglos. El área de estudio de esta investigación es precisamente uno de los últimos reductos del característico modelo

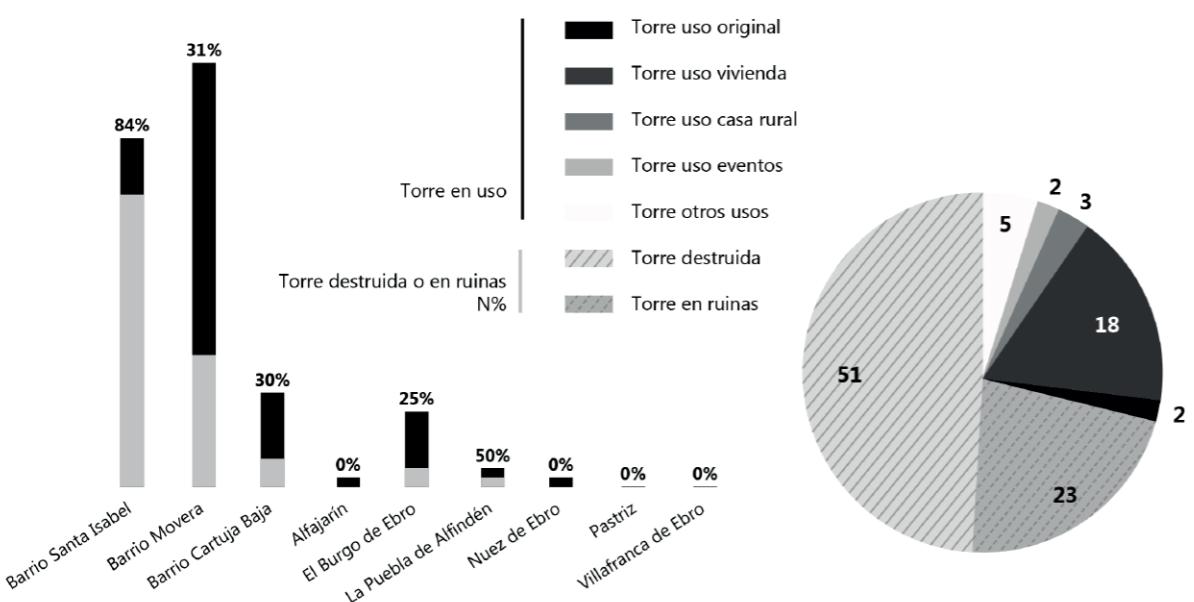
zaragozano de “torres” dispersas. Se han contabilizado 104 topónimos diferentes en la zona, de entre las cuales 51 han sido totalmente destruidas y 23 están abandonadas y son objeto de vandalismo; solo un 2% de las explotaciones mantiene su vocación agrícola o ganadera (figura 12).

En lo que se refiere a los sistemas viarios, los dos preferentes son las actuales N-II (antigua carretera general de Madrid a Francia), en la margen izquierda del Ebro, y la N-232, en la derecha. Durante los últimos cincuenta

27 El regadío en la margen izquierda: en Movera se dan los reductos de agricultura eminentemente periurbana, con predominancia de hortalizas y borrajas; en Pastriz esta modalidad disminuye, pero sobre todo en La Puebla y Alfajarín, municipios en que el desarrollo industrial ha generado muchos agricultores a tiempo parcial. En la margen derecha: hasta La Cartuja existe agricultura periurbana de hortalizas rotadas con forraje y, más allá, los cultivos se extensifican.

SANCHO MARTÍ, J. *El espacio periurbano de Zaragoza*. Tesis Doctoral, Universidad de Zaragoza, 1989.

28 “Hay, pues, muchas parcelas pequeñas, inadecuadas para las máquinas modernas. Y cada día se dividen más, por herencias. [...] Tiene que llegar un día en que se haga la concentración parcelaria como se va haciendo en otros pueblos.” LABARTA, Fermín. *La acequia, la presa y la huerta de Pina*. Zaragoza: Sindicato de Riegos de Pina de Ebro, 1968, p. 210.



12

años ambas han sido desdobladas en sendas autovías mediante intervención estatal, ejemplo de ello es la figura 11. Las dos carreteras históricas engarzan las distintas poblaciones y, actualmente, transcurren bien atravesándolas (La Puebla de Alfindén, Alfajarín), bien bordeándolas (Nuez de Ebro, Villafranca de Ebro). No obstante, analizando el área en su totalidad, se observa que son los trazados tipo cinturón y las líneas ferroviarias los que han tenido un mayor impacto. La Z-40 (cuarto cinturón) y la ARA-A1 (posible quinto cinturón en el futuro) se construyen en el año 2008 atravesando suelo agrícola y levantando grandes barreras. Necesariamente elevadas sobre terraplenes o plataformas para salvar el río Ebro y sus crecidas, han propiciado la aparición de espacios marginales y degradados en su entorno.

Por su parte, se observa que las *redes caminera e hidráulica* siguen unos patrones y jerarquías internas en continuo diálogo, como han advertido algunos autores²⁹. El riego se organiza a partir de la acequia de Urdán, que nace en el río Gállego y abastece la margen izquierda del Ebro. Sus muchas hijas e hijuelas riegan los suelos y mueren en el río Ebro o, más lejos de la ciudad, en la acequia Vieja de Pina. Los regantes se han encargado de la administración de todo el sistema de caminos de herederos y acequias, inventariando los recursos y llevando a cabo distintas operaciones de mantenimiento. Entre ellas, han promovido a partir de los años cincuenta la sustitución del cajero de tierra y cañas por el de cemento, inhibiendo así la función de corredor ecológico que desempeñaban los canales tradicionales.

²⁹ "Los sistemas de acceso corren principalmente por las divisorias de mínima pendiente, por lo que formalizan una estructura ramificada que se intercala con la también estructura ramificada de las escorrentías superficiales, facilitando una alternancia constante entre los caminos y el agua." EIZAGIRRE I GARRATAGOITIA, X. Los componentes formales del territorio rural: los modelos de estructuras agrarias en el espacio metropolitano de Barcelona: la masía como modelo de colonización en Torelló [en línea]. Director: Manuel de Solà-Morales Rubió. Tesis Doctoral. Universitat Politècnica de Catalunya, Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona, 1990 [consulta: 15-09-2025]. DOI: <http://dx.doi.org/10.5821/dissertation-2117-93189>.

12. Porcentaje de pérdida de "torres" rurales por barrio y por municipio (gráfico de barras) y estado actual del total de "torres" en el ámbito de estudio aguas abajo de Zaragoza (gráfico de sectores).

13. Fotografías actuales del patrimonio de la huerta de Zaragoza. 13.1 Torre de Bruil rehabilitada como finca para eventos. 13.2 Acequia de Urdán y molino abandonado de Alfajarín. 13.3 Torre de San Lázaro semiabandonada. 13.4 Ruinas de la Torre del Castillo. 13.5 Acequia del Plano.



Debido a la invasión de los nuevos usos sobre la huerta, son muchas las acequias que han tenido que cubrirse o desmantelarse. El patrimonio edificado vinculado al agua como molinos, lavaderos o harineras se halla igualmente en estado de abandono. Eso sí, gracias a la vegetación aún puede descubrirse la impronta en el paisaje de acequias ahora ocultas (cortinas continuas de carrizo), de caminos principales de acceso a "torres" (hileras arbolladas de cipreses o plataneros de sombra) y de jardines "exóticos" en antiguas fincas (plantaciones ornamentales de palmeras) (figura 13).

MAPA WEB INTERACTIVO DE PATRIMONIO VULNERABLE

Durante el desarrollo de la investigación en curso en la que se inscribe este artículo se ha elaborado un mapa web interactivo. Ha sido necesario procesar una serie de datos geoespaciales con el objetivo de inventariar el estado actual del patrimonio más vulnerable y desprotegido en la huerta baja zaragozana. Los elementos seleccionados para aparecer en dicho mapa son: las "torres" rurales, la red hidráulica y, como información base, el parcelario y las edificaciones catastrales. Para los dos primeros grupos de elementos se distinguen varias subcategorías (figura 14).

A continuación, se describe sucintamente la metodología SIG empleada para producir el mapa interactivo. Se ha llevado a cabo una labor de generación manual o de modificación de datos, ya que, tanto para las "torres" como para las acequias, las fuentes son incompletas o inexistentes. Para el caso de las "torres" rurales ha sido necesario crear un archivo KML con las coordenadas de localización de cada una, el nombre, y la información referente a su condición actual. Estos aspectos se definen gracias al cotejo en detalle de cartografía histórica con planos más recientes. Además, se incluye otro parámetro que recoge las rutas relativas de una serie de imágenes aéreas editadas desde Microsoft Bing 2024 y vinculadas como pop-ups a la capa en cuestión. En cuanto a la red hidráulica, el trabajo ha consistido principalmente en filtrar datos y crear reglas para poder representar el riego según su estado y su jerarquía interna. La interacción con esta capa se fundamenta también en el uso de pop-ups, que en este caso se presentan como "bocadillos" con el nombre de cada elemento seleccionado. Por último, la exportación y publicación final del mapa web se realiza mediante el complemento QGIS2 web, a través de la biblioteca Leaflet y el proveedor Netlify.

14. Interfaz general del mapa web con el desplegable de capas abierto en la esquina superior derecha.
15. Ejemplos de interacción con los elementos del mapa web.



14

La URL <https://huertaperiurbanazaragoza.netlify.app/#/16/41.6405/-0.8090> permite el acceso, navegación e interacción con este mapa, modelando así una suerte de inventario gráfico digital del patrimonio histórico agrícola de Zaragoza y posibilitando su difusión entre el público general. Esta sencilla herramienta puede contribuir al conocimiento de dicho patrimonio y a la sensibilización de la población y las administraciones públicas para su conservación y dinamización (figura 15).

CONCLUSIONES

Esta investigación pone de manifiesto que la huerta periurbana del Ebro, aguas abajo de Zaragoza, constituye un paisaje eco-cultural con un valor patrimonial y ambiental notable. Históricamente, este paisaje se ha configurado a través de una compleja relación entre la actividad agrícola, una densa red hidráulica y la estructura rural dispersa de las “torres”. Sin embargo, en la actualidad se enfrenta a un proceso avanzado de fragmentación y deterioro, resultado de la expansión urbana descontrolada, la presión infraestructural y la depreciación progresiva de la actividad agropecuaria.



15

representativos revela una transformación drástica: la desaparición de más del 70% de las "torres", así como la profunda alteración y colmatación del sistema de acequias y caminos tradicionales. Este proceso ha generado un paisaje indiferenciado, donde cada vez resulta más difícil reconocer la huella agrícola histórica que caracterizó la huerta zaragozana durante siglos. Asimismo, la proliferación de infraestructuras viarias y ferroviarias, y la ocupación por parcelaciones residenciales desordenadas han contribuido a la pérdida de continuidad territorial, fomentando una percepción social negativa.

Pruéba de la debilidad de la acción política es que solo una "torre", la Torre de Santa Engracia, ha sido catalogada oficialmente con grado de interés monumental. Por otro lado, la clasificación del suelo como No Urbanizable resulta ineficaz, al no contar con coordinación supramunicipal ni frenar la parcelación ilegal. Esta desprotección del patrimonio agrícola contrasta marcadamente con el tratamiento que recibe el patrimonio natural. En concreto, se incluyen 1536 Ha

en torno al Galacho de La Alfranca en la Red Natura 2000 europea, donde coinciden dos Zonas de Especial Conservación (ZEC) y una Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA), y para el que se han aprobado un Plan de Ordenación de los Recurso Naturales (PORN, 2007) y un Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG, 2022), demostrando un compromiso de conservación mucho más robusto que el dedicado a la huerta histórica.

En este contexto, frente a la ineeficacia del urbanismo convencional, este estudio subraya la urgencia de revalorizar el paisaje de regadío periurbano en su triple dimensión: ecológica, productiva y cultural. El fin es integrarlo en un planeamiento más estratégico y sensible a sus valores. La recuperación de la memoria histórica mediante fuentes gráficas y testimonios de viajeros, combinada con el análisis territorial mediante tecnologías SIG, no solo documenta su legado, sino que lo revela como un recurso clave y un pilar fundamental para un desarrollo metropolitano futuro más sostenible e integrado.

En definitiva, para salvaguardar la huerta de Zaragoza de las presiones contemporáneas es crucial reinterpretarla como un elemento clave de la identidad cultural y la sostenibilidad ambiental del territorio. Este trabajo aporta

Aportación de cada autor CRediT:

Cecilia Sanz García (CSG) (análisis formal, investigación, redacción, revisión y edición), Carmen Díez Medina (CDM) (conceptualización, metodología, redacción, revisión y edición), Javier Monclús (JM) (conceptualización, metodología, redacción, revisión y edición). El orden de firma en el artículo sigue el modelo SDC (Sequence-determines-credit)

Todos los/las autores/as declaran que no existe ningún conflicto de intereses con los resultados del trabajo

Financiación:

Esta investigación se ha llevado a cabo con el apoyo del Ministerio de Ciencia e Innovación en el Proyecto I+D+i PID2020-116893RB-I00 (<https://pupc.unizar.es/perstart>) y de la Diputación General de Aragón como entidad financiadora del grupo Paisajes Urbanos y Proyecto Contemporáneo (<https://pupc.unizar.es>).

Agradecimientos:

Los autores agradecen al Consejo Editorial de PpA y a los revisores anónimos sus oportunas sugerencias que han contribuido a mejorar y enriquecer la presente aportación.

herramientas de diagnóstico y análisis operativo diseñadas para informar y fundamentar futuras estrategias de regeneración del paisaje, contribuyendo así a la pervivencia y puesta en valor de este valioso patrimonio.■

Bibliografía citada

- AGNOLETTI, M.; SANTORO, A. Agricultural heritage systems and agrobiodiversity. En: *Biodiversity and Conservation* [en línea]. London: Springer Nature, 2022, n.º 31, pp. 2231-2241 [consulta:15-09-2025]. ISSN-e 1572-9710. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10531-022-02460-3>.
- BAMBÓ et al. *Paisajes Periurbanos. Procesos y retos eco-culturales en seis ciudades españolas*. Zaragoza: PUZ, 2025. Disponible en: <https://pupc.unizar.es/perstart>.
- BARETTI, J. *A journey from London to Genoa, through England, Portugal, Spain, and France*. London: T. Davies and L. Davis, 1770, p. 251. Traducción de los autores.
- BOURRUT LACOUTURE, H. *La huerta de Zaragoza, agrosistema y ecosistema*. Zaragoza: Consejo de Protección de la Naturaleza, 2014, p. 22. Disponible en: <https://bibliotecavirtual.aragon.es/es/consulta/registro.do?id=4473>.
- CAL NICOLÁS, P. de la Zaragoza: construcción urbana en un territorio de ríos y huertas. *Dinámica fluvial, infraestructura hidráulica y ciudad* [en línea]. Director: Juan Luis de las Rivas Sanz. Tesis Doctoral, Universidad de Valladolid, Departamento de Urbanismo y Representación de la Arquitectura, 2019 [consulta: 15-09-2025]. DOI: <https://doi.org/10.35376/10324/36272>.
- CONCA, A. *Descrizione o deporica della Spagna in cui spezialmente si dà notizia delle cose spettanti alle belle arti degne dell'attenzione del curioso viaggiatore*. Parma: Stamperia Reale, 1797, p. 265. Traducción de los autores.
- Convención Europea del Paisaje, 2000.
- CORNILLE, H. *Souvenirs d'Espagne*. París: Arthur Bertrand, 1836, p. 202. Traducción de los autores.
- EIZAGUIRRE I GARAITAGOITIA, X. *Los componentes formales del territorio rural: los modelos de estructuras agrarias en el espacio metropolitano de Barcelona: la masía como modelo de colonización en Torelló* [en línea]. Director: Manuel de Solà-Morales Rubió. Tesis Doctoral. Universitat Politècnica de Catalunya, Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona, 1990 [consulta: 15-09-2025]. DOI: <http://dx.doi.org/10.5821/dissertation-2117-93189>.
- GARCÍA MAYOR, M.C. *Territorio, paisaje e identidad. La huerta de Orihuela en la vega baja del río Segura* [en línea] Director: Pablo Martí Ciriquián. Tesis Doctoral. Universidad de Alicante, Departamento de Edificación y Urbanismo, 2015, p. 110. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10045/85324>.
- LABARTA, Fermín. *La acequia, la presa y la huerta de Pina*. Zaragoza: Sindicato de Riegos de Pina de Ebro, 1968.
- LABORDE, A. *Itinéraire descriptif de l'Espagne*. París: Imprimerie de Firmin Didot père et fils, 1827, pp. 413-413. Traducción de los autores.

LÓPEZ VARELA, S. Estrategias territoriales integrales para la puesta en valor de paisaje cultural agrícola. La Ribeira Sacra, Galicia, España. En: *Proyecto, Progreso, Arquitectura. Paisajes de bancales* [en línea]. Sevilla: Editorial Universidad de Sevilla, 2019, n.º 21, pp. 52-71 [consulta:15-09-2025]. ISSN-e 2173-1616. DOI: <https://doi.org/10.12795/ppa.2019.i21.03>.

MAGNAGHI, A. *El proyecto local: hacia una conciencia del lugar* [en línea]. Barcelona: Iniciativa Digital Politécnica, Publicacions Acadèmiques UPC, 2011 [consulta: 15-09-2025]. DOI: 10.5821/ebook-9788476539286.

MATA OLMO, R.; FERNÁNDEZ MUÑOZ, S. *Paisajes y patrimonios culturales del agua. La salvaguarda del valor patrimonial de los regadíos tradicionales*. En: *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales* [en línea]. Barcelona: Universidad de Barcelona, 2010, vol. 14, n.º 337, p. 1 [consulta:15-09-2025]. Disponible en: <https://revistes.ub.edu/index.php/ScriptaNova/article/view/1642>.

MOORE, J. *Scenes and Adventures in Spain from 1835 to 1840*. Philadelphia: J. W. Moore, 1846, p. 32. Traducción de los autores.

PÉREZ IGUALADA, J.; PORTALES MANANÓS, A.M., TEMES-CORDOVEZ, R. *Morfología y ecología del paisaje en las periferias agrourbanas: las huertas de Campanar y Rovella en Valencia*. En: *ZARCH* [en línea]. Zaragoza: Universidad de Zaragoza, 2024, n.º 23, pp. 100-113 [consulta:15-09-2025]. ISSN-e 2387-0346. DOI: https://doi.org/10.26754/ojs_zarch/zarch.20242310424.

Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza de 2002. Ayuntamiento de Zaragoza, 2007, p. 162. Disponible en: <https://www.zaragoza.es/sede/portal/urbanismo/planeamiento/pgouz-2002-guia3p>.

RIVAS, F. *Patrimonio hidráulico en la huerta de Zaragoza*. Zaragoza: Ayuntamiento de Zaragoza, 2017. Disponible en: <https://www.zaragoza.es/sede/servicio/publicacion-municipal/11378>

ROS SEMPERE, M.; GARCÍA MARTÍN, F.M. *Cinco palmos: 1929-2015. Transformación de usos del suelo en la Huerta de Murcia*. Cartagena: Universidad Politécnica de Cartagena, 2016. ISBN 978-84-16325-23-8.

SANCHO MARTÍ, J. *El espacio periurbano de Zaragoza*. Tesis Doctoral, Universidad de Zaragoza, 1989.

SHAW, B.J.; VAN VLIET, J.; VERBURG, P.H. The peri-urbanization of Europe: A systematic review of a multifaceted process. En: *Landscape and Urban Planning* [en línea]. London: Elsevier, 2020, n.º 196, pp. 1-11 [consulta:15-09-2025]. ISSN 0169-2046. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2019.103733>.

TEMES CORDOVEZ, R. et al. *Las Huertas periurbanas del mediterráneo (Murcia-Alicante-Valencia y Zaragoza). Primeros resultados de investigación para el caso de Valencia* [en línea]. Valencia: Editorial Universitat Politècnica de València, 2019 [consulta: 15-09-2025]. DOI: 10.4995/ISUF2019.2019.9172.

Cecilia Sanz García (Zaragoza, 1998) es arquitecta por la Universidad de Zaragoza (grado 2021, posgrado 2022) con una estancia de un año académico en el Politécnico de Milano. Como arquitecta, su Trabajo Fin de Máster ha sido reconocido en los Premios Ingennus Pirineos (2022) y ha colaborado en el estudio de arquitectura de Sixto Marín (2022-2023) y en el departamento de urbanismo de Deurza Consulting (2024-actualidad). Como investigadora, ha participado en dos proyectos de investigación financiados por el MICIN (2020 y 2023-actualidad), ambos en la Universidad de Zaragoza. En octubre de 2023 accede al programa Nuevos Territorios en la Arquitectura para comenzar una tesis doctoral. Durante el desarrollo de la tesis ha tenido la oportunidad de presentar comunicaciones en los congresos 5AUOT Málaga, XXXI ISUF São Paulo, I BIAUS Sevilla y VIII ISUF-H Valencia.

Carmen Díez Medina (Madrid, 1962). Arquitecta (UPM, ETSAM, 1988). Doctora Arquitecta (Universidad Politécnica de Viena, TU, 1997). Catedrática de Composición Arquitectónica, Universidad de Zaragoza. Coordinadora del Programa de Doctorado "Nuevos Territorios en la Arquitectura" (2014-2023). Investigadora responsable del grupo Paisajes Urbanos y Proyecto Contemporáneo. Directora del Departamento de Teoría y Proyectos en la EPS de la Universidad CEU-San Pablo de Madrid (2007-09). Profesora visitante en el Dipartimento di Architettura e Studi Urbani del Politecnico di Milano. Miembro del consejo editorial de la revista *Planning Perspectives*. Miembro del consejo ejecutivo de las asociaciones IPHS, ISUF-H y AhAU. Entre sus libros: *Urban Visions* (ed., 2011), *Ciudad de Bloques. reflexiones retrospectivas y prospectivas sobre los polígonos de vivienda 'modernos'* (2020).

Javier Monclús Fraga (Zaragoza, 1951). Arquitecto (UPC, ETSAB, 1977). Doctor Arquitecto (UPC, ETSAB, 1985). Catedrático de Urbanismo y profesor emérito, Universidad de Zaragoza. Director del Departamento de Arquitectura (2009-2016). Profesor de Urbanismo en la Universidad Politécnica de Cataluña de Barcelona (1980-2005). Miembro del consejo editorial de la revista *Planning Perspectives*. Director de la revista ZARCH. *Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism*. Presidente de la asociación ISUF-H. Entre sus libros: *La ciudad dispersa* (ed., 1998); *International Exhibitions and Urbanism. The Zaragoza Expo 2008 Project* (2009); *Urban Visions* (ed., 2017), *Ciudad de Bloques. Reflexiones retrospectivas y prospectivas sobre los polígonos de vivienda 'modernos'* (2020), *¿Qué hay de nuevo? Conversaciones con urbanistas contemporáneos* (2025).

UN PAISAJE DE REGADÍO EN RIESGO: LA HUERTA PERIURBANA DEL EBRO AGUAS ABAJO DE ZARAGOZA
 AN IRRIGATED LANDSCAPE AT RISK: THE PERI-URBAN HUERTA OF THE EBRO DOWNSTREAM FROM ZARAGOZA

Cecilia Sanz García (✉ 0009-0002-6753-2370)

Carmen Díez Medina (✉ 0000-0002-3145-377X)

Javier Monclús Fraga (✉ 0000-0002-1950-3084)

p.121 IRRIGATED LANDSCAPES AND PERI-URBAN HUERTAS: A CHALLENGE FOR THE CONTEMPORARY CITY-TERRITORY

Historically, human settlements have been established in close proximity to rivers, which have been key to the foundation and development of urban nuclei. Peri-urban *huertas* (orchards) are an echo of that intimate relationship, a remnant of the historical bond between communities and floodplain agriculture. Although contemporary cities have drastically reduced their dependence on rivers for water and food supply, these *huertas* persist as valuable heritage sites. They still retain some of the original fertility of alluvial plains and provide support for the ecosystem, while also offering potential as spaces for community gatherings, environmental education, and reconnection with nature and food cycles.

Nevertheless, since the last third of the twentieth century, historic *huertas* have faced serious threats. The intensification of urban expansion, together with the development of transportation systems and changes in production and consumption patterns, has strongly impacted them, reducing their productive value and fostering their decline. Recent peri-urbanization processes are manifested in the simplification of agrobiodiversity, the abandonment of traditional buildings, the deterioration of irrigation networks, the dissolution of the hierarchical system of paths, and the emergence of barriers and residual spaces.

In the face of these threats, it is essential to redeem peri-urban *huertas*. Firstly, their aesthetic-artistic value can be recognised, contributing to the strengthening of their historical identity and the community's sense of belonging. On the other hand, their ecological value is undeniable: despite the artificialization inherent in agricultural activity, they function as agro-systems that demonstrate a sustainable use of natural resources¹.

Alberto Magnaghi, a central figure of the Italian territorialist school, emphasised the potential of agriculture at the end of the last century. He added further functions to the two mentioned above, such as enabling a new public use of the territory that brings the urban and rural closer together, fostering the development of educational and scientific agrotourism, and, above all, exalting the complexity of a historic heritage landscape by giving continuity to local productive knowledge, always from an innovative perspective². This integration of attributes and valorisation of irrigated landscapes is only possible through a prior effort to understand the cultural identity of the place, a particularly arduous yet necessary task in the context of today's peri-urban areas, with generic spaces that are difficult to read and laden with negative connotations associated with marginality or insecurity.

Interest in the conservation of territorial heritage, and in particular of conventional agricultural landscapes linked to watercourses, has grown significantly in recent decades, driven by increasing awareness in academic and institutional circles. The broadening of the concept of landscape to "ordinary landscapes" has been essential, as has the renewal of the regulations governing their protection following the signing of the European Landscape Convention (ELC)³. This new sensibility has been reflected in numerous studies addressing the preservation of irrigation systems through their analysis and cartographic representation. At the international scale, protection mechanisms have emerged, such as the FAO's GIAHS Programme (Globally Important Agricultural Heritage Systems Programme). Although these mechanisms focus on safeguarding landscapes of exceptional value, their existence confirms the need to preserve traditional agricultural spaces as a legacy for the future⁴. Other studies highlight the relevance and timeliness of this topic⁵.

In Spain, this trend is embodied in significant research on historic *huertas*, such as those of Valencia⁶, Alicante⁷ and Murcia⁸, recognized for their ecological and cultural value. This research highlights the richness and diversity of these agro-systems. Beyond the peri-urban sphere, the study of the Ribeira Sacra, with its combination of terraced viticulture and cultural heritage, offers another relevant example of this line of research⁹. The application of innovative methodologies to historical cartography allows for a better understanding of the evolution of these landscapes, thus contributing to the development of more effective strategies¹⁰.

p.123 THE PERI-URBAN HUERTA OF THE EBRO AS A CULTURAL LANDSCAPE

The experience accumulated in works such as those mentioned serves as a reference for addressing the problems of Zaragoza's *huerta*. In light of the weakening economic performance of the irrigated peri-urban landscapes linked to the Ebro as it passes through Zaragoza, this article places emphasis on their value as eco-cultural heritage. Accordingly, some key factors that threaten their integrity are analyzed, with the aim of provoking a reflection that may lead to strategies for strengthening their resilience in the face of urban pressures and new challenges¹¹.

Perspectives on the Ebro: the peri-urban huerta of Zaragoza

The Ebro is characterised by its broad channel, wide meanders and gentle slope in its middle course, as well as its abundance of organic sediments. These features have fostered both intense agricultural production in its floodplain and the formation of an extensive ecological corridor. This corridor is composed of several unique habitats concentrated in *sotos*, *galachos* and *mejanas*, which host a wide variety of birds and aquatic plants.

Figure 1 provides an overview of Zaragoza's peri-urban *huerta*, showing the footprint of the built city and the location of several metropolitan municipalities. Also included are the watercourses of the Ebro and its tributaries, the Gállego and the Huerva, as well as the layout of the Imperial Canal of Aragon. A clear division can be seen between the dryland fields on the *muelas* and piedmonts, and the cultivated spaces that stretch along the valley bottoms, where plots currently declared as irrigated land are indicated (figure 1).

Figure 2 provides additional relevant information about the hydraulic functioning of the *huerta*, delimiting the various irrigation communities and representing their main channels (*acequias*). As in the previous figure, the rectangle located in the lower right corner frames the area studied in this article, which includes the Zaragoza neighbourhoods of La Cartuja Baja, Movera and Santa Isabel, and the municipalities of Alfajarín, El Burgo de Ebro, La Puebla de Alfindén, Nuez de Ebro, Pastriz and Villafranca de Ebro. It can be seen how this area largely coincides with the district known as Urdán (figure 2).

However, despite the central role that river courses have had—and continue to have—in the genesis, configuration, functioning and dynamics of Zaragoza's peri-urban agricultural landscape, they are now considered irrelevant in terms of how the territory is perceived socially. The courses of the Ebro and Gállego rivers have been progressively dominated by the construction of bridges, weirs, dams and defences, and have undergone processes of environmental degradation, at times through negligence. Similarly, the hydraulic heritage associated with agricultural activity has suffered a progressive deterioration due to disuse and the passage of time¹². Historical photographs bear witness to the value of this legacy (figure 3). Only after the developmental excesses of the 1960s and 1970s, when the Ebro lost large tracts of land to clearing and urbanization, did local initiatives begin to emerge demanding the safeguarding of riverfronts¹³.

Despite the notable improvements in the central sections of the Ebro brought about by Expo Zaragoza 2008 and its Accompanying Plan, the metropolitan environment of the corridor, both upstream and downstream, remains disconnected from the city. This lack of integration prevents it from being perceived as an attractive place for sports, leisure or educational activities. The disconnection is exacerbated by poor communication between the riverbanks and the presence of significant barriers such as ring roads and railway lines. In addition, the lack of "soft mobility" alternatives to fast roads hinders access to and appreciation of the river areas and the local *huerta*¹⁴. As a result, a generalized perception has arisen of the peri-urban *huerta* as an alien space. This research project takes a retrospective approach to re-signify the cultural landscape of Zaragoza's *huerta baja*.

Historical values of the hydraulic heritage: the perception of travellers

During the heyday of travel books, between the mid-eighteenth and nineteenth centuries, the area analysed here functioned as the "eastern gate of Zaragoza." The route of access to the city from Catalonia involved passing through the *huerta* and then crossing the Gállego River, offering a first impression of the city that contrasted with the aridity of the Monegros (figure 4). Testimonies of the period, such as those of enlightened travellers, document the agricultural wealth and customs of this landscape. At the same time, they reveal the significant change in the social perception of this environment over the last two hundred years.

John Moore describes the landscape around the city of Zaragoza at the beginning of the nineteenth century as "a fertile plain of great extent, highly cultivated land, olive plantations, picturesque country-houses, called *torres*, with extensive gardens, vineyards, a noble river flowing through this diversified plain, a clear sky, the city with its towers and spires, and its recollections—all unite to please the eye and interest the feelings—" ¹⁵. The words Moore dedicates to the *huerta* may well serve as an example of the impressions that other Enlightenment and Romantic travellers also experienced on their journey to the city, most of them taking the Madrid–France route¹⁶.

British, French, Italian and Spanish chroniclers coincide in praising the clarity of the skies, the distinctive sinuosity of the Ebro riverbed, the ideal layout of the rural "*torres*" that at the time proliferated as leisure estates for the bourgeoisie¹⁷; and especially the fertility of the entire plain, which in that period must have been covered with vineyards and olive trees, in sharp contrast with the barren, uncultivated landscape that precedes the valley. Numerous testimonies attest to the landscape richness of these territories. One is that of the writer Joseph Baretti, who states that he does not remember in his country any city "that presents a better appearance, or a more enchanting territory than Zaragoza. Its cupolas and steeples, the vineyards and numberless trees on every side, the plain bordered by mountains, together with the brightest sky that is it possible to imagine, formed a landscape well deserving the pencil of a Claude Lorrain"¹⁸. At the end of the eighteenth century, the traveller Antonio Conca described the location of Zaragoza "on the banks of the Ebro, in a very spacious plain, irrigated by the waters of the Gallego and the Huerva, and surrounded by gardens, orchards, verdant promenades, and elegant country houses, it could not be more beautiful or more advantageous"¹⁹. A few decades later, the traveller Henri Cornille explicitly referred to one of the distinctive elements of Zaragoza's suburb, the aforementioned "*torres*": "The surroundings of the city are adorned with country houses called *Torres*, which, scattered across the plain, amidst the woods that cover it, appear, in the glimpses between them, like hermitages reserved for the avenues of the convents"²⁰.

Nevertheless, it is in Alexandre de Laborde's well-known *Itinéraire descriptif de l'Espagne* (1827) that the entrance to Zaragoza is described in greater detail: "One no longer loses sight of the banks of the Ebro, though somewhat distant, nor of the charming countryside adjoining this river [...]. One passes by the village of Alfajarín, [...] and Puebla de Alfindén, which is crossed [...]. The countryside becomes increasingly beautiful on every side, and particularly to the left, where it offers interesting views; it finally becomes magnificent: a carpet of greenery spreads across the entire surface of the plain; fields, vineyards, orchards follow one another; careful cultivation is evident everywhere; trees multiply; especially olive and fruit trees, which display their abundance and extend for three-quarters of a league"²¹. The 1668 engraving by the Italian architect Pier Maria Baldi, depicting the surroundings of the municipality of La Puebla de Alfindén, complements the image evoked by this author (figure 5).

Ultimately, the historical and graphic documentation available—including narratives, engravings and photographs, among other sources—allows Zaragoza's *huerta*, and specifically the *huerta baja* studied here, to be characterized as a peri-urban landscape of remarkable eco-cultural richness. This landscape is also known alternatively as "la harta," "la huerta honda" or "the eastern gate." These sources not only document what has been a vital space for the city but also demonstrate its potential to foster the participation of both local residents and visitors in its recovery and enjoyment.

AN IRRIGATED LANDSCAPE AT RISK. COMPARATIVE CARTOGRAPHIC ANALYSIS

As has just been shown, Zaragoza's *huerta* has historically been identified as a productive traditional irrigated landscape, characterized by a close interrelationship between the elements of its agricultural fabric. In recent decades, however, it has experienced a severe loss of identity. Recent transformations—stemming from uncontrolled urban development, ambitious infrastructural and industrial projects, and the proliferation of illegal land subdivisions—have generated a complexity that considerably hampers the legibility of this peri-urban landscape. The decline began to intensify after Zaragoza was declared an industrial development hub in 1964, which led to the extensive rezoning of agricultural land for housing and infrastructure. Although the 2002 General Urban Development Plan of Zaragoza already noted in its Explanatory Report the need to regenerate the peri-urban *huerta* through "the elaboration of inventories and detailed cartography of its heritage elements: torres, irrigation ditches, irrigation systems and their regulation, road networks, hierarchy and functions, characteristic trees and vegetation, landscape units or crop types"²², political action for its protection has been notably weak.

Given the broad and complex field of analysis, this study focuses on providing a precise diagnosis of Zaragoza's peri-urban *huerta*, identifying its risks and proposing interventions that go beyond the ineffective conventional urban regulations. The urgency of revalorizing this irrigated landscape in all its dimensions is emphasized, with the aim of integrating it into strategic planning that is sensitive to its values. Using a methodology that combines the recovery of historical memory with GIS-based territorial analysis, the *huerta* emerges not only as a heritage legacy, but also as a key resource for sustainable metropolitan development. The fundamental objective is for the relevant authorities to adopt these diagnoses and explore possibilities for intervention that surpass rigid catalogues and sectoral visions. To this end, operational analytical tools are provided to underpin future regeneration strategies, ensuring that this space is reinterpreted as a pillar of cultural identity and environmental sustainability in the territory. A comparative cartographic analysis is one of the tools that makes it possible to verify in detail the processes experienced in specific areas.

In preparing the analysis presented here, the first sources consulted were the recently digitized cadastral topographic maps by the Dirección General de Catastro. These maps, drawn up less than a century ago, between the 1930s and the 1960s, depending on the municipality, accurately reflect the rural landscape of the time. They therefore constitute a highly valuable source, as they document the state of the territory prior to major transformations and enable intentional comparison at different scales²³ (figure 6). Secondly, current cartography, already available in vector formats, was consulted for the characterization of the present condition of the area (figure 7). The territorial analysis is completed with aerial photographs, an essential document for approaching reality. Together, these sources allow a comparative exercise contrasting buildings, land parcels and infrastructures (roads and irrigation systems) that make up the peri-urban *huerta* in two specific periods: from the 1930s to the 1960s, on the one hand, and today, on the other. The comparative analysis of historical and current sources, both cartographic and photographic, is not a mere technical exercise but a critical one. The result is the confirmation of a landscape erasure: the progressive and systematic disappearance of a substantial part of Zaragoza's *huerta*, sacrificed in favour of disorderly peri-urban development.

The study carried out in the area shown in figures 6 and 7 is developed in detail across three 400 × 400 m zones, selected as paradigmatic cases that allow the observation of the most evident transformations²⁴. These three zones are then situated within a broader context of 1600 × 1600 m (figure 8).

In order to record—cartographically and through quantifiable indicators—the changes in the morphological components of the *huerta baja*, a comparative analysis of the three 400 × 400 m zones has been carried out using aerial photographs (above) and planimetries (below) in two precise moments: the mid-20th century (left) and the present day (right). In each case, the buildable area and the number of parcels has also been calculated for these two moments (figures 9, 10 and 11).

The comparative analysis of these three areas reveals the magnitude of the transformations undergone by the morphological components of the *huerta baja*.

With regard to the nuclei of rural origin, all of them are located according to a colonization logic that can be considered universal: at the natural limit of the terrain, along the border between dryland and irrigated areas. Consequently, the main communication routes, as well as the Imperial Canal of Aragon, were built along the upper

edge of what is known as the "fourth terrace," at around 200 meters above sea level. Each of the six municipalities within the area has grown modestly in recent decades. This has involved prioritising infrastructural and industrial expansion over agricultural and livestock activities, in order to consolidate the metropolitan area of Zaragoza.

The detailed analysis of Zaragoza's *huerta*, and particularly of the three study areas, reveals a profound metamorphosis in the parcel structure. Until the mid-20th century, this territory was organized around the "torre", a unit of exploitation and habitation intrinsically linked to the irrigation system of the Ebro valley. This cell constituted the essence of a cohesive and productive cultural landscape, as evidenced by the historical sources²⁵. However, in recent decades p.131 the evolution of the plot fabric reveals two opposing trends that have fractured the traditional model. On the one hand, agricultural modernization has fostered a process of land concentration. Seeking profitability through mechanization p.132 and economies of scale, the horticultural surface has been reduced in favour of convenient extensive forage irrigation systems located further away²⁶. On the other hand, and in the opposite direction, there has been a fragmentation of land, driven by speculative construction of second homes, often within the framework of illegal subdivisions²⁷.

The resulting structure, visible in the current planimetry, is increasingly fragmented and undifferentiated, a disjointed mosaic where the imprint of such a singular heritage is ever more difficult to recognize, consolidating the loss of an identity forged over centuries. The study area of this research is precisely one of the last strongholds of Zaragoza's characteristic model of scattered "torres". A total of 104 different toponyms has been identified in the area, of which 51 have been completely destroyed and 23 are abandoned and subject to vandalism; only 2% of the holdings maintain their agricultural or livestock vocation (figure 12).

As for the road systems, the two main routes are the current N-II (the old Madrid–France highway) on the left bank of the Ebro, and the N-232 on the right. In the last fifty years both have been expanded into dual carriageways by state intervention (figure 11). These two historic roads connect the various towns and currently either cross through them (La Puebla de Alfindén, Alfajarín) or bypass them (Nuez de Ebro, Villafranca de Ebro). However, when analysing the entire area, it is evident that ring-road layouts and railway lines have had a greater impact. The Z-40 (fourth ring road) and the ARA-A1 (possibly a future fifth ring road) were built in 2008, cutting through agricultural land and raising large barriers. Necessarily elevated on embankments or platforms to cross the Ebro River and its floods, they have generated marginal and degraded spaces around them.

Meanwhile, the road and irrigation networks follow internal patterns and hierarchies in continuous dialogue, as noted by several authors²⁸. Irrigation is organized from the Urdán ditch, which originates in the Gállego River and supplies the left bank of the Ebro. Its many branches and sub-branches irrigate the land and flow into the Ebro or, further from the city, into the Acequia Vieja de Pina. The irrigation communities have been responsible for managing the entire system of *caminos de herederos* and *acequias*, inventorying resources and carrying out various maintenance operations. Among these, since the 1950s they have promoted the replacement of earth and reed banks with cement, thereby inhibiting the ecological corridor function of traditional canals.

Due to new land uses encroaching on the *huerta*, many *acequias* have had to be covered or dismantled. Built heritage linked to water—such as mills, washhouses or flour factories—is likewise in a state of abandon. Nevertheless, vegetation still reveals the imprint in the landscape of now-hidden *acequias* (continuous reed belts), of main access paths to "torres" (tree-lined avenues of cypresses or plane trees), and of "exotic" gardens in former estates (ornamental palm plantations) (figure 13).

INTERACTIVE WEB MAP OF VULNERABLE HERITAGE

Within the framework of the ongoing research project in which this article is inscribed, an interactive web map has been developed. A series of geospatial data had to be processed with the aim of inventorying the current state of the most vulnerable and unprotected heritage in Zaragoza's *huerta baja*. The elements selected to appear in this map are: the rural "torres," the hydraulic network, and, as baseline information, the cadastral plots and buildings. For the first two groups of elements, several subcategories are distinguished (figure 14).

The following provides a brief description of the GIS methodology employed to produce the interactive map. Manual generation or modification of data was required, since, for both the "torres" and the irrigation channels, the available sources are incomplete or non-existent. In the case of the rural "torres," it was necessary to create a KML file with the coordinates of each site, its name, and information regarding its current condition. These aspects were defined through the detailed comparison of historical cartography with more recent maps. An additional parameter was included to record the relative paths of a series of aerial images edited from Microsoft Bing 2024 and linked as pop-ups to the corresponding layer. As for the hydraulic network, the task consisted mainly in filtering data and creating rules to represent irrigation systems according to their condition and internal hierarchy. Interaction with this layer is also based on the use of pop-ups, in this case displayed as "balloons" containing the name of each selected element. Finally, the export and publication of the web map were carried out using the QGIS2web plugin, through the Leaflet library and the Netlify hosting service.

Access, navigation and interaction with this map are provided via the URL <https://huertaperiurbanazaragoza.netlify.app/#/16/41.6405/-0.8090> thus modelling a kind of digital graphic inventory of Zaragoza's agricultural heritage and enabling its dissemination among the general public. This simple tool can contribute to knowledge of this heritage and to raising awareness among both the population and public administrations regarding its conservation and revitalization (figure 15).

CONCLUSIONS

This research highlights that the peri-urban *huerta* of the Ebro, downstream from Zaragoza, constitutes an eco-cultural landscape of notable heritage and environmental value. Historically, this landscape was shaped through a complex interplay between agricultural activity, a dense hydraulic network, and the dispersed rural structure of the "torres." Today, however, it faces an advanced process of fragmentation and deterioration, resulting from uncontrolled urban expansion, infrastructural pressure, and the progressive depreciation of agricultural activity.

External competition, increasingly restrictive regulations, and rising land prices driven by the speculative market of illegal subdivisions have led, among other factors, to the rationalization of peri-urban agriculture. This situation has forced a change in land use: the historic fruit and vegetable area is progressively shrinking, being replaced by extensive forage crops, less demanding but eroding the unique identity of this valuable territory.

The dual methodology applied in this study has allowed, on the one hand, a historical reading of the area and the identification of traces of a fabric in the process of disappearing, thereby highlighting its heritage value; and on the other, the recording and representation of the recent morphological evolution of the *huerta*. The combination of these two approaches provides a solid foundation for planning recovery strategies, connecting the memory of the place with present challenges and future opportunities. The comparative cartographic analysis carried out on three representative areas reveals a drastic transformation: the disappearance of more than 70% of the "torres," as well as the profound alteration and infilling of the traditional system of irrigation channels and rural paths. This process has generated an undifferentiated landscape, where it is increasingly difficult to recognize the historic agricultural imprint that characterized Zaragoza's *huerta* for centuries. Likewise, the proliferation of road and railway infrastructures and the disorderly occupation by residential subdivisions have contributed to the loss of territorial continuity, fostering a negative social perception.

Political action has been ineffective, as evidenced by the fact that only one "torre," the Torre de Santa Engracia, has been officially listed with the grade of monumental interest. Meanwhile, the classification of land as Non-Developable (*No Urbanizable*) has proved ineffective, lacking supra-municipal coordination and failing to curb illegal subdivision. This lack of protection for agricultural heritage contrasts starkly with the treatment of natural heritage. Specifically, 1,536 hectares around the Galacho de La Alfranca are included in the European Natura 2000 Network, where two Special Areas of Conservation (ZEC) and a Special Protection Area for Birds (ZEPA) converge. These are governed by a Natural Resource Management Plan (PORN, 2007) and a Master Plan for Use and Management (PRUG, 2022), demonstrating a far stronger conservation commitment than that devoted to the historic *huerta*.

In this context, and in contrast to the ineffectiveness of conventional urban planning, this study underlines the urgency of revalorizing the peri-urban irrigated landscape in its threefold dimension: ecological, productive, and cultural. The aim is to integrate it into a more strategic planning framework, sensitive to its values. The recovery of historical memory through graphic sources and travellers' accounts, combined with territorial analysis using GIS technologies, not only documents its legacy but also reveals it as a key resource and a fundamental pillar for a more sustainable and integrated metropolitan future.

p.138 Safeguarding Zaragoza's *huerta* from contemporary pressures ultimately requires reinterpreting it as a key element of the cultural identity and environmental sustainability of the territory. This work provides diagnostic tools and operative analyses designed to inform and underpin future strategies for landscape regeneration, thus ensuring the survival and enhancement of this valuable heritage.■

Each author's contribution CReditT:

Cecilia Sanz-García (formal analysis, research, writing, review and editing), Carmen Díez-Medina (conceptualization, methodology, writing, review and editing), Javier Monclús (conceptualization, methodology, writing, review and editing). The order of authorship in this article follows the SDC model (Sequence-determines-credit) The authors declare that there is no conflict of interest regarding the results of this work.

Funding:

This research has been carried out with the support of the Ministry of Science and Innovation through the R&D&i Project PID2020-116893RB-I00 (<https://pupc.unizar.es/perstart>) and the Diputación General de Aragón as a funding entity for the Urban Landscapes and Contemporary Project group (<https://pupc.unizar.es>).

Acknowledgements:

The authors would like to thank the Editorial Board of PpA and the anonymous reviewers for their valuable suggestions, which have helped to improve and enrich this contribution. Special thanks to architect Hayden Salter for their review of the English text.

1 TEMES CORDOVEZ, R. et al. Las Huertas periurbanas del mediterráneo (Murcia-Alicante-Valencia y Zaragoza). Primeros resultados de investigación para el caso de Valencia [online]. Valencia: Editorial Universitat Politècnica de València, 2019 [accessed: 15-09-2025]. DOI: 10.4995/ISUFh2019.2019.9172.

2 MAGNAGHI, A. El proyecto local: hacia una conciencia del lugar [online]. Barcelona: Iniciativa Digital Politécnica, Publicacions Acadèmiques UPC, 2011 [accessed: 15-09-2025]. DOI: 10.5821/ebook-9788476539286.

3 "... landscape means an area, as perceived by people, whose character is the result of the action and interaction of natural and/or human factors." European Landscape Convention, 2000.

4 "The aim of the GIAHS Programme is, in fact, to identify and safeguard agro-silvo-pastoral systems resulting from the co-existence between humans and nature, which survived using traditional techniques are still providing many ecosystem services, while maintaining magnificent landscapes, wild and agricultural biodiversity, ancestral knowledge, and strong cultural and social values." AGNOLETTI, M.; SANTORO, A. Agricultural heritage systems and agrobiodiversity. In: *Biodiversity and Conservation* [online]. London: Springer Nature, 2022, n.º 31, pp. 2231-2241 [accessed: 15-09-2025]. ISSN-e 1572-9710. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10531-022-02460-3>.

5 SHAW, B.J.; VAN VIET, J.; VERBURG, P.H. The peri-urbanization of Europe: A systematic review of a multifaceted process. In: *Landscape and Urban Planning* [online]. London: Elsevier, 2020, n.º 196, pp. 1-11 [accessed: 15-09-2025]. ISSN 0169-2046. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2019.103733>.

6 PÉREZ IGUALADA, J.; PORTALÉS MAÑANÓS, A.M., TEMES-CORDOVEZ, R. Morfología y ecología del paisaje en las periferias agrourbanas: las huertas de Campanar y Rovella en Valencia. In: *ZARCH* [online]. Zaragoza: Universidad de Zaragoza, 2024, n.º 23, pp. 100-113 [accessed: 15-09-2025]. ISSN-e 2387-0346. DOI: https://doi.org/10.26754/ojs_zarch/zarch.20242310424.

7 GARCÍA MAYOR, M.C. *Territorio, paisaje e identidad. La huerta de Orihuela en la vega baja del río Segura* [online]. Director: Pablo Martí Cirquín. Doctoral Thesis. Universidad de Alicante, Departamento de Edificación y Urbanismo, 2015 [accessed: 15-09-2025]. Available at: <http://hdl.handle.net/10045/85324>.

8 ROS SEMPERE, M.; GARCÍA MARTÍN, F.M. *Cinco palmos: 1929-2015. Transformación de usos del suelo en la Huerta de Murcia*. Cartagena: Universidad Politécnica de Cartagena, 2016. ISBN 978-84-16325-23-8.

9 LÓPEZ VARELA, S. Estrategias territoriales integrales para la puesta en valor de paisaje cultural agrícola. La Ribeira Sacra, Galicia, España. In: *Proyecto, Progreso, Arquitectura. Paisajes de bancales* [online]. Sevilla: Editorial Universidad de Sevilla, 2019, n.º 21, pp. 52-71 [accessed: 15-09-2025]. ISSN-e 2173-1616. DOI: <https://doi.org/10.12795/ppa.2019.i21.03>.

10 MATA OLMO, R.; FERNÁNDEZ MUÑOZ, S. Paisajes y patrimonios culturales del agua. La salvaguarda del valor patrimonial de los regadíos tradicionales. En: *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales* [online]. Barcelona: Universidad de Barcelona, 2010, vol. 14, n.º 337, p. 1 [accessed: 15-09-2025]. Available at: <https://revistes.ub.edu/index.php/ScriptaNova/article/view/1642>.

11 The present article is part of a broader study on the peri-urban area downstream of the Ebro River as it passes through Zaragoza. The research is framed within the PER-START project (*PERi-urban STRategic AREAs in Transformation. Eco-cultural challenges in urban regeneration processes in Spanish Cities*), funded by the Spanish Ministry of Science and Education. Principal investigators: Carmen Díez-Medina y Raimundo Bambó. Project period: 2022-2025. See the resulting publication: Bambó et al. *Paisajes Periurbanos. Patrimonio y retos eco-culturales en seis ciudades españolas*. Zaragoza: PUZ, 2025 [in press]. Available at: <https://pupc.unizar.es/perstart>.

12 RIVAS, F. *Patrimonio hidráulico en la huerta de Zaragoza*. Zaragoza: Ayuntamiento de Zaragoza, 2017. Available at: <https://www.zaragoza.es/sede/servicio/publicacion-municipal/11378>.

13 CAL NICOLÁS, P. de la. *Zaragoza: construcción urbana en un territorio de ríos y huertas. Dinámica fluvial, infraestructura hidráulica y ciudad* [online]. Director: Juan Luis de las Rivas Sanz. Doctoral Thesis, Universidad de Valladolid, Departamento de Urbanismo y Representación de la Arquitectura, 2019 [accessed: 15-09-2025]. DOI: <https://doi.org/10.35376/10324/36272>.

14 The only accessible route for pedestrians and cyclists to the lower *huerta* is the GR-99, a path connecting the Las Fuentes neighbourhood with El Burgo de Ebro if one stays on the right bank, or with the La Alfranca estate if one chooses to cross the river via the Bicentennial footbridge.

15 MOORE, J. *Scenes and Adventures in Spain from 1835 to 1840*. Philadelphia: J. W. Moore, 1846, p. 32.

16 This itinerary is recorded in many contemporary sources, such as the travel guides by Reichard (1793) and Ford (1845), which provide information on the number of post stations and the distances between them. The stops most relevant for this study correspond to the entry into the city from the east: Venta de Santa Lucía (still in use, adjacent to the N-II)-Pina de Ebro-Aguilar de Ebro-Osera de Ebro-Villafanca de Ebro-Alfajarín-Puebla de Alfudén-Bridge over the Gállego-Bridge over the Ebro-Zaragoza.

17 "La torre de labor o torre es una unidad agraria, una explotación agrícola y ganadera constituida por unas tierras, vivienda y dependencias [...]. La torre en su momento fue el motor de los intercambios campo-ciudad y punto de arranque de los circuitos comerciales de abastecimiento con productos perecederos." BOURRUT LACOUTURE, H. *La huerta de Zaragoza, agrosistema y ecosistema*. Zaragoza: Consejo de Protección de la Naturaleza, 2014, p. 22. Available at: <https://bibliotecavirtual.aragon.es/es/consulta/registro.do?id=4473>.

18 BARETTI, J. *A journey from London to Genoa, through England, Portugal, Spain, and France*. London: T. Davies and L. Davis, 1770, p. 251.

19 CONCA, A. *Descrizione odeporica della Spagna in cui spezialmente si dà notizia delle cose spettanti alle belle arti degne dell'attenzione del curioso viaggiatore*. Parma: Stamperia Reale, 1797, p. 265.

20 CORNILLE, H. *Souvenirs d'Espagne*. Paris: Arthur Bertrand, 1836, p. 202.

21 LABORDE, A. *Itinéraire descriptif de l'Espagne*. París: Imprimerie de Firmin Didot père et fils, 1827, pp. 413-413.

22 2002 General Urban Development Plan of Zaragoza. Ayuntamiento de Zaragoza, 2007, p. 162. Available at: <https://www.zaragoza.es/sede/portal/urbanismo/planeamiento/pgouz-2002-guia3p>.

23 Scales of 1:2000 or 1:5000, depending on the degree of parcelization. Maps: Topographic survey works of the cadastral parcels of Nuez de Ebro (1930, 11 sheets); Topographic survey works of the cadastral parcels of Villafanca de Ebro (1934-1935, 27 sheets); Topographic survey works of the cadastral parcels of El Burgo de Ebro (1935, 29 sheets); National topographic cadastral map of Pastriz (1946-1947, 9 sheets); National topographic cadastral map of La Puebla de Alfudén (1946-1947, 18 sheets); National topographic cadastral map of Alfajarín (1946-1948, 27 sheets); Cadastral map of the municipality of Zaragoza (1962-1969, 39 sheets).

24 Some authors consider these dimensions to be the most suitable for this type of analysis: "Un paso de trama de 400 m × 400 m es la dimensión idónea: establece un área suficientemente representativa como muestra porque permite la valoración conjunta de una proporción elevada de tablas de huerta en relación al resto de elementos existentes en la zona." GARCÍA MAYOR, M.C., op. cit. supra, reference 7.

25 In the 18th century, the peri-urban *huerta* was already organized according to these estates. As the city grew, most of the country houses disappeared, resulting in the loss of some singular examples of palace-style or Neo-Mudéjar architecture.

26 Irrigation on the left bank: in Movilla there remain remnants of predominantly peri-urban agriculture, mainly vegetables and borage; in Pastriz this practice declines, but especially in La Puebla and Alfajarín, municipalities where industrial development has created many part-time farmers. On the right bank: up to La Cartuja, peri-urban vegetable farming rotated with forage continues, and beyond that, crops become more extensive. SANCHO MARTÍ, J. *El espacio periurbano de Zaragoza*. Doctoral Thesis, Universidad de Zaragoza, 1989.

27 "Hay, pues, muchas parcelas pequeñas, inadecuadas para las máquinas modernas. Y cada día se dividen más, por herencias. [...]. Tiene que llegar un día en que se haga la concentración parcelaria como se va haciendo en otros pueblos." LABARTA, Fermín. *La acequia, la presa y la huerta de Pina*. Zaragoza: Sindicato de Riegos de Pina de Ebro, 1968, p. 210.

28 "Los sistemas de acceso corren principalmente por las divisorias de mínima pendiente, por lo que formalizan una estructura ramificada que se intercala con la también estructura ramificada de las escorrentías superficiales, facilitando una alternancia constante entre los caminos y el agua." EIZAGUIRRE I GARAITAGOITIA, X. *Los componentes formales del territorio rural: los modelos de estructuras agrarias en el espacio metropolitano de Barcelona: la masía como modelo de colonización en Torelló* [online]. Director: Manuel de Solà-Morales Rubió. Doctoral Thesis, Universitat Politècnica de Catalunya, Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona, 1990 [accessed: 15-09-2025]. DOI: <https://dx.doi.org/10.5821/dissertation-2117-93189>.

Autor imagen y fuente bibliográfica de procedencia

página 19, 1. Archivo del Museo de Israel. Jerusalén; página 20, 2. Archivo Museo Nivola, Orani (Italia); página 21, 3. Archivo Museo Nivola, Orani (Italia) / MoMA, Museum of Modern Art de Nueva York; página 22, 4. University of Liverpool Collections / GRESLERI, Giuliano. Le Corbusier, Viaggio in Oriente. Charles, Edouard Jeanneret fotografo e scrittore. Venecia, París: Marsilio-Fondation Le Corbusier, 1995, pp. 156-157; página 23, 5. Archivo Museo Nivola, Orani (Italia); página 24, 6. BENTON, Tim. LC Foto: le Corbusier: secret photographer. Zürich: Lars Müller, 2013; página 25, 7. BENTON, Tim. LC Foto: le Corbusier: secret photographer. Zürich: Lars Müller, 2013; página 25, 8. BLANC, Phillip. Cabanon, Roquebrune-Cap-Martin. ARQ66. Santiago de Chile, 2007, pp. 88-93; página 26, 9. Construire l'image: Le Corbusier et la photographie. Paris: Thames & Hudson-Textuel, 2012, p. 47; página 28, 10. Álvaro Siza fonds Collection Centre Canadien d'Architecture, Montréal / BLANC, Phillip. Cabanon, Roquebrune-Cap-Martin. ARQ66. Santiago de Chile, 2007, pp. 88-93; página 28, 11. Colección particular de Álvaro Siza; página 29, 12. Colección particular de Álvaro Siza; página 29, 13. Álvaro Siza fonds Collection Centre Canadien d'Architecture, Montréal; página 30, 14: GONZÁLEZ MARTÍNEZ, Plácido. "Atlantropa Arquitectura y ciudad moderna para un sueño eléctrico del Mediterráneo". Cuaderno de notas. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid, 2010, p. 13; página 31, 15: DINO, André. Catálogo de la Exposición "Ciudad y emociones. Un viaje a la infancia". 27 de febrero-21 de julio de 2019. Barcelona: Fundación La Caixa, 2019; página 37, 1. LE CORBUSIER. Precisiones respecto a un estado actual de la arquitectura y del urbanismo. Barceloná: Editorial Poseidón, 1978. pp. 228 y 233 © F.L.C.; página 38, 2. Colección Museo Nacional de Bellas Artes, Buenos Aires; página 38, 3. Colección Museo Nacional de Bellas Artes, Buenos Aires; página 39, 4. Colección Museo Nacional de Bellas Artes, Buenos Aires; página 39, 5. Dibujo de Vicente Osorio. Fondecyt 1221316; página 41, 6. Dibujo de Vicente Osorio. Fondecyt 1221316; página 42, 7. Urbanización de Playa Grande de Mar del Plata. En: Revista de Arquitectura. Buenos Aires: Sociedad Central de Arquitectos, abril 1939, n.º 4, p. 172; página 42, 8. Urbanización de Playa Grande de Mar del Plata. En: Revista de Arquitectura, Buenos Aires: Sociedad Central de Arquitectos, abril 1939, n.º 4, Portada; página 43, 9: Dibujo de Vicente Osorio. Fondecyt 1221316; página 44, 10. Foto de Pedro Alcalde (c. 1970). Diario La Capital de Mar del Plata; página 44, 11. Fotografía Rambla, Casino y Hotel Provincial de Mar del Plata. BA-PA-RF-163 Fondo Alejandro Bustillo, Archivo Di Tella Arquitectura, EAEU-UTDT.; página 45, 12: Dibujo de Guilherme Staub Barbosa (PIBIC CNPq) y Vicente Osorio (Fondecyt 1221316), con base en originales de la Fundación Clorindo Testa; página 46, 13: Dibujo de Guilherme Staub Barbosa (PIBIC CNPq) y Vicente Osorio (Fondecyt 1221316), con base en originales de la Fundación Clorindo Testa;; página 47, 14: Colección de la Fundación Clorindo Testa, Buenos Aires; página 48, 15: Colección de la Fundación Clorindo Testa, Buenos Aires; página 53, 1. Elaboración propia a partir de mapa disponible en MAZZEI DE GRAZIA, Leonardo; PACHECO, Arnoldo. Historia del traslado de la ciudad de Concepción. Concepción: Editorial Universidad de Concepción, 1985, p. 33; página 53, 2. Elaboración propia a partir de las siguientes fuentes: 1) Cartografía de 1752. Disponible en: <http://testimonio.com/carpetas/paisajes-y-urbanismo-del-chile-colonial.html>; 2) Cartografía de 1817. Disponible en: <https://www.bibliotecanacionaldigital.gob.cl/bnd/632/w3-article-346786.html>; 3) Plano disponible en BISBAL-GRANDAL, Ignacio; MORAGA, Nicolás; LAGOS-VIGOUROUX, Sanyar. Aproximación a la morfología del paisaje de Concepción en 1752: Un estudio cartográfico. En: Revista AUS [en línea]. Valdivia: Universidad Austral de Chile, 2021, n.º 30, p. 29 [consulta: 15-09-2025]. ISSN-e 0718-7262 DOI: <https://doi.org/10.4206/aus.2021.n30-05>; página 55, 3. Elaboración propia; página 56, 4. Elaboración propia; página 57, 5. Reproducción facsímil conservado en Archivo General de Indias (Sevilla). Disponible en: <http://testimonio.com/carpetas/paisajes-y-urbanismo-del-chile-colonial.html>; página 57, 6. Biblioteca Digital Nacional de Chile. Disponible en: <https://www.bibliotecanacionaldigital.gob.cl/bnd/632/w3-article-346786.html>; página 59, 7: Elaboración propia; página 59, 8: Elaboración propia a partir de fotografías disponibles en CARTES MONTORY, Armando; MIHOVILOVICH GRATZ, Alejandro. Concepción de Antaño. 1859-1939. 2.ª ed. Concepción: Ediciones del Archivo Histórico de Concepción, 2022; página 61, 9: Elaboración propia; página 62, 10: Elaboración propia; página 64, 11: Elaboración propia; página 70, 1. Mitad izquierda: <https://www.mpfp.com/projects/riis-park-plaza>. Mitad derecha: Isamu Noguchi, Collaborator: Yoshio Otani, Playground for Kodomo No Kuni, 1965-66. Exterior design. The Noguchi Museum Archives, 02012 y 00588 (fragmentos). Photographer unknown. © 2025 The Isamu Noguchi Foundation and Garden Museum, New York / ARS, NY; página 71, 2: Superior: (izquierda) Fotografía de A. Ohler, en HOPSTOCK, Lars. The designerly thinking of modernist landscape architect Hermann Mattern, Youth Landscape Architecture, 2014, Disponible en: <http://www.youthla.org/2014/09/the-designerly-thinking-of-modernist-landscape-architect-hermann-mattern/>. A su vez, tomada de: Erich Schlenker (ed.), Das Erlebnis einer Landschaft. Ein Bildbericht von der Reichsgartenschau Stuttgart 1939 (1939), p. 62; (derecha) Stadt Archive of Düsseldorf, <https://www.duesseldorf.de/stadtarchiv/> 1958, Autoría desconocida, © Stadtarchiv Düsseldorf. Inferiores: (izquierda) Martin Dürschnabel (2015, Wikimedia, free use); (derecha) <https://www.joggingroutes.org/2012/05/stuttgart-schlossgarten-running-route.html>, propietario y autor (?) Keith Hauser; página 72, 3. Fila superior: The Choreography of Gardens. En: Impulse: Annual of Contemporary Dance, 1949, pp. 30-34, pertenecen a Mendy Lowe según HALPRIN, L., 1986. Fila intermedia: Architectural Archives of the University of Pennsylvania (U.Penn). Fila inferior: izquierda, National Parks Service - National Register Nomination, <https://www.docomomo-oregon.org/resources/halprin-open-space-sequence/#jp-carousel-248>. Centro: fotógrafo Maude Dorr en Halprin, L. The RSVP Cycles: Creative Processes in the Human Environment. G. Braziller, 1970; derecha, fotógrafo Jim Hallas, en <https://www.halprinconservancy.org/lawrence-halprin?itemld=xjke8w7kyrvbt6gmszp4b63tynku>; página 73, 4. Instituto Burle Marx. Acervo Burle Marx, reproducciones izquierda y centro: Jaime Acioli, derecha: Rafael Ardójan; página 74, 5. Fotografía del archivo personal de la paisajista Marguerite Mercier (en el centro de la imagen). Facilitada a su vez por Bernadette Blanchon; página 75, 6. Fondo SILVA, ETSAM, SILVA/P210/CR63/01 y SILVA_F083_CR005-03_01-001; página 75, 7. Fondo SILVA, ETSAM, SILVA_P045_CR015_003, SILVA_P045_CR015_008 y SILVA_F002/C01-01; página 77, 8. Mitad izquierda: Fotografía, planta y sección del autor, en SILVA DELGADO, L., 1970. Mitad derecha: Fondo SILVA, ETSAM, superior: SILVA_P092_C005-02_009C, inferior: SILVA_P180_CR044_011 y _006; página 78, 9. Fondo SILVA, ETSAM, SILVA_P078_T063_005; superpuesta imagen de fuente y escultura, en ARA FERNANDEZ, A., 2015; página 79, 10. Archivo Municipal de Burgos, firma 18-5019; página 80, 11: Archivo Municipal de Burgos, firma AD-596; página 81, 12: Archivo Municipal de Burgos, firma AD-596_19; página 83, 13: Ibí; página 83, 14: Archivo Municipal de Burgos, firma FO-22827; página 83, 15: Archivo Municipal de Burgos, firma FO-25095-1. Diario de Burgos, autor: Ángel Ayala. Fotografía hecha por Leandro Silva (fuente: ROQUERO, Luisa, 2019); página 91, 1. Baños públicos calientes en Baden, 1548. Johannes Stumpf. Stumpf, Johannes. Gemeiner Loblicher Eydgnoeschafft Stetten, Landen Und Völckeren Chronick Wirdiger Thaaten Beschreybung. Das Sechsst Buoch Vom Zürychgow, Dem Anderen Teil Helvetiae, Wie Das in Der Sechssten Landtafel Fürgebildet Wirt (Zurich: Eydgnoeschafft, 1548), 173; página 91, 2. Stadthof au Bains at Baden, ca. 1790. Caspar L. Wyss. Historisches Museum Baden; página 91, 3. Bains Célèbres de Baden, ca. 1797. Caspar L. Wyss. Historisches Museum Baden; página 91, 4. Die grossen Bäder bey Baden, ca. 1812. Hans Ulrich Kern. Historisches Museum Baden; página 92, 5. Baden, thermal baths, Limmat, view to the west (W), 1971. Björn Erik Lindroos. ETH Library. DOI: <http://doi.org/10.3932/ethz-a-000024016>; página 93, 6. Baden, thermal bath, on the Parkstrasse

in the big Limmat bend, 1990. Gary Kammerhuber. ETH Library. DOI: <http://doi.org/10.3932/ethz-a-001476918>; página 93, 7. Baden, bathing quarter, outdoor pool of the thermal baths, 1990. Gary Kammerhuber. ETH Library. DOI: <http://doi.org/10.3932/ethz-a-001476927>; página 94, 8. Plopp up Bädi, 2012. Christoph Lüber. Cortesía de Bagni Popolari; página 95, 9. Verenabäder en la Kurplatz, 2021. Nicolas Petit. Cortesía de Bagni Popolari; página 96, 10. Heisse Brunnen, orilla de Baden en primer plano y de Ennetbaden al fondo, 2022. Imagen de la autora; página 97, 11. Plano de Situación de los proyectos a orillas del Limago, Baden a la izquierda y Ennetbaden a la derecha, 2020. Christoph Lüber, Daniela Dreizler. Cortesía de Bagni Popolari; página 98, 12. Sección de piscina caliente, piscina templada y piscina poco profunda, orilla de Baden, 2020. Daniela Dreizler. Cortesía de Bagni Popolari; página 99, 13 y 14. Experimentos guiados por la autora en el marco del seminario de docencia Stadt, Wasser, Körper (Ciudad, Agua, Cuerpo), coimpedido junto a Jonas Malzahn bajo la dirección académica de la profesora Dra. Martina Baum, dentro de la cátedra Stadtplanung und Entwerfen (Urbanismo y Diseño) de la Universidad de Stuttgart, con la participación de estudiantes: Pia Bahmer, Luca Buchholz, Lingqi Cai, Marie Grüninger, Gebhard Hack, Bruno Migliavacca Santos, Katharina Plankar, Isabella Rössler, Inga Schmidt, Romi Schnitzler y Mike Stricker. Orilla de Ennetbaden, 2022. Mike Stricker.; página 106, 1: Animali Domestici. "Gathering anecdotes from lively waters" en VOLUME 66, 2024, Archis; página 106, 2: Elaboración propia del mapa de situación del artículo de Corinne Ong: Capitalising on water soft paths: new futures for urban communities. En: Local Environment. London: Taylor & Francis, 2021, p. 887; página 107, 3. Elaboración propia. Plano de una kabata del artículo: The "KABATA", a system of unique water utility spaces in japan. En: Science and Technology Reports of Kansai University. Osaka: Kansai University, 2012, n.º 54, p. 82; página 107, 4. Elaboración propia. Sección y planta de una kabata del artículo: The "KABATA", a system of unique water utility spaces in japan. En: Science and Technology Reports of Kansai University. Osaka: Kansai University, 2012, n.º 54, p. 85; página 108, 5. Herzog & de Meuron; página 108, 6. Wasserwerkstatt Planungsbüro; página 109, 7. Urban Lab; página 110, 8. The Living and xDesign; página 111, 9. SCAPE LANDSCAPE ARCHITECTURE DPC; página 111, 10. SCAPE LANDSCAPE ARCHITECTURE DPC; página 112, 11. Elaboración propia; página 113, 12: Cortesía de Atelier Bow Wow; página 114, 13: Elaboración propia; página 115, 14: Elaboración propia; página 115, 15: Elaboración propia; página 123, 1. Elaboración propia. Fuentes de los datos vectoriales: INSPIRE de la Dirección General de Catastro, Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SigPAC) y Centro Nacional de Información Geográfica; página 124, 2. Elaboración propia. Fuentes de los datos vectoriales: GeoPortal Sitebro de la Confederación Hidrográfica del Ebro (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico) y Centro Nacional de Información Geográfica; página 125, 3. Edición propia. 3.1 Fotografía anónima coloreada de Zaragoza (c.1900). Disponible en: <https://www.flickr.com/photos/zaragozaantigua/14958791625/in/album-7215764268452145>. 3.2 Fotografía de Gerardo Sancho Ramo de la Torre de Santa Engracia (1972). Disponible en: <https://www.flickr.com/photos/zaragozaantigua/15795238915>. 3.3 Vuelo histórico de 1927 de la Confederación Hidrográfica del Ebro. Disponible en el GeoPortal Sitebro. 3.4 Fotografía anónima de la Noria de Veiliña de Ebro (c.1930). Disponible en: [https://bibliotecadigital.rae.es/es/consulta/registro.do?id=28960](https://portal.chebro.es/ca/planificaci%C3%B3n-hidrol%C3%B3gica/3.5, 3.6 y 3.7 Fotografías históricas incluidas en el citado libro Patrimonio hidráulico en la huerta de Zaragoza (2017); página 126, 4. Edición propia. 4.1 Mapa de las carreteras de postas de España por Ricardo Wall (1760). Disponible en: <a href=). 4.2 Plano de la ciudad castillo y contornos de Zaragoza capital del Reyno de Aragón (1712). Disponible en: <https://www.flickr.com/photos/zaragozaantigua/14869039822>; página 127, 5. Grabado de La Puebla de Alfindén por Pier Maria Baldi como lámina 9 para el Viaje de Cosme de Médicis por España y Portugal (1668-1669). Disponible en: <https://purl.pt/12926/1/index.html#1/html>; página 129, 6. Elaboración propia. Fuentes de los datos ráster: servicio de descarga de la cartografía histórica catastral digital de la Dirección General de Catastro. Las planimetrias exactas se enumeran en la nota 23; página 129-130, 7-8. Elaboración propia. Fuentes de los datos vectoriales: INSPIRE de la Dirección General de Catastro, Open Street Map, GeoPortal Sitebro de la Confederación Hidrográfica del Ebro y Centro Nacional de Información Geográfica; página 131-133, 9-11. Elaboración propia. Fuentes de los datos ráster: PNOA 1956, PNOA 2021 y la planimetría histórica mencionada en el punto anterior. Fuentes de los datos vectoriales: INSPIRE de la Dirección General de Catastro, Open Street Map, GeoPortal Sitebro de la Confederación Hidrográfica del Ebro y Centro Nacional de Información Geográfica; página 134, 12. Elaboración propia. Fuentes: planimetría histórica mencionada en el punto anterior y trabajo de campo; página 135, 13. Edición propia. 13.1 Fotografía Torre de Brull, autores (2023). 13.2 Fotografía Molino de Alfajarín, autores (2023). 13.3 Fotografía Torre de San Lázaro, autores (2023). 13.4 Fotografía Torre del Castillo, autores (2024). 13.5 Fotografía Acequia del Plano, autores (2023); página 136-137, 14-15. Elaboración propia. Fuentes de los datos vectoriales: INSPIRE de la Dirección General de Catastro, GeoPortal Sitebro de la Confederación Hidrográfica del Ebro y Centro Nacional de Información Geográfica; página 143, 1. Elaboración propia, enero 2025; página 145, 2. Elaboración propia, enero 2025; página 145, 3. Fotografía propia, marzo 2023; página 146, 4. Fotografía propia, marzo 2022; página 147, 5. Elaboración propia, enero 2025; página 149, 6. Elaboración propia, enero 2025; página 149, 7. Elaboración propia, enero 2025; página 150, 8. Fotografía propia, marzo 2022; página 151, 9. Fotografía propia, marzo 2022; página 152, 10. Fotografía propia, marzo 2022; página 153, 11. Elaboración propia, enero 2025; página 154, 12. Elaboración propia, enero 2025; página 155, 13. Elaboración propia, enero 2025; página 155, 14. Fotografía propia, julio 2021; página 156, 15. Fotografía propia, julio 2023.