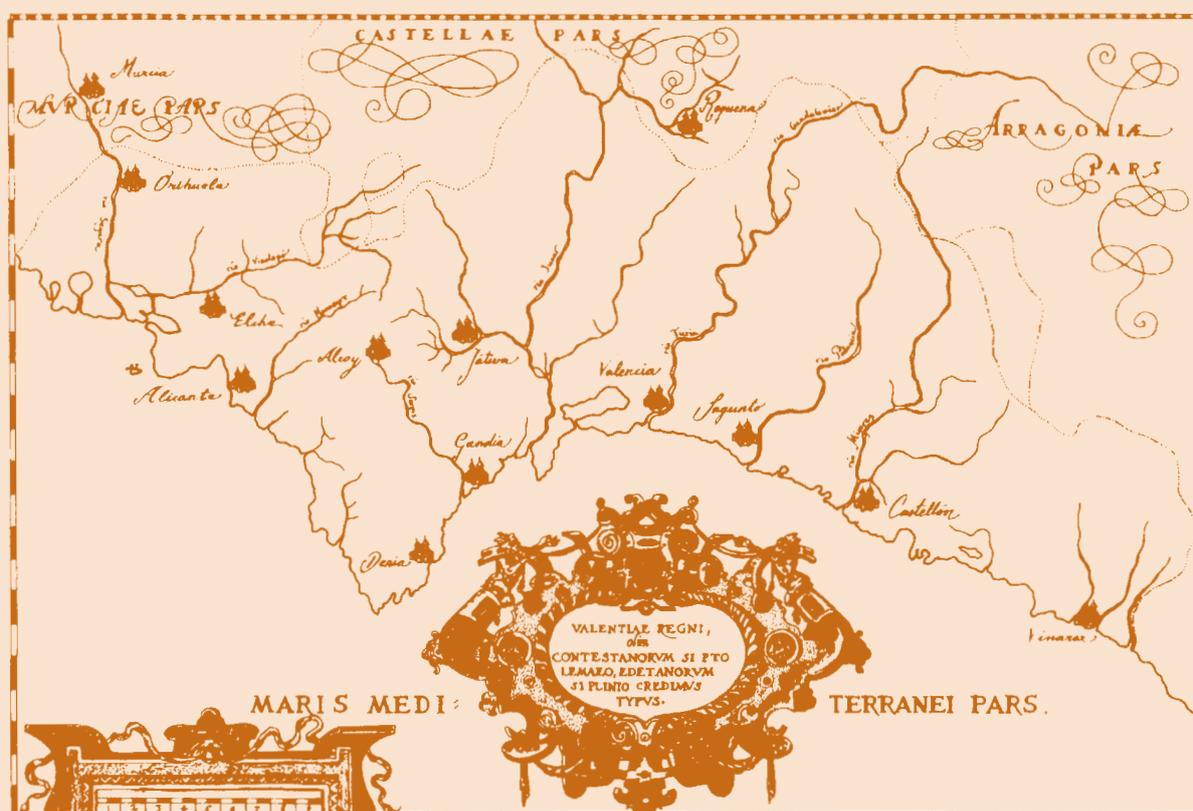


# INVESTIGACIONES GEOGRÁFICAS

63



INSTITUTO INTERUNIVERSITARIO DE GEOGRAFÍA  
UNIVERSIDAD DE ALICANTE

ENERO-JUNIO  
2015



# INVESTIGACIONES GEOGRÁFICAS

## PRESENTACIÓN

La revista científica *Investigaciones Geográficas* se edita desde 1983, en el seno del Instituto Interuniversitario de Geografía de Alicante. Es su principal objetivo contribuir a la difusión del conocimiento geográfico, en sentido amplio, y afianzarse como medio de expresión de su comunidad científica. Admite artículos y reseñas bibliográficas, necesariamente originales e inéditos, que den cabida a contribuciones científicas de índole geográfica, en cualquiera de sus áreas de conocimiento. Esporádicamente acepta aportaciones procedentes de disciplinas afines, como la Historia, Urbanismo, Ecología, Economía y Sociología, entre otras. Se orienta de forma específica hacia el estudioso e investigador universitario, y de modo genérico, a todos aquellos interesados en ampliar sus conocimientos sobre el ser humano y sus relaciones con el territorio y el paisaje.

Desde enero de 2012, *Investigaciones Geográficas* se edita con periodicidad semestral y desde el número 59 (enero-junio de 2013) se divulga tan sólo en formato digital. Los ejemplares pueden consultarse de forma libre y a texto completo en la web <http://www.investigacionesgeograficas.com>.

## EQUIPO EDITORIAL

### Director

Antonio M. Rico Amorós. *Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante, España.*

### Secretaria

Clotilde Esclapez Selva. *Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante, España.*

Francisco José Torres Alfosea. *Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante, España.*

### Editores adjuntos

Pablo Giménez Font. *Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante, España.*

María Hernández Hernández. *Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante, España.*

Antonio Martínez Puche. *Departamento de Geografía Humana, Universidad de Alicante, España.*

Jorge Olcina Cantos. *Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante, España.*

Ascensión Padilla Blanco. *Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante, España.*

## COMITÉ DE REDACCIÓN

Eduardo Araque Jiménez. *Departamento de Antropología, Geografía e Historia, Universidad de Jaén, España.*

Carlos Javier Baños Castiñeira. *Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante, España.*

Ana Camarasa Belmonte. *Departamento de Geografía, Universidad de Valencia, España.*

Antoni Durà Guimerà. *Departamento de Geografía, Universitat Autònoma de Barcelona, España.*

Cayetano Espejo Marín. *Departamento de Geografía, Universidad de Murcia, España.*

Joaquín Farinós Dasí. *Departamento de Geografía, Universidad de Valencia, España.*

Enrique Moltó Mantero. *Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante, España.*

Enrique Montón Chiva. *Instituto Interuniversitario de Geografía, Universitat Jaume I (Castellón), España.*

Alfredo Pérez Morales. *Departamento de Geografía, Universidad de Murcia, España.*

M<sup>a</sup> Jesús Perles Roselló. *Departamento de Geografía, Universidad de Málaga, España.*

M<sup>a</sup> Fernanda Pita López. *Departamento de Geografía Física y Análisis Geográfico Regional, Universidad de Sevilla, España.*

Anna Ribas Palom. *Departamento de Geografía, Universitat de Girona, España.*

Javier Salas Rey. *Departamento de Geología, Geografía y Medio Ambiente, Universidad de Alcalá de Henares, España.*

Miguel Sánchez Fabre. *Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio, Universidad de Zaragoza, España.*

Rocío Silva Pérez. *Departamento de Geografía Física y Análisis Geográfico Regional, Universidad de Sevilla, España.*

## COMITÉ ASESOR

Fernando Arroyo Ilera. *Departamento de Geografía, Universidad Autónoma de Madrid, España.*

Franca Battigelli. *Dipartimento di Scienze Umane, Università degli Studi di Udine, Italia.*

Marina Bertocini. *Dipartimento di Scienze Storiche, Geografiche e dell'Antichità, Università degli Studi di Padova, Italia.*

Francisco Calvo García Tornel. *Departamento de Geografía, Universidad de Murcia, España.*

Concepción Camarero Bullón. *Departamento de Geografía, Universidad Autónoma de Madrid, España.*

Gregorio Canales Martínez. *Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante, España.*

Gemma Canoves Valiente. *Departamento de Geografía, Universitat Autònoma de Barcelona, España.*

Carmen Delgado Viñas. *Departamento de Geografía, Urbanismo y Ordenación del Territorio, Universidad de Cantabria, España.*

Felipe Fernández García. *Departamento de Geografía, Universidad Autónoma de Madrid, España.*

Antonio Gil Olcina. *Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante, España.*

José María Gómez Espín. *Departamento de Geografía, Universidad de Murcia, España.*

Josefina Gómez Mendoza. *Departamento de Geografía, Universidad Autónoma de Madrid, España.*

Rubén Lois González. *Departamento de Geografía, Universidad de Santiago de Compostela, España.*

Jamie McEvoy. *Department of Earth Sciences, Montana State University, Estados Unidos.*

Javier Martín Vide. *Departament de Geografia Física i Anàlisi Geogràfica Regional, Universitat de Barcelona, España.*

M<sup>a</sup> Victoria Marzol Jaén. *Departamento de Geografía e Historia, Universidad de La Laguna, España.*

Rafael Mata Olmo. *Departamento de Geografía, Universidad Autónoma de Madrid, España.*

Fernando Molinero Hernando. *Departamento de Geografía, Universidad de Valladolid, España.*

Cristina Montiel Molina. *Departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física, Universidad Complutense de Madrid, España.*

Alfredo Morales Gil. *Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante, España.*

Rosana Nieto Ferreira. *Department of Geography, Planning, and Environment, East Carolina University, Estados Unidos.*

Juan Ignacio Plaza Gutiérrez. *Departamento de Geografía, Universidad de Salamanca, España.*

Gabino Ponce Herrero. *Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante, España.*

José Quereda Sala. *Instituto Interuniversitario de Geografía, Universitat Jaume I (Castellón), España.*

Juan Romero González. *Departamento de Geografía, Universidad de Valencia, España.*

Julia Salom Carrasco. *Departamento de Geografía, Universidad de Valencia, España.*

José Sancho Comins. *Departamento de Geología, Geografía y Medio Ambiente, Universidad de Alcalá de Henares, España.*

David Saurí Pujol. *Departamento de Geografía, Universitat Autònoma de Barcelona, España.*

Erik Swyngedouw. *School of Environment, Education and Development, Manchester University, Reino Unido.*

José Fernando Vera Rebollo. *Instituto Universitario de Investigaciones Turísticas, Universidad de Alicante, España.*

## REDACCIÓN

**Instituto Interuniversitario de Geografía**

Universidad de Alicante

Campus de San Vicente del Raspeig, Apdo. 99 E-03080 – Alicante (España)

Tel: (34) 965 90 34 26 - Fax: (34) 965 90 94 85

Correo electrónico: [investigacionesgeograficas@ua.es](mailto:investigacionesgeograficas@ua.es)

Sitio web: <http://www.investigacionesgeograficas.com>

## DISEÑO DE LA CUBIERTA

Jaime Sebastián Garriga



Los trabajos se publican bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), salvo que se indique lo contrario. Las opiniones reflejadas en los textos que componen *Investigaciones Geográficas* son responsabilidad exclusiva de sus respectivos autores.

ISSN (hasta 2012): 0213 - 4691  
ISSN (electrónico): 1989 - 9890

Depósito legal: A-52-1983

# ÍNDICE

<i>Félix Pillet Capdepón</i> 30 años de la Autonomía de Castilla-La Mancha: ¿Ordenación territorial o pentaprovincia? .....	5
<i>Carmen Delgado Viñas</i> Estructura y forma de la ciudad a través de la cartografía histórica: Castro Urdiales, Cantabria (1800-1960) .....	17
<i>Juan Manuel Suárez Japón</i> Memoria, iconografía y paisaje: a propósito del uso de la fotografía como fuente geográfica .....	33
<i>M<sup>a</sup> Teresa Ortega Villazán y Carlos G. Morales Rodríguez</i> El clima de la Cordillera Cantábrica Castellano-Leonesa: diversidad, contrastes y cambios.....	45
<i>Alfonso Mulero Mendigorri</i> Hacia la gestión integrada del patrimonio en clave territorial: un análisis crítico a partir de la experiencia andaluza.....	69
<i>Francisco López Martínez</i> Análisis de la eficacia institucional ante inundaciones en el municipio de Totana (Murcia) .....	85
<i>Carmen Romero Ruiz y Esther Beltrán Yanes</i> El impacto de las coladas de 1706 en la ciudad de Garachico. (Tenerife, Islas Canarias, España) .....	99
<i>Jonatan Arias-García y José Gómez-Zotano</i> La planificación y gestión de los humedales de Andalucía en el marco del Convenio Ramsar .....	117
<i>María E. Carbone , Claudia F. Fornerón y María C. Piccolo</i> Impacto de los eventos de sequía en la región de la cuenca hidrográfica de la laguna Sauce Grande (Provincia de Buenos Aires, Argentina) .....	131
<i>Arturo Trapote Jaume, José Francisco Roca Roca y Joaquín Melgarejo Moreno</i> Azudes y acueductos del sistema de riego tradicional de la Vega Baja del Segura (Alicante, España) .....	143
<i>Celeste García Paredes y Ana Nieto Masot</i> La organización de la atención sociosanitaria a las personas mayores en Extremadura .....	161

## RESEÑAS BIBLIOGRÁFICAS

<i>Pablo Giménez-Font</i> JUAN ANTONIO QUIRÓS CASTILLO (2013): <i>La materialidad de la historia.</i> <i>La arqueología en los inicios del siglo XXI.</i> Ed. Akal, Madrid, 368 pp. ....	181
--	-----



## 30 AÑOS DE LA AUTONOMÍA DE CASTILLA-LA MANCHA: ¿ORDENACIÓN TERRITORIAL O PENTAPROVINCIA?

Félix Pillet Capdepón  
Universidad de Castilla-La Mancha

### RESUMEN

Tras 30 años del Estado de las Autonomías nos parece oportuno estudiar el origen y desarrollo de Castilla-La Mancha, uno de los territorios pluriprovinciales con mayores problemas de ordenación integral, haciendo una breve referencia al pasado, a Castilla la Nueva. De la actual Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha nos ha interesado analizar el desarrollo territorial en sus distintas escalas, así como la política de ordenación territorial del conjunto regional, señalando la aportación llevada a cabo desde la Geografía.

**Palabras clave:** Castilla-La Mancha, desarrollo territorial, ordenación territorial.

### ABSTRACT

#### 30 years of Autonomy in Castilla-La Mancha: Regional or penta-province land management model?

After 30 years of Autonomous Communities in Spain, we feel it is time to study the origins and development of Castilla-La Mancha; one of the country's multi-province regions with the most serious integrated land management problems. We will also briefly discuss the historic region of Castilla la Nueva. As for the current Autonomous Community of Castilla-La Mancha, we have focused on analysing land development on different scales as well as the region's general land management policy, highlighting the influential role of local geography.

**Key Words:** Castilla-La Mancha, land development, land management.

### INTRODUCCIÓN

Al celebrar los treinta años del Estado de las Autonomías nos interesa mirar hacia atrás cuando la provincia era la base de la Administración Central, convertida en ámbito territorial de actuación, en circunscripción electoral a Cortes, omnipresente en el proceso de centralización, jerarquización administrativa y construcción del Estado moderno. Durante los últimos años se han publicado diversas obras sobre el proceso de organización territorial del Estado, una de ellas realizada desde la óptica del Derecho de la Administración Local (Orduña, 2003) que luego retomaremos en la escala supramunicipal, y otras aportaciones realizadas por distintos geógrafos, donde se ha afirmado que las provincias se han convertido en el nexo de unión entre el Estado Centralista y el Estado Autonómico, produciendo comunidades uniprovinciales y pluriprovinciales, lo que demuestra, por un lado, lo profundamente arraigadas que están en la sociedad, pero también que el nuevo Estado "no puede ser un híbrido que ampare realidades estrictamente provinciales" (Burgueño, 2011: 190). Desde el mapa político actual se detectan una serie de ausencias derivadas del excesivo peso provincial, como lo demuestra el fracaso de la comarcalización, al que se unen las disfunciones del minifundismo municipal (García Álvarez, 2002, 2009). Cada vez parece más necesaria la potenciación de unidades administrativas más funcionales, que se corresponden con la escala supramunicipal (Romero, 2006). Dicha escala, así como la subregional, que desarrollaría el subestado o la Comunidad Autónoma, debía encontrar su solución en la aplicación del Policentrismo que defiende la *Estrategia Territorial Europea* como forma de consolidar la cohesión territorial en unas comunidades que siguen presentando evidentes desigualdades internas, unas heredadas del pasado y otras

---

Contacto: [felix.pillet@uclm.es](mailto:felix.pillet@uclm.es)

adquiridas, como nos manifiesta el análisis de la valoración catastral en su relación con la ordenación territorial (Pillet, 2012).

## 1. EL PROCESO REGIONAL: DE CASTILLA LA NUEVA A CASTILLA-LA MANCHA

La región administrativa de Castilla la Nueva tuvo sus detractores desde su creación, pues los de Albacete que se sentían manchegos habían sido incorporados con la región de Murcia; en distintas obras se ha analizado la evolución seguida hasta la constitución de Castilla-La Mancha (Fuster, 1981 y 1984; Sánchez, 1985; Pillet, 1980 y 1986). Como paso previo al nuevo Estado de las Autonomías el *Centro de Estudios de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente* (CEOTMA, 1980) ofreció un mapa de síntesis regional, como resultado de más de una treintena de propuestas de organización regional de España, elaboradas durante el franquismo (Pillet, 2012: 24). Para nuestro caso, la solución aportada consistía en incluir a Albacete dentro de las provincias que ya integraban Castilla la Nueva: Ciudad Real, Cuenca, Guadalajara, Madrid, Toledo y Albacete. Llamaba la atención que no hubiera calado la idea de la Región Mancha, apoyada desde los cenáculos madrileños en el siglo XIX y defendida especialmente por las provincias de Albacete y Ciudad Real, y en menor medida, por Cuenca y Toledo. Durante la década de los setenta del siglo XX, previo a la aprobación de la Constitución de 1978, la región Mancha estuvo asumida por diversas instituciones: Consejo Económico Sindical, Confederación Española de Cajas de Ahorros, etc.

El 11 de diciembre de 1978 se constituyó en Almagro el *Ente Preautonómico* de Castilla-La Mancha (Real Decreto-Ley 32/1978), las provincias que lo integrarían serían Albacete, Ciudad Real, Cuenca, Guadalajara y Toledo, siendo esta última su capital, por haber sido la vieja capital del Imperio. El *Estatuto de Autonomía* se aprobaría el 3 de diciembre de 1981 y el acto de constitución de las Cortes de Castilla-La Mancha fue el 31 de mayo de 1983. La enseña regional recogería dos colores, el carmesí con el castillo de tres torres en recuerdo del pendón de Castilla, y el color blanco que rememora a las Órdenes Militares de Calatrava, Santiago y San Juan, cuyas enseñas tuvieron dicho color. La existencia de lo castellano y lo manchego quedaba recogido en el propio nombre de nuestra Comunidad Autónoma, que se presentaba como un instrumento de futuro, con el objetivo de salir de “la postración, el desamparo, y el abandono secular que han padecido”, como recordaba Sánchez (1986: 6).

Dentro del conjunto regional ha destacado siempre el término “La Mancha” que aparece por primera vez en 1353 formando parte de los territorios de la Orden de Santiago: Común de La Mancha<sup>1</sup>. La gran llanura de La Mancha fue estudiada por Jessen (1946) en el contexto de Castilla la Nueva. En el Estado de las Autonomías, La Mancha ha sido delimitada y analizada como gran comarca o subregión (Pillet, 2001), un espacio singular que guarda una estrecha relación con la cuenca hidrográfica del Guadiana en la región (Ruiz Pulpón, 2007).

## 2. EL DESARROLLO TERRITORIAL DE CASTILLA-LA MANCHA

En la obra *La España de las Autonomías*, sus páginas dedicadas a Castilla-La Mancha presentaban una Región que venía a representar la sexta parte del territorio nacional: 79.463 km<sup>2</sup>, una de las mayores del mapa político-administrativo español, donde un ámbito homogéneo (la llanura de La Mancha) proporciona su indudable afinidad natural y cultural. El núcleo urbano central había sido durante los últimos siglos, Madrid, con su exclusión, justificada, daría como resultado una región acéfala, carente de un sistema urbano jerarquizado, pues el núcleo urbano más importante ofrecía una situación periférica, nos estamos refiriendo a Albacete. Es la tercera región en tamaño, entre las españolas, y con una de las densidades más débiles de toda la Comunidad Europea (Panadero y Pillet, 1999). Durante los últimos años

<sup>1</sup> Perteneció a uno de los tres territorios o comunes de la Orden de Santiago; se extendía entre las riberas del Cigüela y del Guadiana, siendo su cabecera Quintanar de la Orden. Dicho territorio se correspondió con el partido de la Mancha (1530) y con el partido de Quintanar de la Orden (1571), según López-Salazar (2005, 18-27). Este último formaba parte de la provincia santiaguista de Castilla, acompañado de los partidos de Uclés, Ocaña y Villanueva de los Infantes. Es decir, mientras que el partido de Quintanar de la Orden se identificaba con La Mancha, el de Villanueva de los Infantes con el Campo de Montiel. En el trabajo llevado a cabo por Arroyo (2006: 72) sobre las *Relaciones Topográficas de Felipe II* (1575) La Mancha adquiere un doble significado: con carácter genérico, puede ser referida a toda la región, pero también corresponder a un territorio más específico y limitado en el espacio, la comarca de La Mancha, claramente diferenciada de otras, como el Campo de Montiel y el Campo de Calatrava, tal y como se observa en el mapa elaborado por dicho autor. Posteriormente, en el siglo XVIII, se conformó la provincia de La Mancha, que cambiaría de nombre, en el siglo siguiente, por el de provincia de Ciudad Real. Durante la segunda parte del siglo XX, la comarcalización provincial agraria de España utilizó el término La Mancha en cuatro provincias: Albacete, Ciudad Real, Cuenca y Toledo. Y ya por último, con la división de España en comunidades autónomas, La Mancha aparecía en una Comunidad acompañando al término Castilla: Castilla-La Mancha.

se ha analizado, junto al proceso de formación de la región, su medio natural, la población y la dinámica urbano-rural, así como las características propias de la sociedad postindustrial, para concluir con la ordenación territorial por parte del Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio de la Universidad de Castilla-La Mancha (Pillet, coord, 2007), pues no se puede olvidar que uno de los grandes logros de la existencia de la nueva Comunidad fue la creación de su Universidad Regional.

Pasaremos ahora a analizar las distintas escalas interiores, desde la municipal hasta la política de ordenación del territorio autonómico, pasando por la supramunicipal así como las distintas propuestas realizadas desde la geografía, tanto en la comarcalización geográfica como en la comarcalización funcional, esta última, en su nueva versión como consecuencia de la aplicación de la *Estrategia Territorial Europea*.

### 2.1. La necesaria reordenación municipal

Castilla-La Mancha, con 2.115.334 habitantes, no sólo es la región con menor densidad de población (26,6 hab/km<sup>2</sup>), sino que también se encuentra entre las comunidades con mayor número de municipios en el último Censo de 2011. A la cabeza aparece en un lugar muy destacado Castilla y León con 2.248 municipios, le siguen Cataluña con 947 y en tercer lugar nuestra comunidad autónoma con 919. Si en el conjunto de España llama la atención el elevado porcentaje de municipios con menos de 500 habitantes, respecto al total (8.116), pues representa un elevado 32,5 % para una población de un 1,5 %; en Castilla-La Mancha el porcentaje de municipios de menos de 500 habitantes se eleva muy por encima, hasta alcanzar un 53,8 % para una población de un 3,9 % (tabla 1).

Coincidiendo con la aprobación de la Constitución de 1978, el informe presentado por el CEOTMA venía a aconsejar, de cara a la nueva organización territorial, la no conveniencia de municipios con menos de 2.000 habitantes. En la actualidad, al no haberse hecho caso a este consejo, que tal vez se podría haber aplicado en los de menos de mil habitantes, el resultado es el siguiente: con menos de mil habitantes en España existen un total de 59,8 % municipios para una población del 3,1 %, mientras que en nuestra región se alcanza el sorprendente porcentaje de un 67,6 % para una población de un 8,2 %. Esta situación da como resultado una región rural con un porcentaje muy elevado de pequeños municipios, por encima de la media nacional, lo que origina un gran inconveniente para el gobierno de los mismos.

Respecto a los municipios con más de cincuenta mil habitantes, en España un 2,9 % reúne al 52,4 % de la población; si esta situación la comparamos con la región, el porcentaje de municipios desciende al 0,8 % para una población total del 28,9 %. El único municipio con más de cien mil habitantes, en el censo de 2011, es Albacete (171.999 habitantes), y como antes señalábamos se encuentra situado en la zona sur oriental de la Comunidad, es decir, en situación periférica.

Tabla 1. Estructura municipal de Castilla-La Mancha y España (2011)

Tramos de población	Castilla-La Mancha		España	
	Munic. %	Poblac. %	Munic. %	Poblac. %
-500	53,8	3,9	32,3	1,5
501- 1.000	13,8	4,3	27,5	1,6
1.001-2.000	11,3	7,0	11,5	2,8
2.001-10.000	16,8	29,4	19,3	15,0
10.001-50.000	3,5	26,5	7,5	26,7
50.001-100.000	0,7	20,8	1,0	12,5
+ 100.000	0,1	8,1	0,9	39,9
Total	100	100	100	100

Fuente: I.N.E. (Elaboración propia)

### 2.2. La organización supramunicipal

Los Estatutos de Autonomía de las Comunidades Autónomas posibilitaban la vieja aspiración de la *comarcalización política*, pues siempre fue considerada como ámbito adecuado para el desarrollo local y

la ordenación del territorio. La realidad ha sido que las dos únicas Comunidades que han llevado a cabo una legislación oficial en este sentido han sido: Cataluña (ley de 1987) que consolidó 41 comarcas y Aragón (ley de 1993) con 33 comarcas, más el intento frustrado de Galicia (ley de 1996) con 53 comarcas (Ruiz y Galdós, 2006). En las que lo han logrado se podría decir que su papel ha estado muy alejado de la ordenación territorial, que era su principal objetivo, por lo que la comarcalización se puede considerar en España como un fracaso. Las beneficiarias de esta situación han sido las *Mancomunidades de servicios* pues se han constituido más de 900 (Riera, 2005), este éxito se debe a las facilidades presentadas por las mismas, al permitir que un municipio pueda pertenecer a distintas mancomunidades. Los principales motivos de unión han sido las prestaciones de servicios relacionadas con los residuos, agua y limpieza; la promoción social; y la cultura. Si ponemos en relación las Mancomunidades de Municipios con las Comarcas, siguiendo a Orduña, de las primeras se afirmará que a partir de ellas no es posible crear un nuevo nivel administrativo pues “complicaría y duplicaría el ajustado sistema de competencias compartida entre Comunidades Autónomas, Diputaciones y Municipios”, respecto a las Comarcas, tras citar la aportación de Martín Mateo, se señala que “evidentemente no puede considerarse, excepto en Cataluña, la existencia de un proyecto generalizador de institucionalizar las Comarcas. La razón se deba probablemente al desarrollo que han experimentado las Mancomunidades de Municipios”, para añadir que las Comarcas supondrían “en la práctica la creación de un nuevo nivel administrativo” (Orduña, 2003: 746 y 756).

La organización supramunicipal que ha tenido una mayor coherencia, aunque solo ha afectado al mundo rural, han sido los territorios LEADER y PRODER (García Rodríguez, 2005; Plaza, 2005). Surgieron con el beneplácito de los municipios colindantes, aunque con el condicionante de no poder exceder los cien mil habitantes, por su carácter rural quedaron fuera, lógicamente, los municipios capitalinos e industriales. Se ha echado en falta mayor conexión entre el Desarrollo Rural y la *Estrategia Territorial Europea* o lo que es lo mismo que el enfoque territorial del Desarrollo Rural hubiera servido como base de la ordenación del territorio (Pillet y Plaza Tabasco, 2003).

### 2.2.1. La ausencia de comarcalización política

El vigente Estatuto de Autonomía de Castilla-La Mancha de 1982 apoyaba la comarcalización y la creación de mancomunidades. En referencia a la primera, aspecto que nunca ha sido tratado por el Gobierno de la Región, se reconoce que la comarca deberá organizarse “dentro de cada provincia como entidad local con personalidad jurídica propia”, este articulado viene a romper realidades geográficas que pertenecen a más de una provincia: La Mancha, La Manchuela, La Alcarria, El Campo de Montiel, etc. El 29 de enero de 2007, el Pleno de las Cortes regionales de Castilla-la Mancha aprobó por unanimidad la reforma del Estatuto de Autonomía. El texto estaba compuesto por 170 artículos en los que la Comunidad expresaba sus ansias de autogobierno, a la vez que incluía un nuevo modelo de financiación, una nueva propuesta de comarcalización sin necesidad de tener en cuenta la demarcación provincial, así como la caducidad del trasvase Tajo-Segura. Esta última propuesta, hizo que quedara congelada su aprobación, tras su entrada y trámite en el Congreso de los Diputados en octubre de 2008. Las nuevas posibilidades de comarcalización, prescindiendo de la división provincial, quedaron truncadas al no aprobarse el nuevo Estatuto, debido al conflicto del agua entre Comunidades Autónomas. Conflicto que ya venía de la década anterior, cuando el profesor Gil Olcina indicó que se trataba de un “virulento intento por parte de los gobiernos autonómicos de patrimonialización del agua, en abierta y flagrante contradicción con el ordenamiento jurídico vigente” (Gil Olcina, 1995: 24), temática lo suficientemente importante como para paralizar la aprobación del nuevo Estatuto de Autonomía en las Cortes Españolas.

### 2.2.2. La relación de las Comarcas Geográficas con los Paisajes

Ante la ausencia de comarcalización política fue necesario acudir a la *comarcalización geográfica*. A la larga tradición de comarcalizar geográficamente España y en concreto Castilla la Nueva que finalizó con la obra de Arija (1984), posteriormente, con el nuevo Estado de las Autonomías, se llevaron a cabo distintos trabajos que dieron como resultado unidades comarcales homogéneas, siendo una de ellas la desarrollada en la obra *Geografía de España* de Planeta que dividía la región en ocho grandes zonas<sup>2</sup> (Estébanez *et al.*, 1991). Dichas propuestas concluyeron con la que venía a dividir la región en tres grandes

2 Comarcas relacionadas con el Alto Tajo, Comarcas asociadas a la vega del Tajo, Comarcas del sector occidental, Comarcas del sudoeste, Comarcas asociadas al reborde Bético, Comarcas de transición hacia el sudeste, Comarcas del sector oriental, Gran comarca central.

tipos de comarcas geográficas, que simbolizan la gran diversidad regional: comarcas de Llanura, de Sierra y de Transición o Piedemonte (Panadero y Pillet, 1999 y 2011) recogida en el *Atlas de los Paisajes de Castilla-La Mancha*, sin olvidar la correspondiente asignación de los municipios a cada una de las unidades comarcales (Pillet, 2010).

Los tres grandes tipos de comarcas presentan la siguiente diversidad: las comarcas de *Llanura* están integradas por seis unidades comarcales<sup>3</sup> asociadas a las formaciones de paisaje de la cubeta sedimentaria interior, ocupadas por los sectores centrales de las cuencas de los ríos Tajo, Guadiana y Júcar; la extensión de toda esta zona asciende a cerca de 24.000 km<sup>2</sup>, lo que constituye el 30 % de la superficie regional, dando residencia a un número similar de municipios (300) y al 64 % de la población castellano-manchega, ofreciendo la densidad más elevada de la región (57 hab/km<sup>2</sup>). Las comarcas de *Sierra* están conformadas por siete unidades<sup>4</sup> que agrupan tanto a los municipios asentados sobre las desgastadas montañas de la mitad occidental como las instaladas en las agrestes serranías de la mitad oriental; en conjunto ocupan una superficie de 34.480 kms, el 33 % de la superficie regional, donde reside el 13,3 % de la población y proporciona a su poblamiento (303 municipios) una densidad muy baja (10 hab/km<sup>2</sup>). Y por último, las comarcas de *Transición o Piedemonte* integradas por ocho unidades comarcales<sup>5</sup>, cada una de ellas con su propia idiosincrasia geográfica, ocupan una superficie de 25.047 kilómetros cuadrados, es decir, el 32 % de su extensión, residiendo el 22,6 % de la población regional distribuida en 316 municipios, con una densidad media de 20 hab/km<sup>2</sup>.

Actualmente venimos relacionándolas con el Patrimonio Territorial como destino turístico, relación que hemos llevado a cabo a través de distintos ejemplos: las comarcas de Castilla-La Mancha, diversas comarcas de interior de España y por último, con los territorios de interior de la Comunidad Valenciana (Pillet, 2011 y 2012). No cabe ninguna duda que las comarcas geográficas son contenedoras de una serie de atractivos derivados de su riqueza patrimonial, tanto natural como cultural, así como su potencial enogastronómico y su literatura, donde destaca en este último aspecto la *Ruta de don Quijote* (Cañizares, 2008).

El *Convenio Europeo del Paisaje* (2000), ratificado por el gobierno de nuestro país en 2007, y la publicación del *Atlas de los Paisajes de España* (Mata y Sanz, 2003) fueron el precedente del *Atlas de los Paisajes de Castilla-La Mancha* (Pons, 2011) dirigido por la Consejería de Ordenación del Territorio y Vivienda. Mientras los contenidos del mismo, referentes al estudio de los paisajes y de las comarcas geográficas fueron elaborados por los geógrafos de las universidades de Castilla-La Mancha, Alcalá y Autónoma de Madrid, la cartografía corrió a cargo del Centro Cartográfico de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. En la introducción, Rafael Mata hacía mención al conocimiento de la identidad paisajística de los lugares y su relación estrecha con las comarcas geográficas, para añadir que “la proximidad semántica y geográfica (a una determinada escala) entre comarcas y paisaje adquiere hoy además un significado estratégico importante, al considerarse el paisaje como patrimonio y recurso que actúa o puede actuar como elemento de identidad, de marca, de atracción y de competitividad del territorio comarcal”.

Si con las comarcas geográficas el territorio regional ha sido zonificado en tres grandes espacios, por su parte el estudio de los Paisajes que nos ha mostrado el *Atlas* citado ha venido a dividir la Región en cuatro grandes agrupaciones de Asociaciones de Tipos de Paisajes, que a su vez se subdividen en catorce Asociaciones de Tipos, veinticuatro Tipos de Paisajes y doscientas sesenta Unidades de Paisajes (Pons, 2011: 59). Las cuatro grandes agrupaciones morfológicas de Asociaciones de Tipos de Paisajes son: Los Llanos que representan el 33,6 % de la superficie regional<sup>6</sup>, Los Valles y Hoyas (10,9 %)<sup>7</sup>, Los Piedemontes, alcarrias y presierros (42,9 %)<sup>8</sup>, y por último Las Sierras (12,6 %)<sup>9</sup>. Por este motivo, podemos afirmar que existe una gran relación entre la tipología formada por los tres grandes grupos de comarcas geográficas con las grandes asociaciones de tipos de paisajes de la Región, siendo compatibles ambos aspectos.

3 La Mancha, La Campiña del Henares, La Sagra, La Tierra de Torrijos, La Vega de Toledo y por último, Talavera de la Reina y Tierra de Oropesa.

4 La Sierra de Guadalajara o Serranía de Sigüenza, La Paramera de Molina de Aragón, La Serranía de Cuenca, Las Sierras de Alcaraz y Segura, Sierra Morena y Valle de Alcudia, Los Montes de Toledo y de Ciudad Real, y para finalizar La Jara.

5 La Alcarria, La Tierra de Alarcón, La Manchuela, El Corredor de Almansa, El Campo de Hellín, El Campo de Montiel, El Campo de Calatrava, y La Sisa.

6 Campiñas y Llanos interiores.

7 Corredores; Cuencas, Hoyas y Depresiones; Gargantas, Desfiladeros y Hoces; Vegas y Riberas.

8 Cerros, Lomas y Llanos del norte de Sierra Morena y borde subbético; Muelas y Parameras; Páramos y Mesas; Penillanuras y Piedemontes.

9 Macizos montañosos de las cordilleras béticas; Macizos montañosos del interior ibérico; Sierras y Montañas mediterráneas y continentales; y Sierras, Valles y Cerros.

### 2.2.3. Las Mancomunidades y los territorios LEADER y PRODER

En lo que respecta a las *Mancomunidades*, las dos Comunidades Autónomas del Estado Español con mayor número han sido Castilla y León con 232 mancomunidades y Castilla-La Mancha con 126, siendo imposible realizar el mapa correspondiente ya que un mismo municipio pertenece a distintas mancomunidades. Un aspecto negativo detectado ha sido la ausencia de los núcleos urbanos e industriales, lo que demuestra el poco interés de los municipios más importantes por las agrupaciones municipales sin una cabecera específica, o bien el desinterés de los pequeños y medianos municipios por incluirlos.

La propuesta de carácter rural que ha tenido mayor sentido, como antes señalábamos, ha sido la llevada a cabo por los territorios LEADER y PRODER, tal y como hemos podido analizar a lo largo de las cinco etapas de Desarrollo Rural, tanto en España como en Castilla-La Mancha: LEADER (1991-94), LEADER II y PRODER-1 (1995-99), LEADER + y PRODER-2 (2000-06), LEADER (2007-13) y LEADER (2014-20). En nuestra Comunidad Autónoma, respetando la división provincial, se ha pasado de 6 territorios en la primera etapa a 29 en las tres últimas etapas, siendo las medidas que mayor gasto han realizado las dedicadas a PYMES, artesanía y servicios, en primer lugar; seguida por el Turismo rural y en tercer lugar la dedicada a Valoración y comercialización. El estudio de los territorios citados los hemos relacionado, también, con las Comarcas Geográficas, comprobando que las principales medidas del Desarrollo Rural guardan una perfecta conexión con la tipología comarcal. De hecho las iniciativas dedicadas a dos medidas claramente complementarias como son: PYMES, artesanía y servicios, más Valoración y comercialización han destacado en los territorios situados en las comarcas de Llanura; en segundo lugar, las dedicadas a Turismo rural, así como a Patrimonio y Medio Ambiente se han localizado en los territorios situados en las comarcas de Sierra; y por último, en los territorios rurales situados en las comarcas de Transición o Piedemonte han dado como resultado la combinación entre las dos medidas con mayor apoyo económico: PYMES y Turismo (Pillet y Santos, 2007)

## 3. LA POLÍTICA Y LAS PROPUESTAS DE ORDENACIÓN TERRITORIAL DE CASTILLA-LA MANCHA

Castilla-La Mancha no solo es una Comunidad Autónoma acéfala, que presenta su núcleo demográficamente más importante en situación periférica (Albacete), sino que además ofrece un elevado porcentaje de pequeños municipios de menos de mil habitantes (67,6%), unido a una escasa organización subregional y supramunicipal y al excesivo peso de la división provincial, siendo esto último lo que ha motivado que hablemos de la pentaprovincia, o lo que es lo mismo, una región muy poco ordenada territorialmente.

### 3.1. La Política de Ordenación Territorial

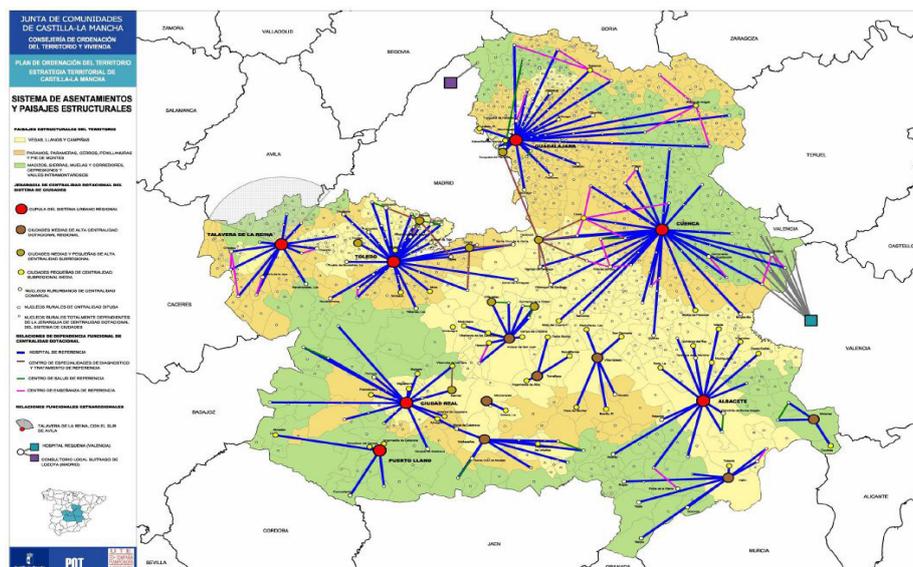
Castilla-La Mancha aprobó en 1998 su *Ley de Ordenación del Territorio y de la Actividad Urbanística* (LOTAU), en definitiva, dos leyes en una, haciendo un total seguimiento de la ley aprobada en la Comunidad Valenciana de 1994. Ambas fueron consideradas como “muy innovadoras” por sus figuras e instrumentos de planeamiento urbano (Jalvo y Santos, 2001: 114 y 120). La aplicación de la ley por parte de la Consejería de Urbanismo y Vivienda, en tiempos del presidente Bono, se redujo únicamente a “la Actividad Urbanística” o concretamente el desarrollo de los Planes de Ordenación Municipal (más conocido como Planes Generales de Ordenación Urbana). Con carácter supramunicipal se pusieron en funcionamiento una serie de Planes de Singular Interés que posibilitaron el desarrollo de complejos inmobiliarios en diversos municipios: el Campo de Golf de Albacete; así como el Reino Don Quijote y el Aeropuerto Central, ambos en Ciudad Real. Con un carácter subregional se encargó la elaboración de cinco Planes de Ordenación Territorial entre 2004 y 2007 que afectaron a zonas claramente urbanizadas: Corredor del Henares y zona colindante con la Comunidad de Madrid (Prov. Guadalajara), Zona de la Sagra (Prov. Toledo), Corredor Ciudad Real-Puertollano (Prov. Ciudad Real), La Mesa de Ocaña y Corredor de la A3 (Prov. Toledo y Cuenca) y por último, el Área de influencia de Albacete (Prov. Albacete).

Con la creación de la Consejería de Ordenación del Territorio y Vivienda, coincidiendo con el gobierno del presidente Barreda, se puso en funcionamiento la figura más importante de la LOTAU, nos estamos refiriendo al *Plan de Ordenación del Territorio. Estrategia Territorial de Castilla-La Mancha* (POT ET, 2010), cuyo objetivo consistía en planificar la ordenación física del territorio de Castilla-La Mancha a medio y

largo plazo<sup>10</sup>. El equipo redactor incluyó como unidades: los territorios LEADER-PRODER más los cinco planes subregionales, ofreciendo cuatro grupos de Unidades Territoriales: Zonas Rurales<sup>11</sup>, Red de Ciudades Medias de la Llanura Central<sup>12</sup>, Centros Regionales y sus Áreas de Influencia<sup>13</sup>, y Corona Exterior de la Región Centro<sup>14</sup> (Tomo II: anexo 2). Cuando la propuesta fue presentada a un comité de expertos, tuvimos la posibilidad de indicar que el resultado ofrecía más un desarrollo territorial que una estrategia territorial, por este motivo se aportó como solución la investigación sobre Policentrismo que veníamos realizando, de la que luego hablaremos, y que fue recogida en el *Documento de Aprobación Inicial*, de esta manera a las unidades establecidas se superpuso nuestro mapa del Policentrismo, para dar lugar a lo que se denominó el Sistema de Asentamientos (figura 1)<sup>15</sup>. El documento de seis tomos no llegó a ser debatido en las Cortes Regionales al coincidir su tramitación con la terminación de la legislatura, incluso la web oficial ya no está accesible<sup>16</sup>.

El vigente Texto Refundido de la *Ley de Ordenación del Territorio y de la Actividad Urbanística* (mayo de 2010), será el marco legal de actuación, de no ser sustituido por el actual gobierno de la presidenta Cospedal. En la actualidad importantes municipios de la región siguen sin aprobar definitivamente su Plan de Ordenación Municipal, al tiempo que como hemos señalado se encuentra congelado el *Plan de Ordenación Territorial, Estrategia Territorial de Castilla-La Mancha*. Creemos que los tiempos de crisis deben ser favorables para la planificación, pues la realidad ha demostrado que ésta no debe de ir a remolque de las iniciativas privadas.

Figura 1. Sistema de Asentamientos de Castilla-La Mancha



Fuente: Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (2010)

10 Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Consejería de Ordenación del Territorio y Vivienda. Dirección General de Planificación Territorial: *Plan de Ordenación del Territorio. Estrategia Territorial de Castilla-La Mancha* (POT ET Regional), Toledo, septiembre 2010, 6 tomos.

11 Sierra Norte de Guadalajara; Molina/Alto Tajo; Campiñas, Alcarrias y Valles Medios de Guadalajara; La Alcarria Conquense; Serranía de Cuenca; Campiñas y Valles Medios Conquenses; La Manchuela Conquense; La Manchuela; Sierra de Alcaraz y Campo de Montiel; Sierras de Segura; La Campana de Oropesa; Entorno Rural de Talavera de la Reina; Montes de Toledo; Cabañeros; Montes Norte de Ciudad Real; Montes Sur / Almadén; y Valle de Alcudia.

12 Tierras de Dulcinea; Mancha Baja Conquense; Montes Norte de Ciudad Real y Albacete; Alto Guediana; Tierras de Libertad; y Campo de Calatrava.

13 Cuenca y su Área de Influencia; Albacete y su Área de Influencia; Monte Ibérico y Almansa; Campos de Hellín; Corredor Puertollano / Ciudad Real/ Daimiel; y Talavera de la Reina y su Área de Influencia.

14 Corredor del Henares / Frontera Guadalajara-Madrid; Mesa de Ocaña /Tarancón; La Sagra / Corredor Toledo-Madrid; y Torrijos / Corredor A-5.

15 "La imagen muestra la constelación del Sistema de Asentamientos, organizada en función de la presentación de servicios a la población. Como antecedente del análisis de las relaciones funcionales entre los núcleos urbanos de la Región hay que citar los estudios del equipo del Catedrático de la Universidad de Castilla-La Mancha Félix Pillet Caplepon, basados en el análisis de la población vinculada del Censo de Población de 2001" POT ET, Tomo III: pág.104

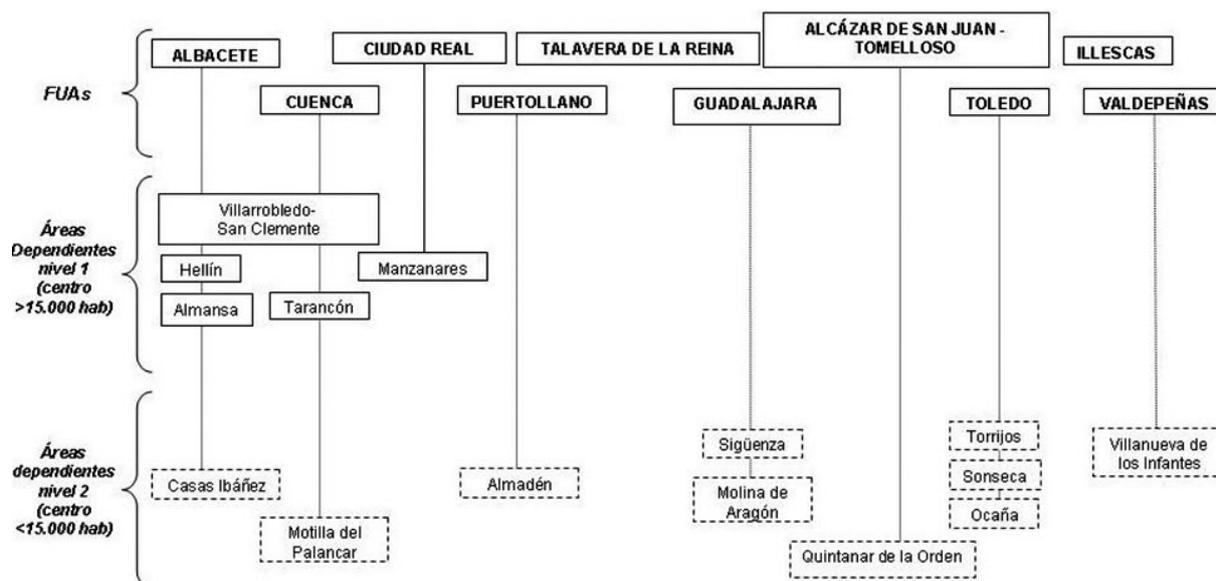
16 [dgplanificación-territorial.cotyv@jccm.es](http://dgplanificación-territorial.cotyv@jccm.es)

### 3.2. Propuestas de Policentrismo y de Áreas Funcionales Urbanas

Parece lógico que las Comunidades Autónomas deberían aplicar la *Estrategia Territorial Europea* (ETE), pues persigue la cohesión territorial, que viene a unirse a la cohesión social y económica, tal y como lo refleja el *Tratado de Lisboa*. Dicha Estrategia pretende llevar a cabo un desarrollo equilibrado, armonioso, sostenible y policéntrico; un policentrismo o estructura territorial descentralizada (Faludi, 2005). La propuesta de la ETE tiene su origen en la comarcalización funcional, que dio como resultado territorios heterogéneos dependientes de un núcleo rector urbano. El policentrismo se articula a partir de centros urbanos de más de 15.000 habitantes dotados de distintos equipamientos capaces de atraer población, al tiempo que cada centro podría organizar una FUA (Funcional Urban Area) o Área Funcional Urbana que deberá sumar cada una de ellas más de 50.000 habitantes (Aalbu, 2004: 169-170).

La aplicación de esta propuesta a Castilla-La Mancha la hemos desarrollado (Pillet, *et al.*, 2010), haciendo referencia no solo a centros sino también a subcentros con el fin de poder cohesionar los espacios que rodean a las capitales de Cuenca y Guadalajara, debido a los grandes vacíos originados por sus escasos asentamientos. Como el policentrismo puede ser considerado como el primer paso hacia la configuración de las Áreas Funcionales Urbanas, nos parece oportuno insistir en los diez centros y sus Áreas Funcionales Urbanas, contemplando las áreas dependientes, tanto con centros como con subcentros de menos de 15.000 habitantes (figura 2). Al coincidir dos FUAs con el Corredor Ciudad Real-Puertollano, propuesta por la Consejería, esta situación ha sido investigada, a título experimental, por darse en ellas distintos aspectos de interés, pero especialmente por la presencia del AVE (Cañizares, 2009; Cañizares y Martínez, 2012).

Figura 2. Propuesta de Policentrismo y Áreas Funcionales Urbanas de Castilla-La Mancha



Fuente: Pillet, *et al.*, (2010)

El policentrismo ha sido analizado teniendo en cuenta la estructura del transporte y sus implicaciones territoriales (Martínez, 2010), sin olvidar los estudios llevados a cabo sobre la red urbana regional (Cebrián, 2007) y los procesos de difusión y articulación del policentrismo en su relación con la aglomeración madrileña (Solís, Ureña y Ruiz-Apilanez, 2012). Para lograr la necesaria cohesión territorial en cada comunidad autónoma y en concreto en Castilla-La Mancha, un aspecto fundamental, es trabajar en la búsqueda de indicadores, tanto demográficos como económicos, especialmente cuando el Censo de 2011 no ha aportado la información referente a la población vinculada que ofrecía el Censo de 2001 (Pillet, *et al.*, 2013). La revista *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales* ha dedicado un monográfico al "Policentrismo en los espacios urbanos" donde hemos realizado una revisión bibliográfica sobre los métodos de detección de policentrismo, sintetizando los criterios/procesos que están dando lugar al mismo y las formas que adopta: las tendencias morfológica y la funcional, observando que han sido pocos los intentos de estudiarlo utilizando ambas metodologías a la vez (Ureña, Pillet y Marmolejo, 2013).

#### 4. REFLEXIONES FINALES

La reforma del Estatuto de Autonomía de Castilla-La Mancha que quedó pendiente de aprobar en las Cortes Españolas en 2008, venía a permitir la comarcalización política prescindiendo de los límites provinciales; bajo este mismo principio se llevó a cabo la comarcalización geográfica, fundamental para el conocimiento de la realidad regional, por su relación con los paisajes, por su aportación a la diversidad territorial que nos ofrecen las comarcas de Sierra, de Llanura y de Transición o Piedemonte, sin olvidar el interés que tienen las distintas unidades comarcales en el turismo de interior.

La vieja aspiración de la comarcalización funcional, útil para la ordenación del territorio, ha tomado carta de naturaleza con la propuesta de la *Estrategia Territorial Europea* llevada a cabo con el Policentrismo y las Áreas Funcionales Urbanas (FUAs) como solución a la cohesión territorial. Cuando la propuesta de policentrismo, que partía de nuestra aplicación a la región, fue recogida por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha en el documento inicial del *Plan de Ordenación del Territorio-Estrategia Territorial* (POT ET), el cambio de gobierno, como consecuencia de las últimas elecciones autonómicas, ha congelado su desarrollo durante los cuatro últimos años.

A estos dos estancamientos: Reforma del Estatuto de Autonomía y desarrollo del Plan de Ordenación Territorial se une las consecuencias que se vislumbran en el *Proyecto de Ley para la Racionalidad y Sostenibilidad de la Administración Local*<sup>17</sup>, donde se establece “incentivos a la fusión voluntaria” de municipios. En este sentido, queremos recordar nuevamente que en la región el 67,6 % de los municipios no supera los mil habitantes. Al mismo tiempo, el proyecto pretende que la provincia a través de su Diputación se convierta en garante de la actividad de los municipios de menos de 20.000 habitantes, afirmación poco comprensible cuando las Diputaciones provinciales han sido las que más han reducido su plantilla dentro de las Administraciones públicas<sup>18</sup>.

Creemos que basar el desarrollo territorial en la provincia imposibilita llevar a cabo una verdadera cohesión territorial de las comunidades autónomas, pues dicho proceso, como se desprende de la ETE, sólo estaría bajo el desarrollo de un verdadero policentrismo, cuyos núcleos urbanos-centrales organizarían Áreas Funcionales Urbanas, que serían una solución a la escala supramunicipal o subregional. Desde la visión propuesta en el Proyecto de Ley, el desarrollo regional quedará fragmentado, poco cohesionado, provincia a provincia, con lo que se volvería a incidir en lo que hemos denominado la pentaprovincia, más que una realidad territorial nueva: Castilla-La Mancha.

#### RECURSOS ELECTRÓNICOS

- AALBU, H. (2004): “Europa policéntrica: ¿Utopía o posibilidad?”, en ROMERO, J. y FARINÓS, J. (eds.) *Ordenación del territorio y desarrollo territorial*, Gijón. Trea, pp. 145-170.
- ARIJA RIVARES, E. (1984): “Castilla la Nueva”, en *Geografía de España*, Madrid, Espasa-Calpe, tomo IV, volumen 2º, pp. 469-524.
- ARROYO ILERA, F. (2006): “La Mancha: La tierra y los hombres en los tiempos del Quijote”, en PILLET, F. y PLAZA, J. *El espacio geográfico del Quijote en Castilla-La Mancha*, Cuenca, Universidad de Castilla-La Mancha, pp. 63-106.
- BURGUEÑO, J. (2011): *La invención de las provincias*, Madrid, Catarata.
- CAÑIZARES RUIZ, M. C. (2008): “La Ruta de Don Quijote en Castilla-La Mancha (España): Nuevo Itinerario Cultural Europeo”, en *Nimbus*, nº 21-22, pp. 55-75.
- CAÑIZARES RUIZ, M. C. (2009): “Planificación territorial: e infraestructuras de transporte en Castilla-La Mancha: El Corredor Ciudad Real-Puertollano”, en CARAVACA, I.; FERNÁNDEZ, V. y SILVA, R. (Dir.) *Ciudades, culturas y fronteras en un mundo en cambio*. Sevilla, Junta de Andalucía, pp. 184-196.
- CAÑIZARES, M. C. y MARTÍNEZ, H. S. (2012): “Policentrismo y Áreas Funcionales Urbanas (FUAs): Ciudad Real y Puertollano (Castilla-La Mancha, España)”, en MIRAMONTES, A., ROJÉ, D.; y VILA, J. I. (Coords) *La Ciudad y el Sistema Urbano. Reflexiones en tiempos de crisis*, La Coruña, Ed. Meubooks, pp. 277-286.
- CEBRIÁN ABELLÁN, F. (2007a): “Transformaciones y ajustes ante las nuevas dinámicas urbanas. Manifestaciones en la organización del territorio de Castilla-La Mancha”, *Estudios Geográficos*, nº 262, pp. 7-32.

17 Proyecto de ley aprobado en el Consejo de Ministros del 26 de julio de 2013:

18 Si de enero de 2012 a 2013, las Administraciones públicas redujeron sus plantillas un 4% “las Diputaciones provinciales son las que más prescindieron de trabajadores (un 11%): Diario *El País*, edición nacional, 15 de julio de 2013, pág. 21.

- CEBRIÁN ABELLÁN, F. (2007b): “Ciudades con límites y ciudades sin límites. Manifestaciones de la ciudad difusa en Castilla-La Mancha”, *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, nº 43, pp. 221-240.
- CEOTMA (1980): *Divisiones territoriales en España*, Madrid, Centro de Estudios de Ordenación del Territorio y medio Ambiente, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- ESTÉBANEZ, J. G., MOLINA, M., PANADERO, M., PÉREZ, C., CARPIO, J. y PILLET, F. (1991): *Geografía de España*, Barcelona, Planeta, tomo 7, pp. 159-333.
- ETE (1999): *Estrategia Territorial Europea: Hacia un desarrollo equilibrado y sostenible del territorio de la UE*, Luxemburgo. Comisión Europea.
- FALUDI, A. (2005): “La política de cohesión territorial de la Unión Europea”, *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, nº 39, pp. 11-30.
- FUSTER RUIZ, F. (1981): “Para una historia del regionalismo manchego: la bandera y el himno de La Mancha”, *Al-Basit*, nº 9, pp. 5-27.
- FUSTER RUIZ, F. (1984): “Aportación a la historia del regionalismo manchego”, *Cultural Albacete*, nº 3, pp. 5-27.
- GARCÍA ÁLVAREZ, J. (2002): *Provincias, regiones y comunidades autónomas. La formación del mapa político de España*, Madrid, Senado.
- GARCÍA ÁLVAREZ, J. (2009): “Geografía, política y territorio en la España de las Autonomías: Un intento de balance y una agenda de exploración futura”, en FERIA, J. M., GARCÍA, A. y OJEDA, J. F. *Territorio, Sociedades y Políticas*, Sevilla, Universidad Pablo Olavide y Asociación de Geógrafos Españoles, pp. 457-480.
- GARCÍA RODRÍGUEZ, J. L. *et al.*, (2005): “La iniciativa comunitaria LEADER en España”, *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, nº 39, pp. 361-398.
- GIL OLCINA, A. (1995): “Conflictos autonómicos sobre trasvases de agua en España”, *Investigaciones Geográficas*, nº 13, pp. 17-28.
- JALVO, J. y SANTOS, R. (2001): “Planeamiento Urbanístico”, en INAP, *Manual de Urbanismo*, Madrid, Ministerio de Administraciones Públicas, pp. 97-231.
- JESSEN, O. (1946): “La Mancha. Contribución al estudio geográfico de Castilla la Nueva”, *Estudios Geográficos*, nº 24, pp. 479-541.
- LÓPEZ-SALAZAR PÉREZ, J. (2005): “El mundo rural en La Mancha cervantina: labradores e hidalgos”, en SANZ CAMAÑES, P. *La Monarquía Hispánica en tiempos del Quijote*, Madrid, Silex, pp. 17-62.
- MARTÍNEZ SÁNCHEZ-MATEOS, H. S. (2010): *La estructura del transporte y sus implicaciones territoriales en Castilla-la Mancha*, Toledo, Consejo Económico y Social de Castilla-La Mancha.
- MATA, R. y SANZ, C. (Dirs) (2003): *Atlas de los Paisajes de España*, Madrid, Ministerio de Medio Ambiente.
- ORDUÑA REBOLLO, E. (2003): *Municipios y provincias. Historia de la Organización Territorial Española*, Madrid, Federación Española de Municipios y Provincias.
- PANADERO, M. y PILLET, F. (1999): “Las comarcas de la región”, en TAMAMES, R. y HERAS, R. (Dirs.): *Enciclopedia de Castilla-La Mancha*, Madrid, Edicsa, tomo 2, págs. 175-217.
- PANADERO, M. y PILLET, F. (2011): “Las comarcas geográficas de Castilla-La Mancha” en PONS, B. *Atlas de los paisajes de Castilla-La Mancha*, Cuenca, Universidad de Castilla-La Mancha, pp. 29-43.
- PILLET CAPDEPÓN, F. (1980): “Introducción a la región Castilla-La Mancha”, *Almud. Revista de Estudios de Castilla-La Mancha*, nº 3, pp. 43-86.
- PILLET CAPDEPÓN, F. (1986): “Geografía Humana y Económica”, en GONZÁLEZ, E y PILLET, F. *Geografía Física, Humana y Económica de Castilla-La Mancha*, Ciudad Real, Diputación de Ciudad Real, pp. 73-178.
- PILLET CAPDEPÓN, F. (2001): *La Mancha. Transformaciones de un espacio rural*. Madrid. Celeste Ediciones.
- PILLET CAPDEPÓN, F. (2010): “La diversidad geográfica de Castilla-La Mancha: la comarcalización geográfica y sus municipios”, en CEBRIÁN, F., PILLET, F y CARPIO, J. (Edits.) *Las escalas de la geografía: del mundo al lugar. Homenaje al profesor Miguel Panadero Moya*. Cuenca, Universidad de Castilla-La Mancha, pp. 25-48.
- PILLET CAPDEPÓN, F. (2011): “El turismo de interior y el patrimonio territorial en Castilla-La Mancha”, *Cuadernos de Turismo*, nº 27, pp. 725-741.
- PILLET CAPDEPÓN, F. (2012a): “El turismo de interior en la España peninsular: el patrimonio territorial como destino turístico”, *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, nº 59, pp. 345-366.

- PILLET CAPDEPÓN, F. (2012b): *Planificación Territorial. Propiedad y Valoración Catastral (España 1750-2010)*. Madrid, Biblioteca Nueva.
- PILLET, F. (Coord) (2007): *Geografía de Castilla-La Mancha*, Ciudad Real, Almad, ediciones de Castilla-La Mancha.
- PILLET, F., CAÑIZARES, MC., RUIZ, AR., MARTÍNEZ, HS., PLAZA, J. y SANTOS, JF. (2010): “El policentrismo en Castilla-La Mancha y su análisis a partir de la población vinculada y el crecimiento demográfico”, *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, núm. 321, (20 de abril), disponible en <<http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-321.htm>>.
- PILLET, F., CAÑIZARES, MC., RUIZ, AR., MARTÍNEZ, HS., PLAZA, J. y SANTOS, JF. (2013): “Los indicadores de la cohesión territorial en el análisis de la escala supramunicipal o subregional: policentrismo y áreas funcionales urbanas (FUAS)”, *Ería*, nº 90, pp. 91-106.
- PILLET, F. y PLAZA, J. (2003): “El enfoque territorial del Desarrollo Rural como base de la Ordenación del Territorio”, *Serie Geográfica*, nº 11, pp. 79-90.
- PILLET, F. y SANTOS, J. F. (2007): “El Desarrollo Rural Territorial”, en PILLET, F. (Coord) *Geografía de Castilla-La Mancha*, Ciudad Real, Almad, ediciones de Castilla-La Mancha, pp. 235-254.
- PLAZA GUTIÉRREZ, J. I. (2005): “Desarrollo y diversificación en las zonas rurales de España: El programa PRODER”, *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, nº 39, pp. 399-422.
- PONS, B. (Dir) (2011): *Atlas de los paisajes de Castilla-La Mancha*, Cuenca, Universidad de Castilla-La Mancha.
- RIERA, P. et al., (2005): “Las mancomunidades de España”, *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, nº 39, pp. 151-176.
- ROMERO GONZÁLEZ, J. (2006): *España inacabada*, Valencia, Universidad de Valencia.
- RUIZ, E. y GALDÓS, R. (2006): “La comarca como ente local para el desarrollo: el caso del País Vasco”, *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*, nº 148, pp. 353-375.
- RUIZ PULPÓN, A. R. (2007): *Tipología territorial de la agricultura de regadío en los municipios de la cuenca hidrográfica del Guadiana*, Toledo, Consejo Económico y Social de Castilla-La Mancha.
- SOLÍS, E., UREÑA, J. M<sup>a</sup> y RUIZ-APILANEZ, B. (2012): “Transformación del Sistema Urbano-Territorial en la Región Central de la España Peninsular: La emergencia de la Región Metropolitana Policéntrica Madrileña” *Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, nº 420 (20 de noviembre), disponible en <<http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-420.htm>>.
- UREÑA, J. M<sup>a</sup>; PILLET, F. y MARMOLEJO, C. (2013): “Aglomeraciones/regiones urbanas basadas en varios centros: el policentrismo”, *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*, nº 176, pp. 249-266.



## ESTRUCTURA Y FORMA DE LA CIUDAD A TRAVÉS DE LA CARTOGRAFÍA HISTÓRICA: CASTRO URDIALES, CANTABRIA (1800-1960)<sup>1</sup>

Carmen Delgado Viñas

Departamento de Geografía, Urbanismo y Ordenación del Territorio  
Universidad de Cantabria

### RESUMEN

El presente artículo se plantea como objetivo el análisis de la evolución estructural y morfológica de un espacio urbano de rango y tamaño modestos, Castro Urdiales (Cantabria), desde su condición histórica de villa marinera hasta su consolidación como ciudad industrial moderna.

Desde una perspectiva metodológica, la parte más substancial del análisis de la dinámica urbanística se apoya esencialmente en el uso de las imágenes cartográficas, como referencias documentales que proporcionan datos y testimonios que no se encuentran en otras fuentes.

No obstante, como sucede con otras fuentes documentales, la información obtenida de mapas y planos ha sido combinada y complementada con otro tipo de fuentes coetáneas a las cartográficas. Y, por descontado, se han adoptado las oportunas precauciones, similares a las tomadas con las fuentes escritas, sobre posibles errores de información mediante el contraste y la comparación de unas y otras fuentes, cartográficas y literarias.

**Palabras clave:** Cartografía histórica, Geografía urbana, Dinámica urbanística, Cantabria, Castro Urdiales.

### ABSTRACT

#### Structure and morphology of town through the historical cartography: Castro Urdiales, Cantabria (1800-1960)

This article aims at analyzing the structural and morphological dynamics of an urban space with a modest rank and size, Castro Urdiales (Cantabria), from its historic status as a fishing town to its consolidation into a modern industrial city.

From a methodological perspective, the most substantial part of the analysis of urban dynamics is essentially based on the use of cartographic images, like documentary references that provide data and testimonials which are not found in other sources.

However, as with other documentary sources, the information obtained from maps and plans had to be combined and complemented with other sources contemporaneous of those cartographic ones. And, of course, appropriate precautions have been adopted, similar to those taken with the written sources, contrasting information about possible errors and comparing with other sources, both cartographic and literary.

**Keywords:** Historical Cartography, Urban Geography, Urban dynamics, Cantabria, Castro Urdiales.

La temática de la dinámica espacial urbana ha sido abordada con relativa frecuencia por bastantes autores para un nutrido acervo de ciudades españolas, generalmente de dimensiones medias o grandes. Asimismo, en tales estudios se ha recurrido de forma sistemática al uso de cartografía histórica, general-

---

Contacto: [carmen.delgado@unican.es](mailto:carmen.delgado@unican.es)

<sup>1</sup> Este estudio se apoya en la investigación realizada en el marco del Proyecto “Los paisajes patrimoniales de la España atlántica y Navarra (CSO2012-39564-C07-05) del Plan Nacional de I+D+I del Ministerio de Economía y Competitividad.

mente con la finalidad de ilustrar lo expuesto en los textos como resultado de la investigación realizada a partir de otras fuentes documentales.

En bastantes menos ocasiones se han utilizado los mapas y planos históricos como fuentes por sí mismos para cimentar la investigación en la información obtenida directamente a partir de estos documentos. Es esta última la modalidad metodológica que se ha aplicado en este estudio, el uso de las imágenes cartográficas como referencias documentales que proporcionan datos y testimonios, que no se encuentra en otras fuentes, sobre los que se apoya la parte más substancial del análisis de la dinámica urbanística.

No obstante, es preciso advertir que este método de trabajo impone una serie de restricciones y requerimientos que no siempre es posible satisfacer.

En primer lugar, es imprescindible disponer de un amplio repertorio de mapas que permitan establecer una secuencia temporal adecuadamente nutrida. En este sentido es necesario tener en cuenta que apenas se dispone de cartografía urbana anterior a la Edad Moderna, cuando las representaciones espaciales empezaron a ser utilizadas como herramientas de conocimiento y dominio del territorio y, en consecuencia, también de control del espacio urbano. Pero esta condición afecta en primer lugar, como es lógico, a las ciudades de mayor importancia, las que eran expresión del poder, mientras que el proceso es muy posterior en el caso de las villas y pequeñas ciudades. A ello hay que añadir que la cartografía española estaba aún muy retrasada durante el siglo XVIII y la primera mitad del siglo XIX (Canosa y García, 2008; Quirós, 2008). Esta situación explica que, en la mayor parte de los casos, sea obligado establecer el punto de partida cronológico de este tipo de estudios en la cartografía urbana militar de la primera mitad del siglo XIX, en particular en los planos levantados para las ciudades que fueron objeto de asedios por parte de los ejércitos franceses, que elaboraron una cartografía de gran calidad cuyo propósito era mejorar el conocimiento del territorio para facilitar su dominio.

Los mapas utilizados como fuentes de información, por otro lado, deberían permitir averiguar las circunstancias en que fueron elaborados. En este aspecto conviene recordar que los mapas no son el territorio mismo sino imágenes que representan, a través de símbolos visuales codificados, algunos aspectos seleccionados de un territorio. El mapa es, en consecuencia, una construcción sociocultural que nos permite adquirir un conocimiento aproximado del territorio mediante la decodificación e interpretación del sistema de signos utilizados. Con tal propósito es deseable conocer la fuente de procedencia del mapa, su autoría y la intencionalidad de su elaboración para entender correctamente la elección de los elementos significativos representados así como las omisiones, involuntarias o deliberadas.

A ello hay que añadir que, como sucede con otras fuentes documentales, la información que proporcionan mapas y planos tiene que ser obligatoriamente combinada y complementada con otro tipo de fuentes coetáneas a las cartográficas, al modo en que el profesor Quirós ha utilizado, con gran maestría, el Diccionario de Madoz y el Atlas de Coello en su obra sobre las ciudades españolas del siglo XIX (Quirós, 1991 y 2009). Y, por descontado, adoptar las oportunas precauciones, similares a las tomadas con las fuentes escritas, sobre posibles errores de información mediante el contraste y la comparación de unas y otras fuentes, cartográficas y literarias.

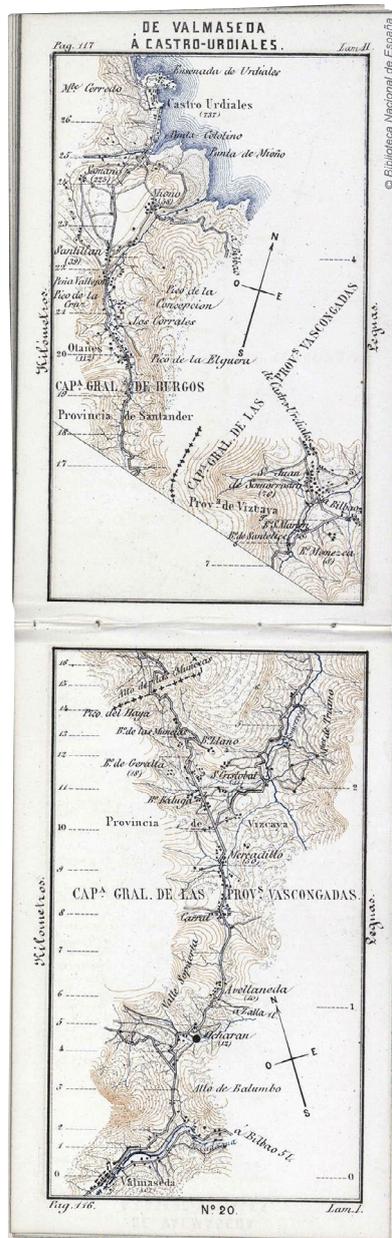
## 1. CASTRO URDIALES EN SU CONTEXTO TERRITORIAL Y SOCIOECONÓMICO

El término municipal de Castro Urdiales es uno de los más extensos de Cantabria (96,7 km<sup>2</sup>) y también de los más poblados, con 32.309 habitantes empadronados en 2013, la mayor parte de los cuales, 25.514, reside en la capital municipal, la ciudad homónima de Castro Urdiales. Está ubicado en la linde oriental de la región, en “la raya de Vizcaya y las Encartaciones”, una situación limítrofe que ha sido, y es, la principal clave para entender la dinámica espacial del espacio urbano de Castro Urdiales desde hace casi dos milenios hasta la actualidad (Delgado, 2011b).

Las primeras referencias a la ocupación humana y el aprovechamiento del actual territorio de Castro Urdiales corresponden al poblado autrigón de la Peña de Sámano, considerado como precursor lejano de la colonia romana de Portus Amanum, que fue elevada a la categoría de *civitas* en el año 74 d.C. por el emperador Tito Flavio Vespasiano con el nombre de Flavióbriga.

La actividad comercial y el propio núcleo de población sufrieron después una profunda crisis que se prolongó desde el siglo III d.C. hasta principios del siglo XII, cuando vuelve a aparecer citado un núcleo de población denominado, ahora, Castrum Ordiales. Alfonso VIII le otorgó en 1163 el Privilegio de Villazgo, según el modelo del Fuero de Logroño, con la finalidad de favorecer el poblamiento y facilitar la

Figura 1. Itinerario de Valmaseda a Castro Urdiales (1870)



Fuente: *Itinerario General Militar de España. Itinerario nº 20. Cuerpo de E.M. del Ejército. Capitania General de las Provincias Vascongadas. Depósito de la Guerra, Año de 1870. Biblioteca Nacional de España.*

organización político-administrativa del territorio, convirtiéndolo así en la primera población aforada cántabra y la principal villa marítima castellana.

A partir de ese momento la villa de Castro Urdiales asumió la función territorial de una “ciudad de frontera” en un doble sentido: frontera litoral septentrional del Reino de Castilla y frontera de éste con el Señorío de Vizcaya al que estuvo unida, con voz y voto, desde 1394 hasta 1471.

Desde la Edad Media, el núcleo de *Castrum Ordiales* fue, ante todo, una “villa marinera” especializada en la pesca y en las actividades relacionadas con ella. Entre otras, la producción conservera basada en técnicas tradicionales que tenían una larga tradición en la villa castreña, en particular la del escabechado. De ello existen algunos testimonios que documentan el comercio de pescado, tanto fresco como elaborado, llevado por carreteros y mulateros desde Castro Urdiales hacia las áreas castellanas interiores (Fig. 1). A partir de estas actividades tradicionales, según apuntan todos los indicios, nació en Castro Urdiales la moderna industria conservera cántabra, a finales de la primera mitad del siglo XIX, que implicó la paulatina sustitución de la técnica del escabechado por la de salazón en salmuera desde mediados del siglo XIX<sup>2</sup>.

La primacía ostentada por Castro Urdiales en la producción conservera fue perdiendo terreno desde comienzos del siglo XX a medida que disminuían las capturas costeras de pescado. La causa fundamental del declive de la pesca debe atribuirse a los efectos de la contaminación de las aguas litorales a consecuencia de los vertidos de desechos tras el auge que alcanzó la producción minera y la exportación de mineral de hierro a finales del siglo XIX. Fue precisamente esta actividad la que impulsó el desarrollo económico de Castro Urdiales desde que se reinició la explotación de algunas minas de hierro y la apertura de otras nuevas dispersas por el extremo nororiental del municipio, en el límite con Vizcaya.

El apogeo de la minería del hierro, entre 1880 y 1930, significó la consolidación de un fuerte núcleo de empresarios y comerciantes que actuaban en el área comprendida entre la villa castreña y la bilbaína, lo que, en consecuencia, supuso la intensificación de los vínculos anudados secularmente con Vizcaya. A este respecto, resulta sumamente significativo un mapa fechado en 1874, aunque posiblemente completado bastante más tarde, (Fig. 2) que representa el ámbito territorial comprendido entre los dos nodos económicos que centraban la cuenca minera, Castro Urdiales y Bilbao; en él están representados los principales elementos articuladores del territorio, los ferrocarriles construidos y en proceso de construcción que enlazaban los cotos con el puerto castreño y los cargaderos de mineral situados en varios puntos de la costa.

2 “Una porción numerosa de los naturales del país se dedica a la pesca: hay gremio de navegantes y pescadores, compuesto de cerca de 500 individuos que tripulan 80 lanchas sin cubierta... La pesca es por consiguiente la industria principal y más lucrativa y el comercio más seguro de estos moradores. Suben a muchos miles los quintales de varios pescados, entre ellos de bonito que es el más abundante, de merluza, de besugo, sardina y chicharro, que se cogen cada año; y se exportan a lomo por las recuas de los maragatos y arrieros que lo conducen á Madrid y otros muchos lugares de Castilla, en particular a Burgos, Aranda, Rioja, etc., a lo cual contribuye la carretera de Castro y Balmaseda hasta aquella ciudad... en los días en que se ha pescado, se llenan después del anochecer las fábricas de mujeres, que se ocupan hasta el alba en las labores y faenas de la limpia, escamadura, salazón y escabeche”. *Semanario Pintoresco Español*, 1850, nº 31, pp. 235-237. Trato estos aspectos con mayor extensión y profundidad en mi artículo publicado en revista *Ería* en 2011.

Figura 2. Ámbito territorial de la cuenca minera comprendida entre Bilbao y Castro Urdiales



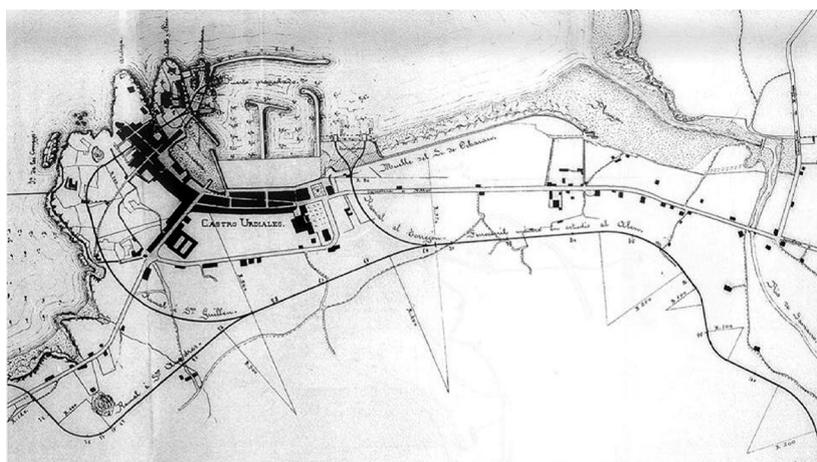
Fuente: Plano de la zona de terreno comprendida entre Castro Urdiales y Bilbao a tenor de los datos existentes en el Depósito de la Guerra, Pedro de Cuenca. Año 1874. CGE Ar.F-T.1-C.3-91

El puerto de Castro Urdiales había sido objeto de un primer proyecto de modernización presentado por el ingeniero militar José M<sup>a</sup> Mathé, nombrado director del mismo en 1831 (Ojeda, 2004). Su influencia en la posterior transformación urbanística de la ciudad fue muy grande aunque el proyecto no se llevó a cabo y, con la excepción de algunas obras realizadas en la Calle de la Mar a comienzos de la década de 1860, las instalaciones portuarias apenas experimentaron mejora alguna durante décadas<sup>3</sup>.

Desde entonces, fueron creciendo las presiones de las empresas y colectivos interesados en la actividad portuaria y se presentaron numerosos proyectos.

En 1885 el Ayuntamiento de Castro Urdiales recibió un nuevo proyecto promovido, esta vez, por el empresario minero Luis Ocharan Mazas<sup>4</sup>. Este proyecto, tras experimentar algunas modificaciones, fue aprobado en noviembre de 1889 e inició definitivamente la mejora y modernización del puerto castreño (Fig. 3).

Figura 3. Proyecto de modernización del puerto de Castro Urdiales presentado por Luis Ocharan Mazas (Rafael Martín-Alberto Corral, 1884-1889)



Fuente: Archivo General de la Administración. O.P., 1221, n° 52 (fragmento).

<sup>3</sup> “se han hecho asimismo algunas diligencias para construir un muelle espacioso, en cuya obra ha trabajado un entendido ingeniero; pero creo que todo esto, como el muelle de Laredo, ... como tantos otros proyectos de especie análogas, quedarán por ahora en ciernes sin llegar a su complemento.” *Semanario Pintoresco Español*, 1850, n° 31, pp. 235-237

<sup>4</sup> “Real Orden de 30 de junio de 1886, autorizando, de conformidad con lo informado por la Sección Cuarta de la Junta Consultiva de Caminos, Canales y Puertos, a don Luis Ocharan Mazas, para que (...) construya en el puerto de Castro Urdiales, desde el jardín de la Barrera hasta el camino de la bajada a la playa un dique malecón...”

El proyecto de Luis Ocharan era mucho más ambicioso puesto que, además de la edificación de un muelle sobre terrenos ganados al mar por relleno, preveía la construcción de ocho embarcaderos de mineral: cuatro de ellos en la ensenada de Urdiales, dos en las inmediaciones de San Guillén y otros dos en la punta del Torrejón. En el plano del proyecto figura, asimismo, el trazado de las vías férreas y los ramales que deberían llevar los minerales hasta los cargaderos para su embarque, de forma que el casco urbano, tanto el espacio edificado como el todavía sin urbanizar contiguo a aquél, quedaría rigurosamente ceñido y constreñido por el dogal formado por la retícula ferroviaria. La modernización del puerto quedó así directamente vinculada al proceso de expansión y urbanización que, por otro lado, estuvo estrictamente condicionado por el trazado de la red ferroviaria al servicio del puerto, que adquirió un gran protagonismo en el tejido urbano naciente ya que estuvo en funcionamiento hasta bien avanzado el siglo XX (Fig. 4).

Figura 4. El Puerto de Castro Urdiales en 1904



Fuente: Centro de Documentación de la Imagen de Santander

En febrero de 1892 se fundó la Compañía del Ferrocarril Minero Castro-Alén, promovida también por Luis Ocharan y domiciliada en la propia villa castreña. El trazado del ferrocarril, que permaneció activo hasta 1936, tuvo un extraordinario impacto en la morfología urbana ya que, además de constituir un nuevo límite para la ampliación de la ciudad en contigüidad con el casco histórico, entraba literalmente en el corazón de éste.

Dos años más tarde, en 1894, se constituyó la Compañía del ferrocarril de San Julián de Musques y Traslaviña (Arcentales, Vizcaya) a Castro Urdiales. Se trataba de un ferrocarril mixto, de mercancías y viajeros, que proponía mejorar las comunicaciones entre Castro Urdiales y Bilbao, en cuya estación de La Concordia finalizaba el recorrido del tren. Este ferrocarril estuvo en funcionamiento varias décadas, desde 1898 hasta su cierre definitivo en enero de 1966.

A través de la transformación de las infraestructuras de transporte, el puerto y los ferrocarriles, la minería modificó de manera radical la base económica de la villa, provocó el crecimiento de su población, modificó la organización social y alteró completamente la estructura y la forma del espacio urbano, impulsando su ampliación y modernización (Delgado, 2011a).

El auge del ciclo minero tuvo lugar en los años comprendidos entre finales del siglo XIX y comienzos del XX; el segundo lustro de esta centuria fue testigo del estancamiento y declive de la actividad extractiva y exportadora. El retroceso industrial fue coetáneo a la consolidación paulatina de las actividades vinculadas a lo que hoy llamaríamos el turismo residencial<sup>5</sup>, el veraneo de la burguesía madrileña y vasca,

5 A los frecuentes bailes que se celebran al aire “asisten las bellas y elegantes de la villa, y también las muchas personas que por la temporada de baños permanecen allí para tomar los de mar, a cuyo objeto van de provincias distantes y aun de la corte; de manera que a veces en los meses de julio y agosto trabajo cuesta hallar habitaciones y posadas en que alojarse.” *Semanario Pintoresco Español*, 1850, nº 31, pp. 235-237. “Tres edades humanas están allí representadas en el cantil de la costa, dentro de una distancia de media legua: Urdiales, la aldea primera, agrícola y pescadora ... Castro, la villa, la sociedad armada por necesidad para defender lo adquirido, ... y en fin, la playa, la empresa de ayer, la industria nueva, que por encanto establece, mejora, modifica y crea ... Está la playa de baños en una entrada que hace la costa al saliente de la villa ... Salvo el número, el rostro, el habla y el vestido, las bañistas en Castro eran las que el viajero encuentra en el Lido de Venecia, y en el Biarritz de Gascuña, en la Caleta gaditana y en el Sardinero santanderino, en Brighton y en Ostende.”. Amós de Escalante, *Costas y Montañas: diario de un caminante*, 1871.

en particular la bilbaína, que seguía estando relacionada con las actividades de extracción y transporte de minerales.

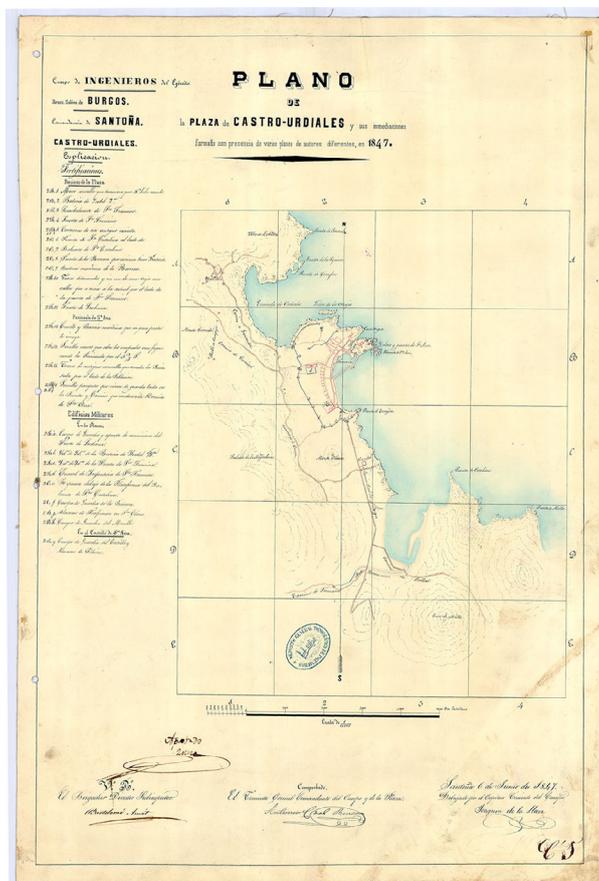
La evolución económica brevemente reseñada explica la dinámica demográfica que experimentó Castro Urdiales a lo largo de los últimos siglos. La población de la villa, bastante mermada a principios del siglo XIX, experimentó un importante aumento como consecuencia del crecimiento económico vinculado al desarrollo de las actividades pesqueras y conserveras, primero, y, sobre todo, de la actividad minero-industrial desde las últimas décadas de la centuria. A partir de ese momento el ritmo de incremento poblacional fue espectacular: los 7.623 habitantes de 1877 se convirtieron en 9.466 en 1887 y en 14.191 en 1900.

Es obligado relacionar el declive de la industria conservera y la minería, no compensado por la importancia que empezaron a adquirir las actividades relacionadas con el ocio y esparcimiento estival, con el retroceso poblacional que tuvo lugar a partir de la segunda década del siglo XX, que abre una nueva etapa de decrecimiento y estancamiento demográfico. Desde 1910 el volumen de población se mantuvo en torno a 12.000 habitantes, cifra que la población municipal no superó hasta 1970.

## 2. LA TRANSFORMACIÓN ESTRUCTURAL Y MORFOLÓGICA DEL ESPACIO URBANO CASTREÑO

Según fuentes documentales escritas, el núcleo originario de la villa corresponde al sector conocido como el *castro*, emplazado en la parte más elevada de la pequeña península formada por dos promontorios localizados entre las ensenadas de Brazomar, al sureste, y de Urdiales, al noroeste, en la que se localizaba la diminuta aldea de la misma denominación; ambos lugares dieron conjuntamente nombre a la primitiva villa medieval, *Castrum Ordiales*, formada por un espacio mucho más amplio que el área edificada y cercado por una muralla que se completó a principios del siglo XIII (Fig. 5).

Figura 5. La villa de Castro Urdiales y sus inmediaciones en 1847



Fuente: Plano de la villa de Castro Urdiales y sus inmediaciones. Moreno y Lara. Año 1847. AGM, 17-b-7-53. (15.152).

El *castro*, rodeado por su propia cerca, desempeñaba la función de ciudadela fortificada y en su interior se situaba la calle y la ermita románica de San Pedro, la iglesia gótica de Santa María de la Asunción, el hospital del mismo título, el cementerio y una fortaleza.

Adosada al *castro* se extendió en la Alta Edad Media la puebla vieja, conocida después como la *media villa de arriba*; era el núcleo residencial principal donde se localizaban las casas-torre de algunos de los linajes más poderosos. Estaba formada por un reducido número de calles articuladas por la Rúa Mayor y la plaza situada junto a la dársena vieja, centro neurálgico de la villa, donde se disponían los principales edificios públicos, como la Casa del Concejo y las Carnicerías.

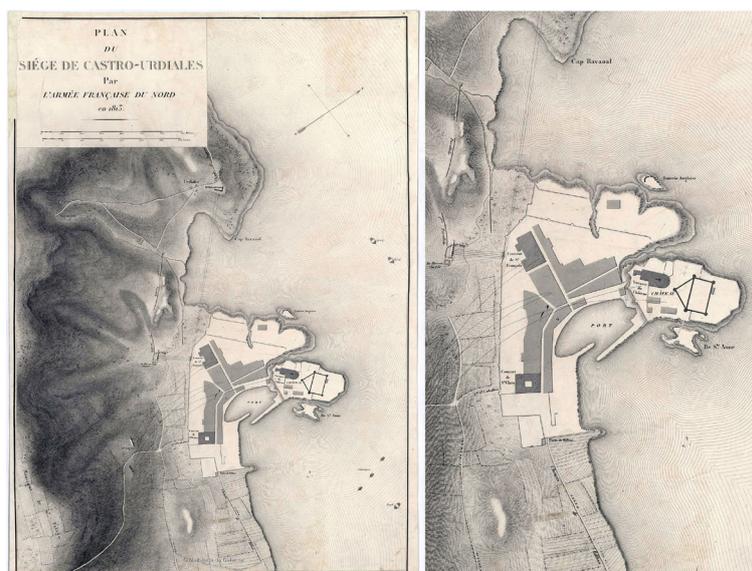
La *media villa de abajo* era el sector de expansión bajomedieval organizado a partir de la Calle de Ardigales, prolongación de la Rúa Mayor, y la Calle de la Mar, que bordeaba el arenal, que antes separaba ambas pueblas, reconvertido en La Plazuela a partir del siglo XVI. En este sector urbano se levantaban los conventos de San Francisco y de Santa Clara, fundados a finales del siglo XIII.

Todo el conjunto amurallado se adaptaba perfectamente a la línea de base marcada por la dársena vieja y el puerto, que definieron la forma semicircular del plano durante varios siglos.

## 2.1. La evolución urbanística durante el siglo XIX

La forma de la villa castreña experimentó muy pocas variaciones hasta el siglo XIX, como muestra el mapa elaborado por el ejército francés y fechado en 1813 (Fig. 6).

Figura 6. Mapa de Castro Urdiales y su entorno durante el sitio de 1813



Fuente: *Plan du siège de Castro-Urdiales par l'armée française du Nord en 1813 / gravé par A. Barriere*. Archivo General Militar de Madrid.  
a) mapa completo y b) fragmento

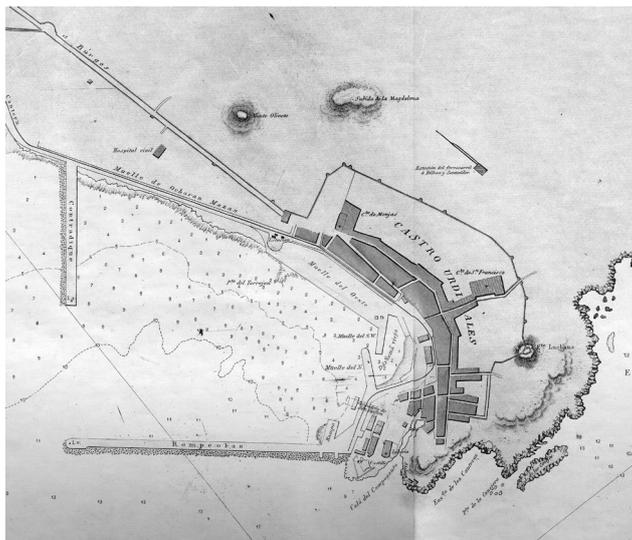
Este plano es la primera representación cartográfica de la *villa* de que disponemos y se hace con un objetivo estratégico militar, lo que explica que en el mapa interese más el entorno que la ciudad en sí misma<sup>6</sup>. No obstante, el tejido urbano, manzanas edificadas y trama viaria, está representado con suficiente detalle, aunque de forma esquemática, a diferencia de lo que era habitual hasta ese momento, la representación del casco urbano como un conjunto macizo sin distinciones internas (Castañón y Puyo, 2008:72).

6 La existencia de este mapa se explica por el papel desempeñado por Castro Urdiales en el contexto de la Guerra de la Independencia, en relación con su posición estratégica entre los puertos cantábricos, como centro logístico para abastecimiento de tropas y para mantener la comunicación con Francia (Palacio, 2008). La villa, que estuvo largo tiempo ocupada por las tropas francesas, fue recuperada el 8 de julio de 1812 por la División de Iberia de Longa, su puerto utilizado como centro de recepción de los efectos enviados por los ingleses a la guerrilla desde La Coruña y como base de una flotilla inglesa. El interés en recuperar la plaza por parte del ejército francés en su retirada explica el asedio a que fue sometida desde marzo de 1813 hasta que, finalmente, fue tomada, saqueada y prácticamente destruida, el 11 de mayo del mismo año por las tropas napoleónicas franco-italianas mandadas por el general Foix, episodio conocido bajo el nombre de “la francesada”. El plano aquí analizado corresponde, precisamente, al de dicho asedio, como se infiere no sólo del título que figura en la cartela superior sino también de la representación precisa de las posiciones de ataque y defensa en el entorno de la villa.

En dicho plano se observan con meridiana claridad los tres sectores que conformaban el espacio urbano desde la Baja Edad Media: el *castro*, todavía rodeado por su propia muralla defensiva interior, y las dos *medias villas*, y todo el conjunto cercado por la muralla de origen medieval que, según documentos contemporáneos escritos, también franceses, tenía entre 5 y 7 m de altura y 2 m de espesor con sendas baterías en cada extremo.

Numerosas villas y ciudades portuarias dispusieron de planos levantados por los ingenieros militares encargados de las obras de sus respectivos puertos. Es también el caso de Castro Urdiales donde el primer director de su puerto, José M<sup>a</sup> Mathé, realizó en 1832 el levantamiento del plano de la costa y el puerto (Fig. 7) y el año siguiente dirigió la reconstrucción de las defensas de la villa<sup>7</sup>.

Figura 7. Mapa del puerto de Castro y ensenada de Urdiales en la primera mitad del siglo XIX



Fuente: Plano del Puerto de Castro y ensenada de Urdiales desde Punta de Mioño hasta el Rabanal. Levantado de Real Orden en 1832 por el Alférez de Navío de la Real Armada José María Mathé. Madrid, 1844. *Costas de Europa en el Océano*, Museo Naval (fragmento).

Por lo que se refiere a la forma y estructura de la villa, el plano de Mathé apenas añade nada al analizado antes. Sin embargo hay varios aspectos representados que requieren alguna explicación ya que se trata de elementos inexistentes en el momento del levantamiento del plano e, incluso, en la fecha en que, según la propia cartela, fue publicado, 1844. Es el caso del contradique y el rompeolas del puerto y del área de relleno sobre la que, en el mapa, aparece representado el “Muelle del Oeste”; son tres elementos que figuraban en el proyecto de reforma del puerto que presentó Mathé por las mismas fechas y que se llevaron a cabo muchos años después. Pero, además, figuran también otros que se realizaron mucho más tarde aún, a finales del siglo XIX, como es el caso del “Muelle de Ocharan Mazas”, el cargadero de San Guillén y la estación del ferrocarril “a Bilbao y Santander”, que sí tuvo una localización aproximada, pero lo fue del ferrocarril de Traslaviña a finales de la centuria.

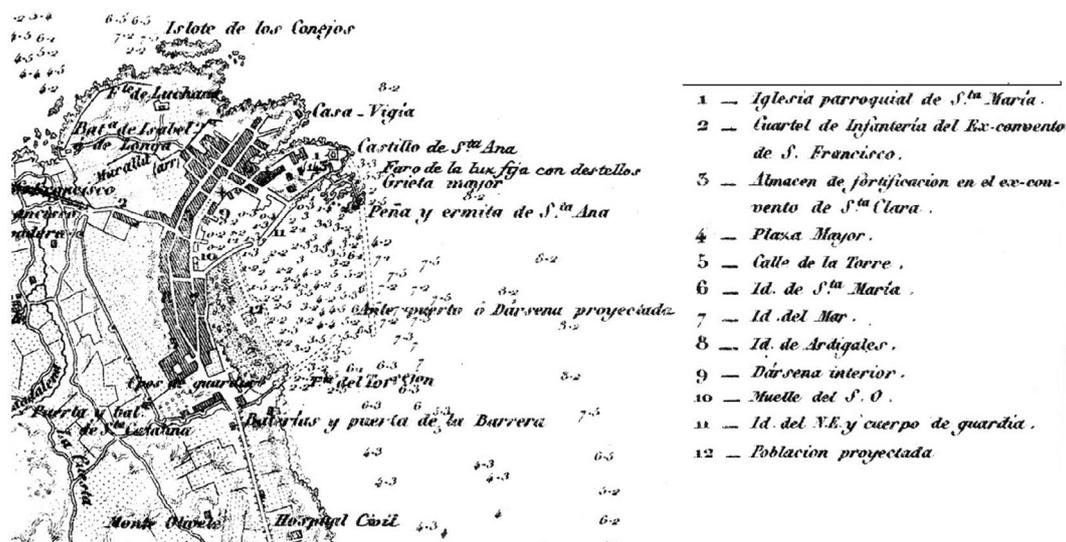
Cabe suponer de todo ello que se trata de un mapa, probablemente elaborado en el último tercio del siglo sobre el original del de Mathé, en el que se representan, además, sus proyectos y otros posteriores, algunos de los cuales se llevaron a cabo y otros no; en cualquier caso, si no refleja fielmente la realidad de la villa en las fechas de su elaboración y publicación, sí expresa el proyecto de espacio urbano que ya se estaba pergeñando.

Los primeros planos de que se dispone para la mayor parte de las ciudades y villas españolas son los del *Atlas de España y sus Posesiones de Ultramar* de Francisco de Coello en cuyas hojas, y con la finalidad ornamental de rellenar los espacios vacíos, se insertaron los planos de la capital y de los principales núcleos urbanos de cada provincia a escala 1:10.000 y 1:20.000 (Quirós, 2009:25). Por tal motivo el *Atlas* es considerado por autorizados expertos en cartografía histórica como el repertorio de cartografía urbana más extenso ejecutado en España (Castañón *et al.*, 2008: 127).

<sup>7</sup> Más tarde el Ministerio de Marina le encargaría los planos topográficos de Santander y la península de Guarnizo.

El plano elaborado por Coello en 1861 a escala 1:20.000 (Fig. 8) muestra la misma forma urbana que los anteriores; no obstante, al igual que en el atribuido a Mathé, en él quedan recogidos los dos proyectos del ingeniero del puerto que, hechos realidad varias décadas más tarde, iniciarán la transformación urbanística de la villa: el de un antepuerto o dársena nueva y, vinculado con él, el de una “población proyectada” erigida sobre los terrenos ganados al mar delante de la Calle de la Mar para la construcción de los nuevos muelles.

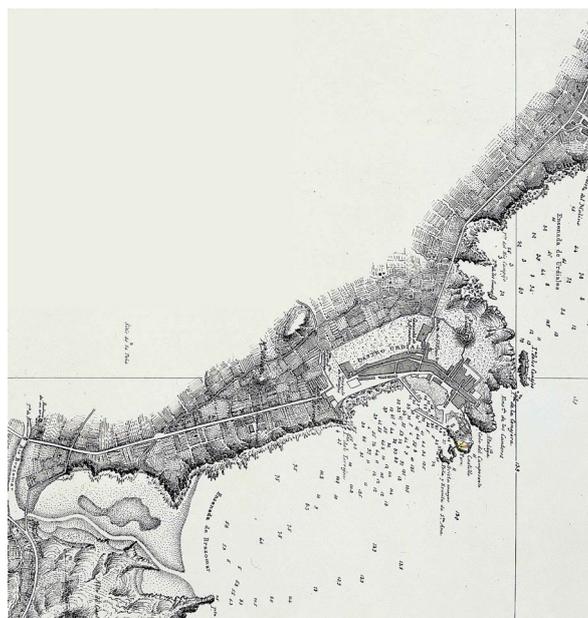
Figura 8. Plano de la villa de Castro Urdiales a mediados del siglo XIX



Fuente: Francisco Coello de Portugal y Quesada: Atlas de España y sus Posesiones de Ultramar, Hoja de la Provincia de Santander (1861), Biblioteca Nacional de España (fragmento).

Tal ampliación no había tenido lugar tampoco antes del último cuarto del siglo XIX como puede apreciarse en el mapa de 1874 (Fig. 9), en el que puede observarse como el espacio urbano edificado, ajustado estrictamente a la línea de base de la vieja dársena, coincide todavía con el casco medieval cercado.

Figura 9. El litoral de Castro Urdiales en 1874



Fuente: Plano del puerto de Castro y ensenada de Urdiales, costa septentrional de España, José de Lorenzo y José María Riudavets y Monjo, Dirección de Hidrografía. Biblioteca Nacional de España (fragmento).

Las primeras modificaciones estuvieron vinculadas, como se apuntó antes, a las obras de mejora y ampliación del puerto. La construcción de un dique y un muelle nuevo al sureste de la vieja dársena (1881) implicó el relleno del espacio situado delante de la Calle de la Mar, entre ésta y el nuevo muelle. Sobre estos terrenos ganados al mar, pero todavía dentro del antiguo espacio intramuros, se trazó una nueva calle y paseo (los actuales Calle de la Constitución y Parque de Amestoy) y una manzana de modernas casas plurifamiliares erigidas a partir de 1883 y, en particular, a comienzos del siglo XX, que configuraron la fachada portuaria burguesa de la moderna ciudad industrial<sup>8</sup>.

El nuevo espacio edificado finalizaba a la altura de la antigua puerta meridional de la muralla, la de La Barrera, de donde partía el camino de Bilbao. Una vez derribado el lienzo correspondiente se construyó, sobre el suelo liberado y parte de los terrenos del desamortizado convento de Santa Clara, un área ajardinada, el Paseo de la Barrera y Los Jardinillos, que articulaban el núcleo urbano tradicional con las nuevas calles y edificios que iban surgiendo en los terrenos situados detrás del muelle de Ocharan, la primera ampliación urbana que desbordaba el núcleo amurallado de origen medieval.

El origen de este nuevo sector urbano se encuentra en el proyecto para la mejora y reforma del puerto concedido a Luis Ocharan, quien había obtenido al mismo tiempo el espacio comprendido entre el Hospital de San Nicolás, en el Camino Real hacia Bilbao, y la zona conocida como La Pesquera. Sobre estos terrenos se inició la primera y fundamental ampliación extramuros del casco histórico, que adoptó la forma de una ciudad jardín, articulada en torno al Paseo de la Playa de Brazomar y el antiguo camino de Bilbao, el actual Paseo de Menéndez Pelayo, con viviendas unifamiliares, villas y palacetes de veraneo para la alta burguesía industrial.

Prolongándose de sureste a noroeste, el Paseo de la Playa de Brazomar (hoy Paseo de Luis Ocharan Mazas), los Jardinillos de La Barrera y la Calle y Parque de Eguilior (Calle de la Constitución y Parque de Amestoy en la actualidad), configuraron una nueva fachada marítima de carácter burgués, que sirvió de línea básica para el inminente crecimiento en superficie de la ciudad y la transformación definitiva de la morfología urbana conservada desde la Edad Media: el plano de forma semicircular, apoyado en la dársena, fue sustituido por el de un espacio urbano que se alargaba siguiendo la línea del viejo puerto y los nuevos muelles (Fig. 10).

Figura 10. La nueva fachada marítima de Castro Urdiales a principios del siglo XX



Fuente: Centro de Documentación de la Imagen de Santander.

Los cambios urbanísticos mencionados se realizaron sin una planificación previa a pesar de la existencia de un proyecto de reforma y ensanche reflejado en el plano del casco levantado por el arquitecto municipal, Eladio Laredo, en 1895<sup>9</sup> (Fig. 11). Al contrastar este plano con alguno de los anteriores, se ve que el tejido urbano del casco histórico (resaltado en gris oscuro) permanece prácticamente intacto y no ha experimentado más ampliación que la colmatación de algunas manzanas en el espacio comprendido entre las calles Rúa Mayor, Ardigales y La Ronda, trazada esta última sobre la antigua muralla, algunos de cuyos paños aún quedaban en pie.

El modelo urbanístico propuesto (en color rosado) se basaba en la construcción de manzanas achafanadas de grandes dimensiones, articuladas por un tejido viario casi ortogonal, pero adaptado a la forma semicircular del núcleo histórico preexistente. El conjunto se organizaba a partir de un eje transversal principal, la Calle de Santander, que unía el puerto con la antigua puerta de San Francisco, y varias calles

<sup>8</sup> El 18 de diciembre de 1909 el Rey Alfonso XIII concedió a la, hasta entonces, Villa de Castro Urdiales, el título de ciudad, según un Real Decreto que fue remitido al Ayuntamiento por el presidente del Consejo de Ministros y ministro de la Gobernación, Segismundo Moret.

<sup>9</sup> El plano original, sin memoria alguna, se conserva en el Archivo Municipal de Castro Urdiales. Plano del Casco Antiguo. 11 de diciembre de 1895, firmado por Eladio Laredo (Arquitecto Municipal).

que siguen en paralelo la traza de las medievales, apoyada en la línea de la costa, de la muralla y el tramo urbano de la vía férrea.

Figura 11. Plano del Casco Antiguo de Castro Urdiales y proyecto de ensanche y reforma (Eladio Laredo, 1895)



Fuente: Archivo Municipal de Castro Urdiales. Leg. 1681, doc. 6.

La construcción de las líneas de ferrocarril, casi coetánea al proyecto de ensanche y, probablemente, causa ocasional de su elaboración, tuvo un extraordinario impacto en la estructura y la morfología urbanas. En particular la del ferrocarril Castro-Alén cuyo proyecto definitivo consistía en una línea que bordeaba el casco histórico consolidado, siguiendo en paralelo la traza de la antigua muralla, con la que coincidía, incluso, en algunos tramos: entraba en el espacio urbano edificado por la bajada del Chorrillo, luego atravesaba sobre un viaducto la zona de Los Huertos hasta alcanzar, ya junto al mar, el Pedregal de *Señá Santiago*, también conocido como “Pedregal de las mujeres”, que fue rellenado parcialmente.

Esta línea de ferrocarril, además de constituir un nuevo dogal para la ampliación de la ciudad en contigüidad con el casco histórico, entraba literalmente en el corazón de éste ya que cortaba la histórica calle de San Juan y, tras rebasar el matadero viejo, accedía al cargadero a través de un túnel que perforaba la colina de Santa María, el antiguo *castro*.

Uno de los aspectos esenciales del proyecto de Eladio Laredo parece consistir, precisamente, en el relleno del suelo libre intramuros y en su ampliación en el área de Los Huertos y La Atalaya, donde la muralla ya había sido derribada completamente para permitir el trazado de la línea del ferrocarril Castro-Alén que, como se observa en el plano, atravesaba aquí el sector más antiguo del casco medieval.

La vía férrea de Castro Urdiales a Traslaviña llegaba a la villa a través de un túnel por el que se accedía al área de Brazomar y, desde allí, continuaba en paralelo a la vía del ferrocarril de Castro-Alén pero, a diferencia de éste, no penetraba en el casco consolidado sino que finalizaba en la estación construida en el borde del espacio urbano. Desde la estación se construyó un ramal de enlace, que bordeaba la ciudad, para llevar el mineral de hierro hasta la ensenada de Urdiales, en la que se efectuaba su embarque en sendos cargaderos de tipo *cantilever*.

El suntuoso edificio de la estación principal de la línea, erigido entre 1899 y 1902, ocupaba una amplia superficie situada a escasa distancia de la muralla medieval, de la que, para construirlo, hubo que derribar varios lienzos que aún permanecían en pie, de manera que las instalaciones de la propia estación y las vías de acceso se convirtieron también en un nuevo cinturón que ciñó el núcleo histórico y dificultó el crecimiento de la ciudad en el sector suroriental. La articulación entre la estación de ferrocarril, el centro urbano y el puerto se realizó mediante el trazado de un nuevo vial, la Bajada de la Estación que, después de atravesar la vía construida sobre la antigua muralla, la Calle de la Ronda, se dirigía hacia el espacio

comprendido entre La Plazuela y el Muelle de Eguilior a través de las calles de Linares Rivas (Antonio Hurtado de Mendoza en la actualidad) y de Melitón Pérez Camino.

## 2.2. La dinámica urbanística durante la primera mitad del siglo XX

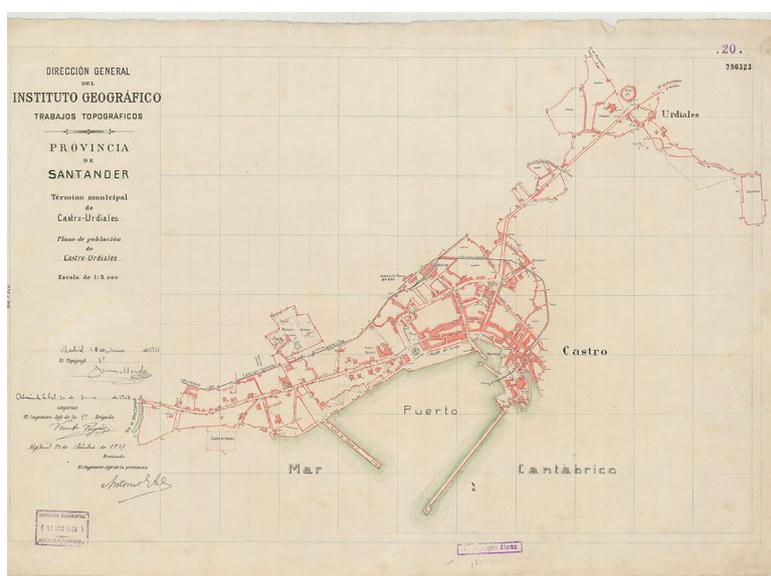
En 1907 Eladio Laredo elaboró otro Proyecto de Reforma y Ensanche de Castro Urdiales, probablemente similar al anterior, del que sí se conserva la memoria correspondiente, aunque sin plano en esta ocasión. El proyecto se centraba en la urbanización del área intramuros en torno al desamortizado convento de San Francisco<sup>10</sup>.

Casi veinte años después, en 1927, el mismo arquitecto volvió a presentar un nuevo proyecto de urbanización que queda justificado en la pertinente memoria por la existencia de “habitaciones insalubres de la gente marinera” y la necesidad de construir “vivienda barata e higiénica...”. En el plan se pone de manifiesto el objetivo de adecuar la estructura urbana a la configuración de su base socioeconómica. En este sentido, Eladio Laredo proponía estructurar la ciudad a partir de tres zonas de acuerdo con los usos y el contenido social: “agrupar la población de lujo y de recreo alrededor de la playa de los baños, dejando el casco antiguo de la población para sus diversas industrias, siempre molestas para una vida higiénica y por último dedicar a la vivienda del proletariado la población que nosotros proyectamos”<sup>11</sup>.

En realidad se trataba de un plan para ampliar la superficie edificada en el espacio comprendido entre las vías del ferrocarril Castro-Alén, la antigua muralla y los terrenos del ex convento de San Francisco, donde se planteaba el trazado de varias calles para la construcción de barrios obreros; este plan estaba vinculado a los anteriores y al Proyecto de Urbanización de la zona de Los Huertos (1926-1929)<sup>12</sup>.

Las transformaciones reseñadas hasta aquí quedan fielmente expuestas en el plano de población a escala 1:5.000 elaborado en 1927 como parte de los trabajos realizados para el levantamiento del mapa topográfico (Fig. 12), el más detallado de los disponibles hasta ese momento, que representa con gran nitidez el crecimiento reciente del espacio urbano en varias direcciones. En el sector central del casco, la edificación se ha extendido entre la calle medieval de Ardigales y la de La Ronda (Paseo de Pereda en el plano) y las transversales de Linares Rivas, de unión de la estación ferroviaria con el puerto, y la calle de Santander, la antigua vía que conducía a la puerta de San Francisco.

Figura 12. Plano de población de Castro Urdiales en 1927



Fuente: Planos y minutas para el primer levantamiento del mapa topográfico nacional, Plano de población 1:5.000. Instituto Geográfico Nacional. Edición de la Cartoteca del Departamento de Geografía de la Universidad de Cantabria.

<sup>10</sup> “Proyecto de reforma y ensanche de Castro Urdiales” firmado por Eladio Laredo en Madrid a 9 de noviembre de 1907. Archivo Municipal de Castro Urdiales, Leg. 1688, Exp. 9.

<sup>11</sup> Proyecto de urbanización de 1927, Archivo Municipal de Castro Urdiales, Leg. 606, Exp. 1.

<sup>12</sup> Expediente de urbanización y ensanche de la zona de Los Huertos, año 1926. Archivo Municipal de Castro Urdiales, Leg. 2095-1.

En el polígono definido por estas cuatro calles se ha trazado ya una nueva vía transversal, la de Javier Echavarría, que acaba en la plaza de San Francisco, dispuesta sobre el solar del convento del que aún persistían los restos de la iglesia. Al sur de La Ronda/Paseo de Pereda, parece haberse iniciado ya la colmatación de los terrenos comprendidos entre esta calle y las vías férreas, en particular en torno a la estación de Traslaviña, articulados por la Calle de la Estación.

La ampliación es aún más notable en el sector noroccidental, en continuidad con la *media villa de arriba*, entre la vieja calle de la Rúa y la recién trazada calle del Siglo XX, y en el sector de La Atalaya, donde figura ya el barrio previsto en el Plan de Urbanización de 1926-1929, probablemente en construcción en el momento del levantamiento del plano, atravesado por las vías del ferrocarril de Castro-Alén que llegaba hasta el cargadero de San Guillén. Hacia el sur de este barrio empezaba a configurarse ya el área urbana de Los Huertos articulada por la calle del mismo nombre, que enlazaba el nuevo matadero con la plaza de San Francisco y el mercado.

Hacia el sureste el área urbana edificada también había comenzado a extenderse entre la calle de Linares Rivas y el paseo de La Barrera a uno y otro lado del Paseo de Pereda/La Ronda. El Paseo de La Barrera, limitado por el edificio del Teatro de la Villa y los Jardinillos, funcionaba como nuevo espacio urbano de ocio y sociabilidad más allá del cual el sector construido *extramuros* presenta un tejido urbano con una textura muy diferente del resto. Era la nueva "ciudad jardín", formada por palacetes y villas de recreo rodeadas de jardines y separadas por amplios espacios sin edificar, que se iba extendiendo a lo largo del antiguo Camino Real hacia Bilbao, ahora Paseo de Menéndez Pelayo, entre el muelle de Ocharan, la playa de Brazomar y las vías del ferrocarril. Al otro lado de éstas se situaba el extenso conjunto arquitectónico "Toki-Eder", el dominio del Parque de Ocharan donde el empresario vasco-castreño había erigido, como residencia particular, varias edificaciones construidas por el arquitecto Eladio Laredo.

En el mismo plano están representados e identificados los edificios más emblemáticos de cualquier ciudad española que se preciese de su categoría y modernidad. En el NO la plaza de toros, en la aldea/barrio de Urdiales, junto al antiguo Camino Real, ahora carretera de Bilbao a Santander; muy cerca el moderno hospital civil, también junto a la carretera y rodeados todavía ambos edificios de huertos y otros espacios de uso agrario; el cementerio modernista de La Ballena sobre el promontorio de la punta de El Rabanal que cierra la ensenada de Urdiales por el Oeste; frente a aquél, en el otro extremo de la ensenada de Urdiales, el flamante matadero. En el sector central del núcleo urbano, el mercado de la plaza de San Francisco, la estación del ferrocarril de Traslaviña y el depósito de máquinas del de Alén, el Teatro de la Villa en el Paseo de La Barrera, el Colegio Barquín al comienzo del Paseo de Menéndez Pelayo, el campo de *foot-baal* (sic) en las proximidades de la playa de Brazomar, etc.

Figura 13. Plano de Castro Urdiales en 1936



Fuente: Archivo Municipal de Castro Urdiales. Leg. 1141, Exp. 2.

La nueva coyuntura de estancamiento económico y poblacional que experimentó la ciudad desde la segunda década del siglo XX tuvo un efecto paralizador sobre el proceso de construcción residencial al

tiempo que también quedaron detenidos los de reforma y ampliación del espacio urbano<sup>13</sup>. Así lo atestigua el plano de la ciudad levantado en 1936 (Fig. 13), aunque firmado por los arquitectos Luis Quijada Martínez y José Menéndez-Pidal Álvarez en diciembre de 1939, “año de la victoria”, que fueron quienes, sobre el mapa original, trazaron las líneas básicas del proyecto de reforma parcial realizado a partir de ese mismo año<sup>14</sup>.

El proyecto post-bélico fue elaborado con el propósito de organizar el área urbana comprendida entre el Paseo de La Barrera y la Calle de Santander, aprovechando para ello los terrenos aún sin edificar del ex convento de Santa Clara. De acuerdo con la ideología urbanística imperante en el momento, todo el sector suroccidental del casco histórico debería quedar organizado a partir de un sistema de relaciones articulado por el Parque de Eguilior, el mercado de San Francisco y un nuevo espacio central de carácter religioso y cívico. La realidad del proyecto consistió básicamente en la construcción en 1941 de un Centro Cívico donde deberían instalarse los organismos administrativos oficiales, la sede de la Falange y un nuevo Ayuntamiento, además de viviendas para maestros y empleados municipales. Estos edificios estaban distribuidos alrededor de la plaza de La Barrera, que debía adquirir la función de nuevo centro urbano de servicios, a modo de las plazas mayores tradicionales, y elemento articulador del casco histórico y la ciudad jardín burguesa. Asimismo, el plan preveía la construcción de la iglesia del Sagrado Corazón, la apertura de nuevas calles y la prolongación de otras (las de Iglesia Nueva, Timoteo Ibarra, Juan de la Cosa y Javier Echevarría).

La ciudad apenas cambió en los años siguientes, ni en su tamaño ni en su forma (Fig. 14), ya que fueron muy pocas las actuaciones urbanísticas reseñables durante los años cuarenta y cincuenta. Se produjo, por una parte, la consolidación del área de la ciudad jardín de Brazomar, donde siguieron construyéndose numerosas villas de veraneo e, incluso, algunas pequeñas urbanizaciones sobre terrenos municipales cedidos en 1944 para la edificación de casas-chalets protegidas. Como la de cuatro chalets de Eduardo Sanz Martín y otra de cuatro chalets bifamiliares en la calle María Aburto; ambas situadas entre el Paseo de la Playa y el Paseo de Luis Ocharan Mazas.

Figura 14. Vista aérea de Castro Urdiales a mediados de los años 40



Fuente: Centro de Documentación de la Imagen de Santander.

13 “¿Quién duda que la época más floreciente de Castro Urdiales ha sido en la época de la construcción de los dos ferrocarriles y principios del puerto? En aquellos momentos parecía que Castro olvidándose de sí mismo, exageraba tanto la nota de su bien estar como hoy día deplora su pobreza y mal estar” “Proyecto de reforma y ensanche de Castro Urdiales” firmado por Eladio Laredo en Madrid a 9 de noviembre de 1907. Archivo Municipal de Castro Urdiales, Leg. 1688, Exp. 9.

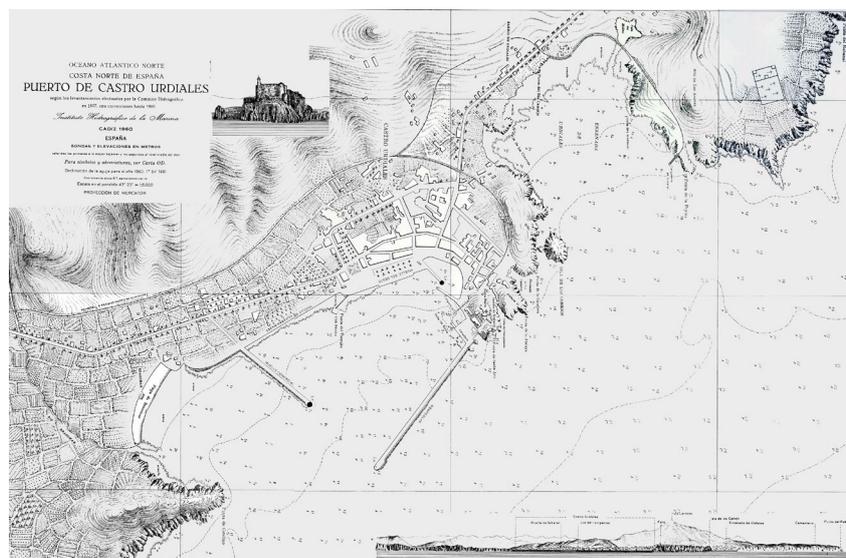
14 Proyecto de Reforma Interna de la villa de Castro Urdiales, año 1939. Archivo Municipal de Castro Urdiales, Leg. 1141, Exp. 2.

Por otra parte, finalizó la colmatación de los solares vacíos del casco histórico, hasta alcanzar el límite marcado por la derruida muralla medieval, en particular en el área suroriental. Es aquí donde se construyeron algunos bloques de viviendas bonificadas para la clase media, en el entorno de la nueva iglesia del Sagrado Corazón, las calles de La Ronda y Javier Echevarría, Plaza del Mercado, etc.

Un carácter bien distinto tenían los bloques de vivienda obrera construidos en los años cincuenta por la Obra Sindical del Hogar en la zona de Los Huertos, en solares que quedaban sin edificar del antiguo convento de San Francisco (Grupo Maestro Morondo de 112 viviendas entre las calles Silvestre Ochoa, Aranzal y Santander), un bloque de 50 viviendas de la Obra Social de la Falange en la prolongación de Juan de Mena, las viviendas protegidas de las calles Bilbao, República Argentina, Timoteo Ibarra, etc. El mismo sentido tenía la Barriada de los Pescadores de 90 viviendas edificadas por el Instituto Social de la Marina en cuatro bloques en la zona de El Pedregal y Los Huertos. Saturada esta área urbana, claramente definida por su función residencial para la clase obrera, a finales de los años cincuenta y principios de los sesenta comenzaron a utilizarse algunos núcleos próximos a la ciudad para edificar viviendas para obreros (Santullán) y mineros (Mioño).

Un mapa fechado en 1960 (Fig. 15) pone de manifiesto la atonía urbanística de Castro Urdiales a lo largo de las tres décadas anteriores a esa fecha, si bien no refleja fielmente los pequeños cambios que se había producido ya que, básicamente, el mapa es una reproducción del de 1928 con leves retoques formales, como se explicita en la cartela. No obstante, el inicio de la transformación urbanística de Castro Urdiales, originada por su consolidación como núcleo turístico de veraneo para capas de población cada vez más amplias, no se produjo hasta los años sesenta y setenta del siglo XX. Es entonces cuando las actividades terciarias, tanto las vinculadas al turismo como a la prestación de servicios a la población local y comarcal, se convirtieron en la base económica de una ciudad que modificó de nuevo su funcionalidad y, a partir de esta mudanza, la estructura y morfología del espacio urbano (Delgado, 2011b).

Figura 15. Castro Urdiales a mediados del siglo XX



Fuente: Plano del Puerto de Castro Urdiales según los levantamientos efectuados por la Comisión Hidrográfica con correcciones hasta 1960. Servicio Hidrográfico de la Armada, 1928. Archivo General Militar de Madrid

## BIBLIOGRAFÍA

- ALVARGONZÁLEZ, R. (2002): "Notas sobre cartografía urbana histórica de España", *Historia Contemporánea*, nº 24, pp. 59-81.
- CANOSA, E. y GARCÍA, A. (2008): "Cartografía del territorio español en el siglo XVIII", *Madrid 1808. Guerra y Territorio. Mapas y planos (1808-1814)*. Madrid, Ayuntamiento de Madrid, pp. 37-66.
- CASTAÑÓN, J.C. y PUYO, J.-Y. (2008): "La cartografía realizada por el ejército napoleónico durante la Guerra de la Independencia", *Madrid 1808. Guerra y Territorio. Mapas y planos (1808-1814)*. Madrid, Ayuntamiento de Madrid.

- CASTAÑÓN, J.C. *et al.* (2008): “La herencia cartográfica y el avance del conocimiento geográfico de España”, *Madrid 1808. Guerra y Territorio. Mapas y planos (1808-1814)*. Madrid, Ayuntamiento de Madrid.
- DELGADO, C. (2011a): “Infraestructuras de transporte y urbanización: el caso de Castro Urdiales (Cantabria)”, *Revista de Historia [tst], Transportes, Servicios y Telecomunicaciones*, junio 2011, núm. 20, 106-137
- DELGADO, C. (2011b): “Castro Urdiales (Cantabria), de «villa marinera» a ciudad de servicios. La transformación urbanística de una «ciudad de frontera»”, *Ería*, nº 86, pp. 237-270.
- LÍTER, C., *et al.* (1994): *Cartografía de España en la Biblioteca Nacional. Siglos XVI al XIX. Catálogo de Fondos*, Madrid, Ministerio de Cultura.
- MADOZ, P. (1845-1850): *Diccionario geográfico-histórico-estadístico de España y sus posesiones de Ultramar*. Madrid, 16 vols.
- MARTÍN, L. y RIVERA, B. (1990): *Catálogo de Cartografía Histórica de España del Museo Naval*, Madrid, Museo Naval, 435 pp.
- MIÑANO, S. (1826-1829): *Diccionario geográfico-estadístico de España y Portugal*, Madrid, 11 vols.
- OJEDA, Ramón (2010): *Miradas a un pasado no muy lejano: Castro Urdiales*.
- PALACIO, R.(2008): “Importancia estratégica de Cantabria durante la guerra de la independencia: vías de comunicación y plazas fuertes”. *Monte Buciero*, nº 13, págs. 221-254.
- QUIRÓS, F. (2009): *Las ciudades españolas en el siglo XIX*, Gijón, Ed. Trea, 430 pp.+ CD. Reedición actualizada de su obra *Las ciudades españolas a mediados del siglo XIX*, Valladolid, Ámbito, 1991.
- QUIRÓS, F. (2008): “La Guerra de la Independencia y la renovación del conocimiento cartográfico peninsular”, *Madrid 1808. Guerra y Territorio. Mapas y planos (1808-1814)*. Madrid, Ayuntamiento de Madrid, 27-35.
- QUIRÓS, F. (2008) y GARCÍA, J. (2005): “Pascual Madoz y la lectura del territorio: el Diccionario Geográfico y el Atlas de España y sus posesiones de Ultramar”, *Pascual Madoz (1805-1870): un político transformador del territorio: Homenaje en el bicentenario de su nacimiento*, I. Pascual Madoz, Madrid, pp. 53-70.
- VILLÉLE, M-A. de (2008): “Acerca del trabajo cartográfico de los oficiales franceses en España, 1808-1814”, *Madrid 1808. Guerra y Territorio. Mapas y planos (1808-1814)*. Madrid, Ayuntamiento de Madrid, pp. 23-26.

## MEMORIA, ICONOGRAFÍA Y PAISAJE: A PROPÓSITO DEL USO DE LA FOTOGRAFÍA COMO FUENTE GEOGRÁFICA

Juan Manuel Suárez Japón  
Universidad Pablo de Olavide (Sevilla)

### RESUMEN

La memoria es una facultad humana de inequívoca importancia en el manejo de los conocimientos. Los localiza temporal y espacialmente y deviene un factor esencial de nuestro reconocimiento, tanto individual como socialmente: “*memoria personal versus memoria colectiva*”. a) Una de las opciones metodológicas de la Geografía, la llamada “histórica”, en la que este trabajo se inserta, procesa las distintas fuentes y datos del pasado para alcanzar explicaciones del presente. b) De entre ellas, la fotografía ha alcanzado un valor relevante especialmente en el análisis de procesos de cambios paisajísticos veloces, los que es posible disponer de “series fotográficas” capaces de fijar el proceso en imágenes, trasuntos fieles de la realidad. c) Desde esas perspectivas metodológicas, se presente el estudio de un caso: la orilla del Guadalquivir por Coria del Río (Sevilla)

**Palabras claves:** Paisaje, Guadalquivir, geografía histórica, Coria del Río, Sevilla, fotografía, imagen.

### ABSTRACT

#### Memory, iconography and landscape: a purpose of using photography as a geographic source

The memory is a human faculty of clear importance in the management of knowledge. It locates them temporally and spatially and becomes an essential factor for our identity recognition, both individually and socially: “*personal memory versus collective memory*”. a) one of the methodological options of geography, the “historical” call in which this work is inserted, processing the various sources and data of the past to achieve the present explanations. b) among them, photography has reached a clear value especially in the analysis of processes of landscape changes fast and in cases in which it is possible to have “photographic series” that is able to set the process in pictures, faithful transcripts in reality. c) from those methodological perspectives, will present a case study: the banks of the Guadalquivir by Coria del Río (Seville).

**Keywords:** landscape, Guadalquivir, Historical geography, Coria del Río, Sevilla, photography, image.

### 1. SOBRE LA MEMORIA Y EL PAISAJE

La memoria es la facultad humana que manifiesta nuestra capacidad “*psíquica por medio de la cual se retiene y recuerda el pasado*” (RAE), o sea, la que nos permite “*localizar hechos pasados como pasados*”. Sus reportes generan “*inventarios*” de hechos y datos localizados en ese tiempo pasado a los que genéricamente llamamos “recuerdos”. Éstos se nos van acumulando, -con diversos grados de intensidad-, y construyen lo que podríamos llamar nuestro “*sumatorio vivencial*”, esencial instrumento para situarnos en la realidad, para percibirla e interpretarla, para hacerla comprensible para nosotros mismo y para los demás. García Márquez lo sintetiza admirablemente en la introducción de sus “memorias”: “*la vida no es la que uno vivió, sino la que uno recuerda y cómo la recuerda para contarla*”, (García Márquez, 2004). Como es obvio, “*este sumatorio*” incluye datos territoriales o paisajísticos, en suma, pueden referirse también a las dimensiones espaciales en las que nuestras vidas transcurren.

La génesis de nuestros conocimientos debe mucho a sus conexiones con la memoria. De un lado, con la memoria subjetiva, la que en cada uno de nosotros actúa como uno de los soportes básicos del aprendizaje. De otro, con la memoria entendida en un sentido más colectivo o social, capacitada no sólo

para producir “*el conocimiento de cada uno*”, sino “*el conocimiento*”, es decir, un superior estado de certeza acerca de los hechos con los que se conforman nuestra realidad presente y pasada. Este “*conocimiento*” alcanzaría significados compartidos, construido a partir de interpretaciones comunes de la realidad por parte de colectivos concretos. Trascendiendo al individuo, esta acción de la memoria conduciría a la creación de un cierto “*saber objetivado*”, es decir, a definir lo que llamamos “*memoria colectiva*”, en la que se integran hechos del pasado dotados de cierto valor simbólico, a partir de los cuales se crea ese “*conocimiento compartido*” sobre la realidad que es asumido por todos con significados idénticos.

Como es sabido, esta “*memoria colectiva*” posee una gran capacidad para vertebrar a una colectividad, -local, regional o nacional-, en torno a esa interpretación común de los mismos hechos. Por tanto, esta dimensión de la memoria exigiría una cuidadosa decantación de sus componentes, crear un “*inventario selectivo*”, en el que se integrarían sólo algunos hechos del pasado, -*recuerdos*-, referidos a personas, acciones, sucesos o imágenes simbólicas. Y entre ellos estarían también aquellos capaces de señalarnos esas continuidades significativas que siempre subyacen, -de forma más o menos percibida-, en los cambios que afectan a las vidas individuales y colectivas y a las dinámicas paisajísticas y territoriales. En todo caso, un criterio básico para esta “*selección*” habría de ser, precisamente, que los datos incorporables fueran interpretados con similares valoraciones por todos, de suerte que ese “*inventario selectivo*” se convertiría en un elemento fundamental de la identificación interna y externa del grupo humano en cuestión.

Si la primera de esas acepciones de la memoria nos remite a ámbitos de pura subjetividad, la segunda, nos introduciría en una dimensión de superior importancia, al menos como posible fuente de conocimiento. En ella los recuerdos meramente individuales dejarían de serlo para revestirse de valores abstractos, “*conceptualizantes*”, al ser asumidos como propios por una determinada comunidad social. No sería aventurado afirmar que es así como se construye la memoria de los pueblos y como se han construido algunas formas básicas de las llamadas “*culturas populares*”, en sus distintas escalas territoriales, desde las locales hasta las actuales formas culturales de la nueva sociedad global. Y ese mismo trayecto, el que va desde cada percepción individual hasta ese superior nivel de la abstracción, sería una parte sustantiva del proceso que en cada uno de nosotros va desde la “*la información al conocimiento*”.

Este significado de la memoria, -más colectiva y abstracta-, se recoge también en los diccionarios de nuestra lengua. Se define ahí a la memoria como referida a ciertas experiencias biográficas o a sucesos ocurridos en un determinado ámbito o comunidad, -desde los cataclísmicos a los festivos-, que dejaron su “*impronta indeleble*”, “*recuerdo imborrable*” para las personas, los espacios o las sociedades que los vivieron. Coloquialmente, se dice de éstos que fueron hechos que “*han quedado en la memoria*”. Luego, la acción mitificadora que suele aportar el paso del tiempo, los convertiría en materiales a partir de los cuales se realizaría la construcción de la historia común. Es por ello por lo que ese legado de la “*memoria compartida*” deviene finalmente en fuente de conocimiento, que aporta respuestas no sólo para las interrogantes más trascendente, -“*quienes somos, de dónde venimos...*”-, sino también para esas otras que nos interrogan sobre el sentido de nuestras acciones o de nuestras creencias, las que descifran el origen de los términos que usamos para designar a los lugares, o en fin, aquellas que buscan saber cómo se han formado los paisajes que nos acogen.

Sostenemos ahora que estas posiciones metodológicas, -ya contrastadas para fenómenos desarrollados en plazos temporales de larga duración-, también son adecuadas para analizar situaciones geográficas o realidades paisajísticas que han sido frutos de cambios mensurables en escalas de observación ajustadas al “*tiempo humano*”. Por ejemplo, las que han sucedido en algunos espacios periurbanos en expansión, ahí donde se han colonizado espacios y se han creado, -ante nuestra propia mirada-, paisajes que al poco tiempo se convirtieron en los nuevos “*envoltorios*” de nuestras vidas. En definitiva, lo que queremos resaltar es que la memoria, -individual o colectiva-, justamente porque nos aporta una mirada sobre las cosas pretéritas, es fuente válida para el conocimiento de hechos geográficos, de paisajes nacidos tras fuertes mudanzas cuyas causas, agentes y resultados pueden seguirse con el mero ejercicio de esa facultad humana de conocer y de recordar.

El análisis de esas mudanzas paisajísticas nos enseña también acerca de otro hecho de no menor importancia: el ritmo con el que las percepciones, tanto individuales como colectivas, digieren y asumen los cambios y cómo integramos de inmediato “*lo nuevo*” en los cotidianos mecanismos de nuestras vidas. Tal vez este sea uno de los rasgos que pueda predicarse de la sociedad contemporánea: estar afectada por un ritmo veloz e irreflexivo de consumo del tiempo y del espacio, de asunción de los cambios que se producen en nuestros entornos paisajísticos, de suerte que tendemos a pensar que las realidades que nos envuelven son fruto de procesos inevitables, ignorando los mecanismos y los intereses que los han

producido. Quizás por ello, es una obviedad insistir en que en tales casos es donde más precisa se hace la memoria, donde más valor poseen los “recuerdos”, que se convierten en una valiosa “fuente” para toda investigación geográfica interesada en explicar racionalmente los rasgos del presente.

Y aunque son muchos los instrumentos a través de los cuales ese pasado inmediato puede ser retenido y evocado, nosotros nos proponemos resaltar, en particular, el valor de uno de ellos: la fotografía.

## 2. EL VALOR DE LA IMAGEN

La asociación que proponemos entre la memoria y los materiales fotográficos pretende ser también una reconsideración del valor asignado a la fotografía en los análisis geográficos, superando una visión que tiende a entenderlos como meros ornatos de los textos, -el viejo concepto de “ilustración”-, de un simple apoyo a las descripciones. Ha sido el modo habitual en que la Geografía ha usado las imágenes fotográficas. Nosotros sostenemos aquí la convicción de que, -para ciertos procesos y en ciertos casos-, la fotografía adquiere valor como fuente de conocimiento geográfico. Tras más de siglo y medio de existencia, ya es posible disponerse de series de imágenes retrospectivas y por ello, la fotografía debe ser entendida como fuente geográfica en sí misma, dotada de un potencial que sólo espera a ser aprovechada para rendir sus frutos. Acerca de esta cuestión son especialmente ilustradoras las afirmaciones de F. Quirós Linares, señalando, como una carencia, el poco uso que los geógrafos hemos hecho de la fotografía como apoyaturas de nuestras descripciones: *“Algo similar ocurre en Geografía. Un simple repaso a las revistas de nuestra disciplina nos pondría ante la misma evidencia. No son pocas aquellas en las que se manifiesta el dominio adquirido por muchos profesionales de la Geografía en el difícil arte de hacer plenamente inteligible la realidad descrita sin ofrecer una sola imagen. Acaso se deba a que, metodológicamente, ese no es un requisito de obligado cumplimiento, aunque también pudiera ser fruto del hecho de que, en realidad, lo descrito y explicado no lo es desde una perspectiva propiamente geográfica”*.

Quirós Linares ha recordado que toda la responsabilidad de este “olvido” no deba ser atribuible a los geógrafos, porque la corriente de interés que hoy existe por la fotografía histórica y la propia posibilidad de acceso a ciertas colecciones, -en algunos casos de existencia desconocida hasta hace poco-, es algo que no se tenía hasta comienzo de los años ochenta del pasado siglo. Así pues, desde esa coincidencia inicial acerca del insuficiente manejo que los geógrafos hemos hecho de las fotografías, reafirmamos la tesis de que en el tiempo presente, en el análisis de determinados procesos territoriales no es aconsejable seguir relegando las imágenes fotográficas a ámbitos secundarios. Por el contrario, la fotografía reclama ser tenida en cuenta como una más de las posibles fuentes que manejamos habitualmente en nuestras descripciones geográficas.

Por otra parte, es un hecho cierto que cada época histórica ha usado medios y técnicas propias de reproducción de la realidad y que éstos han ido cambiando con el paso del tiempo y con el sucesivo avance de las tecnologías puestas al servicio de tales fines. Pero más allá de las diferencias entre unos y otras, en el fondo, siempre estaríamos hablando de lo mismo: son modos o técnicas que manejan materiales usados por el hombre en su utópico intento de detener el tiempo, de retener, -para recordarlo y/o para transmitirlo-, un presente inevitablemente fugaz, efímero, inaprensible. Los hombres han aspirado siempre a disponer de esos instrumentos que le permitieran “inmortalizar”, -salvar de la desaparición y del olvido-, a individuos, a situaciones diversas, a paisajes cercanos o lejanos, generando así materiales que se acaban convirtiendo en fuentes esenciales para la reconstrucción de un presente llamado inevitablemente a convertirse en pasado. De otro lado, éste es, además, un proceso que, en nuestros días, parece haberse acelerado.

En la actualidad, recuperamos la mayoría de los hechos “memorables” usando determinadas informaciones, -documentales, cartográficas, bibliográficas, estadísticas, iconográficas, etc.-, convergentes todas ellas en su capacidad para mostrarnos rasgos del pasado. Ese es el carácter que unifica a la escritura jeroglífica, a los pergaminos y a los documentos epigráficos, a los restos arqueológicos, a las modestas edificaciones rurales o a las grandes arquitecturas que manifiestan el poder de sus dueños, o también las plurales aportaciones de la creatividad pictórica, musical o literaria. Y por supuesto, lo hacen con multiplicada capacidad los poderosos soportes audiovisuales que nos trajo la evolución técnica, entre los cuales la fotografía, -a través de sus muchas modalidades y tipologías-, siempre tuvo una importancia que no ha hecho sino acrecentarse con la aparición de las nuevas técnicas digitales. Todas esas “informaciones” comparten su común condición de vías para el conocimiento del pasado y fuentes para su investigación,

si bien es cierto que no todas han tenido ni la misma importancia ni idéntica valoración en el ámbito estrictamente académico.

Debe advertirse que estos planteamientos nos conectan con dos sólidas líneas epistemológicas, básicas en el desarrollo de la Geografía Humana. De una parte, a través de “la memoria” aceptamos la validez de los procesos genéticos y evolutivos en la explicación de los hechos resultantes, es decir, explicamos las realidades geográficas o paisajísticas desde el conocimiento de su gestación, en línea con los postulados de la Geografía Histórica afirmados por Gil Olcina al señalar que “*a menudo el análisis genético constituye vía insustituible para interpretar paisajes rurales o urbanos*” (1987). De otra parte, es imposible ignorar que la memoria, -sea individual o colectiva-, es una construcción cargada de subjetivismo. Por tanto, la incorporación de la memoria al proceso cognitivo y a la praxis investigadora supone aceptar la validez de la vía subjetiva al conocimiento, -la que hemos dado en llamar Geografía de la Percepción-, y afirmarla frente a las reticencias o las negaciones que acerca de ella se ha venido sosteniendo desde otras tradiciones científica de muy potente asiento en la comunidad de geógrafos.

Conjugando ambas visiones, lo que tratamos de reconocer es que esta conexión entre la memoria, -en este caso sostenida en el uso de la fotografía-, y el análisis geográfico se hace especialmente conveniente en situaciones afectada por cambios paisajísticos profundos producidos en espacios temporales cortos. Todo ello, naturalmente, sin que ello suponga desdeñar la importancia de las otras fuentes del análisis geográficos que, manejadas con cierta inteligencia, pueden ser sumatorias y no contradictorias para las intenciones del investigador. Ese es el marco conceptual en el que asentamos esta aportación resaltando la utilidad y el creciente valor que la imagen puede alcanzar para el análisis de procesos territoriales y muy especialmente a través del manejo de series fotográficas temporales.

### 2.1. El creciente protagonismo de la fotografía

Es un aserto aceptado que el tiempo presente se ha acomodado a un cotidiano uso de la imagen y que ésta ha invadido todos los rincones de las actividades humanas, desde íntimas a las puramente profesionales y también a aquellas que se pueden aplicar a nuestro trabajo docente e investigador. Ha impregnado los hábitos de una ciudadanía que ha incorporado la imagen a sus vidas hasta extremos que hace pocos eran inimaginables. Hemos pasado de un tiempo en que hacernos una fotografía era un acontecimiento singular a otro en que todo cuanto sucede se fotografía. Por ello, es inevitable que nuestras metodologías investigadoras y nuestros proyectos docentes se apoyen en ellas, más aún con el horizonte que hoy abren las TIC. En definitiva, vivimos en una situación en la que nos resulta muy difícil pensarnos en entornos o actividad en las que las imágenes no se hagan presente de un modo notorio: “*somos una sociedad de la imagen*”, se escucha con frecuencia en las conversaciones cotidianas.

Naturalmente, esta situación no está carente de aspectos negativos, tal como se desprenden en las palabras de Susan Sontag (1996): “*las sociedades industriales transforman a sus ciudadanos en un puro vaciadero de imágenes*”. Nos alertan sobre los excesos en su utilización y su consumo, que pudieran estar conduciéndonos a una trivialización de sus significados y a una desvaloración de sus utilidades. La comprometida pensadora no reparó incluso en señalar que las sociedades modernas estaban afectadas por la existencia de una “*irresistible contaminación visual*”. En todo caso, destaquemos que esta omnimoda presencia de la imagen en nuestras vidas acentúa su conexión con la memoria y la construcción de conocimiento. La dinámica nos ha conducido a una integración plena de las imágenes en la realidad cotidiana, de suerte que, a diferencia de otros tiempos, todos los hechos de nuestro presente, -individual o social-, quedan retenidos en imágenes. La sociedad contemporánea es una “*sociedad retratada*” en términos no equiparables, -por obvias razones-, a ninguna otra época de la Historia humana.

El fuerte ritmo con el que los acontecimientos se suceden en la sociedad actual nos ha conducido a la evidencia de que el tiempo presente parece acortarse al tiempo que se multiplican las imágenes que tienen la virtud de “*convertir en pasado*” todo lo que “*apresan*”. De esta suerte, hemos otorgado a la imagen un poder gracias al cual creemos dominar al tiempo convirtiendo de inmediato el presente en recuerdo. Así pues, tanto en nuestra dimensión personal como en nuestra tarea investigadora, estamos sometidos a esa dialéctica constante de recepción, selección y “*amortización*” de datos de la realidad formulados en imágenes, sintiéndonos incluso empujados por una sobreabundancia tal que puede jugar en detrimento de nuestra capacidad de reflexión.

Sin renunciar a lo que cada uno de estos aportes iconográficos significa, insistimos en centrarnos aquí en torno a uno de ellos, uno de esos “*instrumentos de la memoria*”: la fotografía, a la que asignamos

valores que la convierten en fuentes para el análisis geográfico, de una parte, a) porque son reproductoras fieles de la realidad, es decir, por su fiabilidad (Muñoz Molina, 1993); de otra, b) por la posibilidad de seguir evoluciones temporales de ciertos procesos apoyados en “series fotográficas” que serían equivalentes, por ejemplo, a las series estadísticas o climáticas, de tan inequívoca aceptación como fuentes geográfica.

### 2.1.1. La fotografía como trasunto fiel de la realidad

A la fotografía como testafiero fiel de la realidad se ha referido Muñoz Molina (1993) afirmando que “casi únicamente los fotógrafos han conservado intacta en nuestros tiempos la serenidad moral, la intensidad humana y la pasión por lo real que fueron materiales comunes de la pintura y la escultura hasta la frívola irrupción de las vanguardias”. Es cierto que, tanto en sus dimensiones utilitarias como en la puramente artística, la fotografía ha sostenido su notoriedad social en ese apego a lo real al que alude el escritor andaluz, quien insiste en que “la fotografía nunca ha podido o nunca ha querido renunciar a lo real; en el fotógrafo hay un ansia tan poderosa de mirar y de descubrir el espectáculo incesante de la vida que puede curarlo de antemano de cualquier tentación de narcisismo”, concluyendo al definir la fotografía como “un acto de atención, es decir, de humildad, pues solo permanece atento a lo que ocurre más allá de él”.

Siendo todo ello poco discutible, admite ciertas precisiones en el sentido, -importante para nuestros puntos de vista-, de que no todas las fotografías poseen el mismo valor, aunque de todas pueda predicarse ese apego a lo real que las define (Yáñez-Polo, 2002). Aunque sea cierto que, como dice Sontag, “todas las fotografías aspiran a la condición de ser memorables, es decir, inolvidables”, no todas tienen el mismo valor como fuente de conocimiento geográfico, ni a todas puede otorgárseles el mismo grado de objetividad. Porque la fotografía es “antes que nada, una manera de mirar. No es la mirada misma (Sontag, S, 1996). Por eso, donde esperábamos hallar una realidad objetiva podemos encontrarnos un acto de subjetividad. “Siempre habrá un porcentaje mínimo de subjetividad del cámara, una especie de vértigo del “subiectum” que provenía de la denominada “fascinación de la ficción”” (Nichols, B, 1997). De modo que, sin desdeñarnos de esa virtud de la fotografía que es “la pasión por lo real”, en su manejo como fuente de conocimiento geográfico conviene no olvidar una cierta prudencia, porque aunque pueda parecer que mirar sea un mero gesto natural, como señala Muñoz Molina (1993), la mirada puede ser “un oficio de infinita sofisticación intelectual”, añadiendo que del mismo modo que “la literatura es una hipóstasis de la voz, la fotografía es la condensación o el paroxismo de la mirada”.

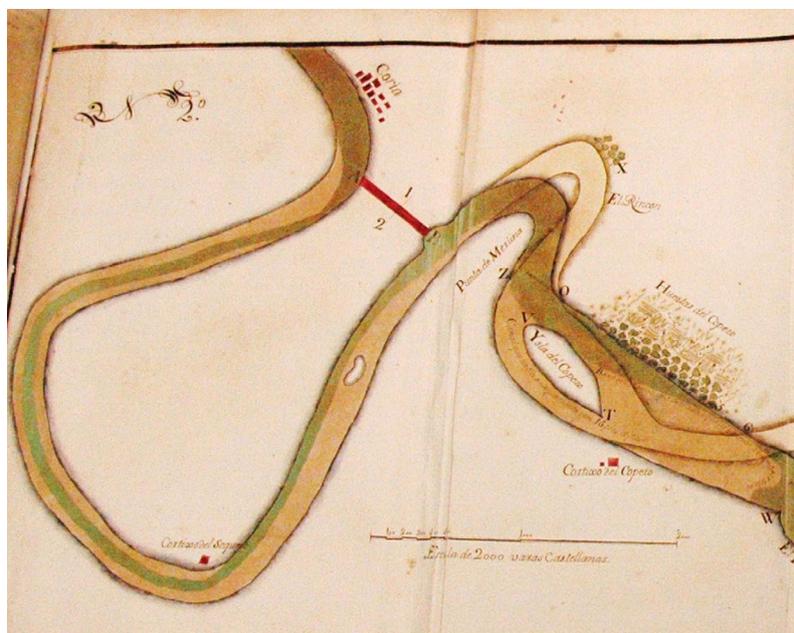
El argumento nos sitúa ante un hecho básico para nosotros: el geógrafo que acuda a las fotografías como fuente ha de tener presente que cada una de ellas es una creación “del que mira” y que es sobre esa “creación” sobre la que él mismo habrá de proyectar “su propia mirada de geógrafo” para extraerle las informaciones que resulten útiles a los fines de su investigación. Ante el manejo de las fotografías el geógrafo deberá pues estar proyectando también su mirada particular, del mismo modo que lo haría si sus fuentes fuesen los documentos o textos literarios (Suárez-Japón, 2003) o las producciones pictóricas. Desde esos postulados, reformulamos tesis de la necesidad de dotar de valor a la fotografía como fuente geográfica, superando las funciones “ornamentales” que hasta ahora se les asignaron. Y todavía un último aspecto: como en otras fuentes de investigación geográfica, con las fotografías es preciso usar un adecuado criterio de selección, pues no todas poseen el mismo valor. Así, si bien las fotografías más antiguas suelen ser especialmente buscadas por su excepcionalidad y rareza o por la exclusividad del dato que ofrece, debe señalarse que la mera antigüedad no confiere a la fotografía su importancia como fuente. Este valor habrá de venir fundado en la capacidad que cada imagen tenga de trasladarnos datos que permitan hacer una lectura geográfica de los mismos.

## 3. ESTUDIO DE UN CASO: LA ORILLA DEL GUADALQUIVIR EN CORIA DEL RÍO (SEVILLA)

La onda de marea que marca el límite del estuario alcanza hasta Alcalá del Río, pero sólo aguas abajo de la ciudad de Sevilla se extiende el Guadalquivir navegable. Este discurre por una llanura sin apenas pendiente que permite su navegabilidad pero que definió sus escorrentías a través de diversos brazos o cauces, que describían amplios meandros y devenían en obstáculo para la propia navegación que permitían. El régimen pluviométrico irregular que le otorga el ámbito geográfico por el que discurre, le hacía alternar estiajes profundos y periodos de fuertes crecidas del caudal que sometían a sus frágiles orillas arcillosas a alternativos procesos de erosión y sedimentación que colmataban los fondos y hacían aún más compleja la navegación por sus aguas. Esta dialéctica, de base fisiográfica, define y explica al Guadalquivir y a la vida de los hombres que desde tiempos muy remotos se asentaron en sus márgenes.

En este tramo navegable, a unos diez kilómetros aguas abajo de la ciudad de Sevilla, se localiza el tramo de la ribera de la que nos ocupamos. Se trata de la orilla urbana de Coria del Río, el municipio ribereño de más fuertes vínculos con el Guadalquivir y sus modos de vida (Suárez-Japón, 2000). Como los otros núcleos del borde oriental del Aljarafe, Coria del Río se asentó en lo alto del cerro que bordeaba al río, pero a diferencia de los demás, creció bajando al llano y ordenando su caserío de forma paralela al cauce, del que durante siglos sólo le separaba el lecho mayor de las inundaciones (Suárez-Japón, 1985; 2000). El núcleo urbano quedó vinculado, -física y humanamente-, a la vida en la orilla aunque limitado por los reiterados pulsos erosivos que en ella establecían las aguas y las tierras. Todo ello acentuado por el hecho de que la orilla se sitúa en el frente cóncavo de un viejo meandro, el llamado de La Merlina, -"cortado" en 1795-, lo que la convertía en el escenario seguro de las agresiones erosivas del Guadalquivir (Suárez-Japón, 1985) (figura 1). Incluso después de eliminado el meandro, -el primero de los que serían eliminados en el Guadalquivir a lo largo del siglo XIX (Moral, L. de, 1991)-, la orilla no superó ese carácter de espacio de confrontación con el río (Castillo, A, *et al.*, 2012). De este modo, tras cada desbordamiento la orilla experimentaba daños visibles que, con el paso del tiempo, vinieron a convertirse en una constante preocupación para el pueblo (Suárez-Japón, 2012).

Figura 1



Los Boletines de Información Municipal (BIM), que comenzaron a editarse desde 1909, nos permiten constatar la preocupación por el creciente deterioro de la orilla en los sectores próximos a la carretera que unía al pueblo con Sevilla. Es una constante en toda la centuria. Los sucesivos acuerdos capitulares nos van dejando ecos de la misma, sin que a esa preocupación siguiesen correlatos de obras o reformas para paliar los peligros. Sólo en los comienzos de los años treinta del siglo XX se produjeron algunas mejoras en estos sectores, vinculadas a las obras que exigieron la implantación del trazado del "ferrocarril secundario", -inaugurado en mayo de 1932-, un tranvía que unió a los pueblos de este borde oriental de Aljarafe con la ciudad de Sevilla. Su trazado se hizo alejándose del contacto con el cauce y dejando entre ambos una carretera que fue deteriorándose (figura 2) por la constante acción erosiva del río (figura 3). Así mismo, una parte del caserío coriano llega a mitad del siglo manteniéndose en una crónica situación de riesgo (figura 4) por los perseverantes asedios del Guadalquivir.

Unos años antes, en 1938, la comisión gestora del Ayuntamiento coriano promovió el desvío del punto de desembocadura del arroyo Pudío, un afluente del Guadalquivir cuya dinámica acentuaba la dimensión de las riadas. Y en 1937 se había solicitado la "construcción de un muro de defensa en el trozo de la carretera que linda con el Batán". Junto a esto y a lo largo de todo el siglo, se producen peticiones de ayudas a las "perentorias necesidades de la población". Durante los años 1944 y 1945 se registran peticiones semejantes por parte del Cabildo coriano sin respuesta alguna y en 1950, tras la gran riada de 1947,

calificada por Nicolás Salas como “una de las más importantes del siglo” (Salas, 1994), vuelven a reclamar “medidas urgentes y necesarias para evitar los daños causados por la corriente del río en la zona de entrada de la población, poniendo en peligro la carretera general y un gran número de viviendas” (BIM, septiembre 1950). Pese al tono, casi desesperado, de las peticiones y a los sucesivos desbordamientos que el Guadalquivir tuvo en los años 1951 y 1952, no será hasta finales de esta década cuando se iniciaron algunas obras reparadoras de la situación.

Figura 2



Figura 3



Figura 4



Nuevas riadas en 1955 habían acrecentado los daños en esta orilla derecha y se solicitó al Ingeniero de Obras Públicas de la provincia “*la urgente defensa de la margen del río*”, en la que se habían dañado también las casas del barrio de los pescadores (BIM. Marzo 1955). Tras dilatadas esperas, en 1959 fueron adjudicadas obras de defensa de la margen que comenzaron a ejecutarse entre 1960 y 1961. Consistieron en la colocación de 3000 plantones de eucaliptos con las que se formaron empalizadas rellenas de piedras y entrelazadas con redes metálicas (figuras 5 y 6). Es curioso constatar que en estas fechas tan tardías se decidiesen obras sujetas a técnicas que ya habían sido recomendadas en algunos de los proyectos de mejoras del río que se planteaban desde el siglo XVIII (Castillo, A. *et al.*, 2012). No obstante, esta década de los sesenta señala un umbral de cambio, basado en dos factores externos: de una parte, a partir de 1965 el tranvía a Sevilla dejó de funcionar y los suelos de su trazado viario fueron recuperados para el dominio público, pudiendo la carretera ampliarse por ellos y, de ese modo, “alejarse del río”; por otra, la regulación de los caudales del Guadalquivir que se efectuaba desde las grandes presas de Alcalá del Río y de Cantillana, -ambas situadas aguas arriba de la ciudad de Sevilla-, (Bernal, AM. 1994) controlaron el flujo de las aguas haciendo más “previsibles” las riadas, bien que al alto precio de producir efectos dañinos e irreversibles en ciertas actividades pesqueras de este tramo del Guadalquivir (Algarín, S. 2000).

Figura 5

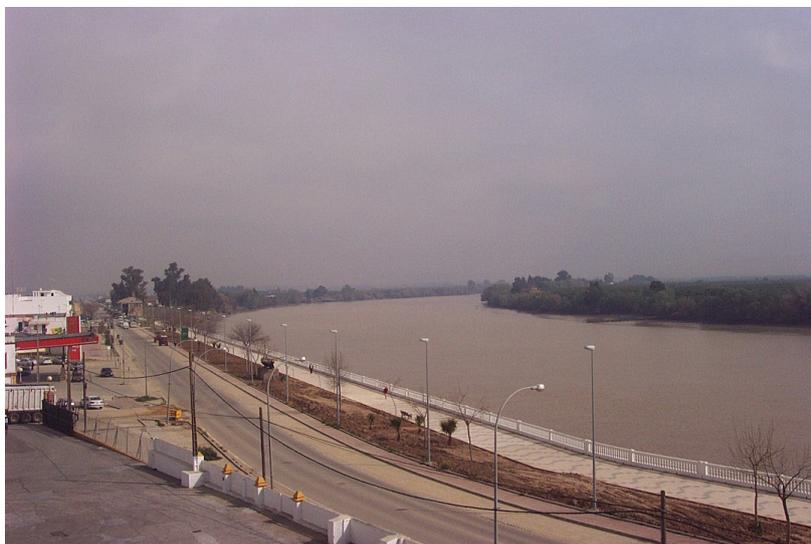


Figura 6



La década de los sesenta, pese a todo, finalizaría sin que los crónicos problemas de la protección de la orilla se hubiesen abordado, salvo algunas soluciones provisionales, -del tipo de las estacas que luego se generalizaron en todo el bajo río-, frente a las cuales la constancia erosiva del Guadalquivir, una vez tras otra, resultaba vencedora. Durante años, el pulso con las “agresiones” del río obligó a periódicas reposiciones de las empalizadas de estacas lo que certificaba la conciencia de su limitada validez. Las primeras corporaciones democráticas serían las que, mediados ya los años ochenta, retomarían las peticiones al gobierno central para dar al Guadalquivir otras respuestas, especialmente en el tramo de la orilla más amenazada, la que va entre la huerta de “Villa Pepita” y la desembocadura del arroyo Pudío. La respuesta aun tardó en producirse, pero finalmente el gobierno de España aprobó un Plan Integral de Protección de la Orilla y construcción de un Paseo Fluvial, cuya inauguración se produciría años después, en marzo de 1994. El resultado ha sido no sólo la solución a los crónicos problemas erosivos de la orilla del Guadalquivir coriano, sino la creación de “un nuevo paisaje”, que sólo tiene treinta años y que todos han hecho suyo, hasta el punto de que sólo la memoria de quienes lo hemos vivido, -con el esencial apoyo de las imágenes fotográficas-, nos permiten entenderlo y localizar en él elementos de continuidad en el seno de cambios tan profundos (figura 7).

Figura 7



El proceso de implantación del citado Plan de Protección y de la paralela construcción de un Paseo Fluvial fue muy dilatado, a causa de sus innegables dificultades. En síntesis, la orilla a proteger se dividió en dos sectores. El primero, sometido a superiores embates de las aguas, -desde la huerta hasta Punta Arenas-, fue abordado mediante la instalación de una red de grandes paneles de aceros perpendiculares, clavados en el fondo, con los que se construyó una “pared” que aislaba a la orilla del contacto directo con el río (figuras 8) del que se separa por un esbelto barandal. El otro sector fue sometido a un tratamiento diferente: mediante la “construcción” de unas rampas sobre la superficie de la orilla y hasta las aguas, en la que se depositaron telas asfálticas y una gruesa capa de piezas de hormigón (figura 9), -que no han evitado el afloramiento de un herbazal espeso-, rematadas con un murete continuo que recorría toda la orilla. Al otro lado del mismo y en todo el espacio transformado se habilitó el Paseo Fluvial (figura 10) convertido hoy en un espacio de ocios con unos intensos usos públicos.

Nada es ya como era. Un paisaje nuevo se extiende a lo largo de este tramo de la margen derecha del Guadalquivir por Coria del Río (figura 11). Sólo algunos elementos, como la Venta del Embarcadero (figuras 12 y 13), nos sirven hoy como elementos de continuidad y nos permiten reconocer los espacios e identificarnos a nosotros mismos. Las fotografías que reflejaban la situación de la orilla a mediados el siglo XX son hoy contempladas por los más jóvenes con perplejidad. Les cuesta creer que el espacio que hoy ven y en el que pasan su tiempo no haya sido siempre así. Es la ingenua trampa del paisaje: la falsa apariencia de eternidad que en cada momento nos transmite. Frente a ello, las series fotográficas nos permiten revelar las fases y las formas de su génesis al tiempo que una investigación más completa nos desvelará también las razones o los intereses que en su caso los promovieron.

Figura 8



Figura 9



Figura 10



Figura 11



Figura 12



Figura 13



## BIBLIOGRAFÍA

- ALGARÍN, S. (2000): "La historia última de los esturiones del Guadalquivir", en Revista Azotea. Nº 13-13. Ayuntamiento de Coria del Río (Sevilla). págs. 18-57 más apéndice.
- BERNAL, AM. (1994): "Historia de la Compañía Sevillana de Electricidad (1894-1993); en Compañía Sevillana de Electricidad: cien años de historia. Fundación Sevillana de Electricidad. Sevilla.
- CASTILLO, A., *et al.* (2012): Sevilla y su río en el siglo XVIII. Un proyecto ilustrado para la mejora del cauce del Guadalquivir. Universidad de Sevilla. Sevilla. 196 p. (más apéndice)
- GARCÍA MÁRQUEZ, G. (2004): "Vivir para contarla". Mondadori-RBA. Madrid.
- MORAL, L. de (1991). La obra hidráulica en la cuenca baja del Guadalquivir (siglos XVIII-XX. Universidad de Sevilla y Consejería de Obras Públicas. Junta de Andalucía. Sevilla.
- MUÑOZ MOLINA, A. (1993). Prólogo a Martín Morales. "Sostener la Mirada". Exposición fotográfica. Consejería de Cultura de la junta de Andalucía. Granada.
- NICHOLS, B. (1997): La representación de la realidad. Cuestiones y conceptos del Documento. Paidós ed. Barcelona.
- PALOMO, F. DE B. (1878): Historia crítica de las riadas o grandes avenidas del Guadalquivir en Sevilla. Francisco Álvarez Impresores. Sevilla (edición facsímil Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla. Sevilla. 1984).
- QUIROS LINARES, F. (1992): "Fotografía Histórica y Geografía Histórica", en Treballs de la Societat Catalana de Geografia - Nº 33-34 - vol. VII.
- GIL OLCINA, A (1987): "La Geografía Histórica en España; en La Geografía Española y Mundial en los años ochenta (Homenaje a Manuel de Terán). Universidad Complutense de Madrid. Madrid. pp 469-480
- SALAS, N. (1994): "Sevilla en tiempos de María Castaña", Castillejos edt. 2 volms. Sevilla.
- SONTAG, S. (1996): Sobre la fotografía. Edhas. Barcelona.
- SUÁREZ-JAPÓN, JM. (1985): "La corta de La Merlina. 1795"; en Anales de la Universidad de Cádiz. II. Universidad de Cádiz págs. 295-310. (incluido también en Guadalquivir por Coria. Estudios geohistóricos. Autoridad Portuaria de Sevilla y Diputación Provincial de Sevilla.
- SUÁREZ-JAPÓN, JM. (1985): "La distribución del poblamiento en el bajo Guadalquivir"; en El río. El bajo Guadalquivir. Consejería de Obras Públicas de la Junta de Andalucía. Sevilla. Págs. 138-143.
- SUÁREZ-JAPÓN, JM. (2000): Guadalquivir por Coria. Estudios geohistóricos. Autoridad Portuaria de Sevilla y Diputación Provincial de Sevilla.
- SUÁREZ-JAPÓN, JM. (2000a): "Las riadas del Guadalquivir en Coria: conflicto social y desarrollo urbano"; en Guadalquivir por Coria. Estudios geohistóricos. Autoridad Portuaria de Sevilla y Diputación Provincial de Sevilla. págs. 17-84.
- SUÁREZ-JAPÓN, JM. (2003): "Geografía y Literatura en los escritos de viaje de José Manuel Caballero Bonald", en Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles (AGE). Nº 34 (Geografía y Cultura). Madrid. págs. 133-146.
- SUÁREZ-JAPÓN, JM. (2012): "Sobre el río y las riadas que asolaban a sus pueblos y sus campos"; en CASTILLO, M.(2012). Sevilla y su río en el siglo XVIII. Un proyecto ilustrado para la mejora del cauce del Guadalquivir. Universidad de Sevilla. Sevilla. 196 p (más apéndice). págs. 65-96.
- YÁÑEZ-POLO, MA. (2002): Historia de la fotografía documental en Sevilla. ABC de Sevilla y Comisaría para el X Aniversario de la Exposición Universal. Sevilla. 310 p.

# EL CLIMA DE LA CORDILLERA CANTÁBRICA CASTELLANO-LEONESA: DIVERSIDAD, CONTRASTES Y CAMBIOS

M<sup>a</sup> Teresa Ortega Villazán y Carlos G. Morales Rodríguez

Departamento de Geografía  
Universidad de Valladolid

## RESUMEN

Se realiza la caracterización del clima de la Cordillera Cantábrica en Castilla y León, resaltando los rasgos que la singularizan a partir del análisis de sus variables térmicas y pluviométricas, expresadas de forma numérica y cartográfica. La impronta del relieve, la transición climática zonal y meridiana, y el cambio observado en algunas variables desde los años 90 a la actualidad, son aspectos a destacar.

**Palabras clave:** Cordillera Cantábrica, Castilla y León, clima, temperaturas, precipitaciones.

## ABSTRACT

### The climate of the Castilian-Leonese Cantabrian Mountains: diversity and contrasts

Climate characterization of the Cantabrian Mountains in Castilla and León is performed, highlighting the features that single out from the analysis of their thermal and rainfall variables, expressed numerically and cartographic. The imprint of the relief, the zonal and meridian climatic transition, and the change observed in some variables from the 90s to the present, are notable aspects.

**Key words:** Cantabrian Mountains, Castilla and Leon, climate, temperatures, rainfall.

## 1. INTRODUCCIÓN

La Cordillera Cantábrica es un conjunto ininterrumpido de montañas desde Galicia hasta el País Vasco, a lo largo de una alineación de 480 Km que recorre las comunidades autónomas de Asturias, Cantabria y Castilla y León. Su disposición cubre prácticamente todo el límite norte de España, introduciendo un acusado contraste entre lo que se ha venido llamando la Iberia Húmeda y la Iberia Seca (Figura 1). Su vertiente norte es una estrecha fachada azotada por los vientos marinos recubierta de vegetación atlántica, mientras que la meridional es un amplio espacio de transición climática con taxones submediterráneos o subatlánticos. Pero el contraste es también morfológico. Mientras la primera apenas dista del mar unas decenas de kilómetros (40-50 Km), salvándose desde la divisoria un fuerte desnivel de más de 2.500 m, aguas a Castilla el descenso es mucho menor (1.500 m) en una distancia rayana al centenar de kilómetros.

Posee un carácter de marginalidad respecto a los grandes macizos centroeuropeos, ya que forma la proa suroccidental del arco alpino, el último gran macizo montañoso de Europa antes del Atlántico, localizada en una posición muy meridional. Esto le otorga una gran singularidad pues es la única montaña oceánica de la Península Ibérica. Puede que algunos paisajes atlánticos prosigan con menor entidad por el sur pirenaico o de forma aislada en otras cadenas del centro peninsular, pero en ningún lugar como en ella.

Sus límites están bien marcados al norte (costa cantábrica) y sur (llanuras castellanias), pero no así lateralmente. Al oeste se entrevera con el Macizo Galaico Hespérico, y al este con la cobertera mesozoica plegada de los Montes Vascos que se digita para dar relevo a los Pirineos. Pese a ser una de las cordilleras más elevadas de nuestro país, a nivel mundial su altitud es moderada, pues en ningún caso supera los 3.000 m<sup>1</sup>. En ella más destaca la disposición de sus estructuras que su altitud, y de ésta, su mantenimiento

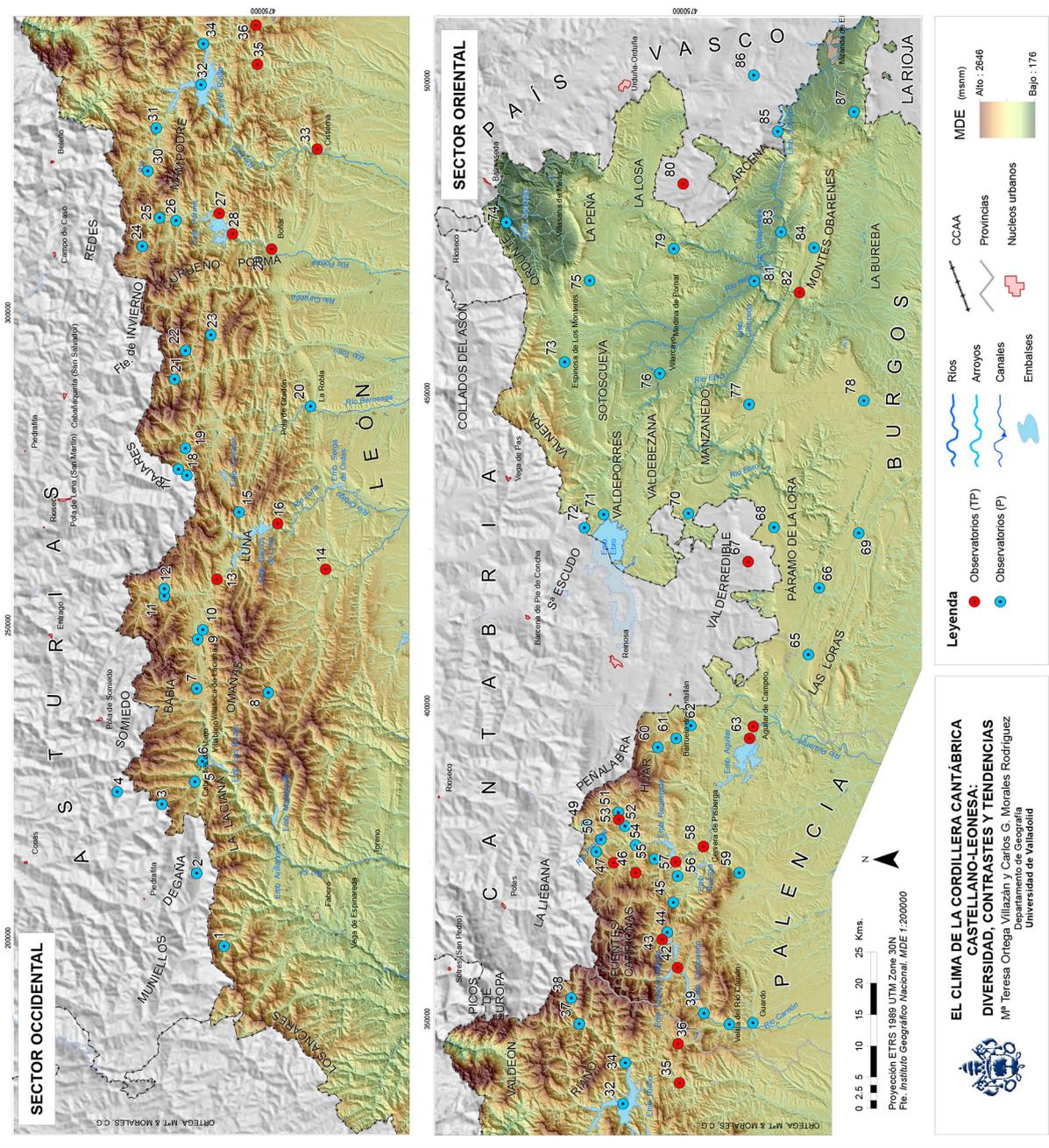
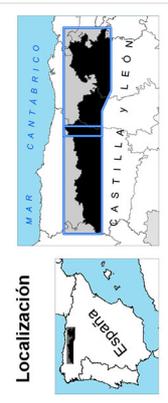
---

Contacto: M<sup>a</sup> Teresa Ortega Villazán: [maite@fyl.uva.es](mailto:maite@fyl.uva.es); Carlos G. Morales Rodríguez: [cmorales@fyl.uva.es](mailto:cmorales@fyl.uva.es)

1 Sus cotas más altas rayan los 2.500-2.600 m en su sector centro-oeste: Torrecerredo 2.648 m, Torre del Llambrión 2.642 m, Torre del Tiro Tirso 2.641 m, Torre Blanca 2.619 m, Peña Vieja 2.617 m, Torre Santa 2.598 m, Peña Prieta 2.538 m, Curavacas 2.520 m, Naranjo de Bulnes o Picu Urriellu 2.519 m...

**Figura 1**  
**Localización de Observatorios**

- OBSERVATORIOS**
1. Guimara (LE)
  2. Gudiña Cortes (AS)
  3. Puerto Letariégos (LE)
  4. Genestoso (AS)
  5. Caballeros de Abajo (LE)
  6. S. Miguel de Laciada (LE)
  7. Piedrafita de Babia (LE)
  8. Murias de Paredes (LE)
  9. Huergas de Babia (LE)
  10. Rioloja (LE)
  11. Genestosa (LE)
  12. Torrebarrio (LE)
  13. Rabanal de Luna (LE)
  14. Riello (LE)
  15. Aralla de Luna (LE)
  16. Los Barrios de Luna (LE)
  17. Pajares Valgrande (LE)
  18. Pajares (LE)
  19. Busdongo (LE)
  20. La Robla (LE)
  21. Piornedo (LE)
  22. Cansaco (LE)
  23. Gencera (CN)
  24. Isoba Parque S. Isidro (LE)
  25. Corfial (LE)
  26. Puebla de Lillo (LE)
  27. Vegamián (LE)
  28. Embalse del Porma (LE)
  29. Boñar (LE)
  30. Maraña (LE)
  31. Lario-Burón (LE)
  32. Riaño (LE)
  33. Cistierna (LE)
  34. Boca de Huergano (LE)
  35. Prioro (LE)
  36. Besande (LE)
  37. Portilla de la Reina (LE)
  38. Llanaves de la Reina (LE)
  39. Emb. Compuerto (PA)
  40. Vallilla Río Carrión (PA)
  41. Guardo (PA)
  42. Emb. Camporredondo (PA)
  43. Trillo (PA)
  44. La Lastra (PA)
  45. Santibáñez de Resoba (PA)
  46. Abadía de Lebranca (PA)
  47. Lores (PA)
  48. Casavegas (PA)
  49. Piedrasluengas (PA)
  50. Comasobres (PA)
  51. Sta. M<sup>a</sup> Redondo (PA)
  52. Tremaya (PA)
  53. S. Juan de Redondo (PA)
  54. S. Salvador Cantanuda (PA)
  55. Polentinos (PA)
  56. Emb. Requejada (PA)
  57. Resoba (PA)
  58. Cervera de Pisuerga (PA)
  59. Cantoral de la Peña (PA)
  60. Brañosera (PA)
  61. Baruelo de Santullán (PA)
  62. Vallejo de Orbó (PA)
  63. Emb. Aguilar (PA)
  64. Aguilar de Campoo (PA)
  65. Quintanas de Valdeolucos (BU)
  66. Basconcillos del Tozo (BU)
  67. Polientes (CN)
  68. Sargentos de la Lora (BU)
  69. Santa Cruz del Tozo (BU)
  70. Cilleruelo de Briga (BU)
  71. Cabañas de Virtus (BU)
  72. Puerto del Escudo (BU)
  73. Espinosa Monteros (BU)
  74. Embalse Ordunte (BU)
  75. Castrocaro (BU)
  76. Villarcayo (BU)
  77. Dobro (BU)
  78. Cernégula (BU)
  79. Ciales de Losa (BU)
  80. Boveda (AL)
  81. Trespademe (BU)
  82. Oña (BU)
  83. Frías (BU)
  84. Barcina de los Montes (BU)
  85. Sobrón (BU)
  86. Salinas de Añana (AL)
  87. Aneiyugo (BU)
  88. Nanciarés (AL)



en una prologada extensión, lo que contribuye a generar unos rasgos climáticos propios, si bien no exento de transiciones y matices.

Para este estudio se ha partido de la información de 88 observatorios térmicos y 190 pluviométricos repartidos de forma homogénea y representativa a lo largo de toda la cordillera. La inconsistencia de los datos, su irregularidad en el registro y la brevedad de algunas series, ha sido algo habitual en algunas estaciones. Ello ha obligado a contar sólo con la información de 22 térmicos y 88 pluviométricos, (Figura 1). Aun así esa información no ha sido descartada y se ha utilizado para validar la ofrecida por los más fiables (series más prolongadas y coincidentes).

Es evidente el fuerte desequilibrio numérico que existe entre ambos, al igual que en la información diaria con que cuentan. Mientras las series de precipitación abarcan desde la década de los 30/40 hasta la actualidad (2010), las de temperatura no llegan muchas a los años 90, habiéndose reducido hoy día bastante su número por la creación de estaciones automatizadas (con series cortas). Esto justifica lógicamente el tratamiento más pormenorizado de las precipitaciones.

Algunas series han sido completadas por procedimientos de regresión múltiple por pasos sucesivos, con al menos tres observatorios con afinidad geográfica (por proximidad, altitud y exposición), pero sólo se han utilizado cuando así lo ha permitido el subsiguiente análisis de residuos.

Tras la depuración y completado de los datos, se han homogeneizado las series a partir de la metodología establecida por Alexandersson y Moberg (1997). No obstante, se pretende ante todo analizar el comportamiento de los valores medios, más que un cálculo de tendencias temporales de las variables termoplumiométricas, pues como se ha dicho, las características de la información ha impedido obtener unos resultados estadísticos robustos que permitieran detectarlas a un nivel de significación aceptable.

Para la construcción de la cartografía varios han sido los procedimientos utilizados. La información termoplumiométrica se ha correlacionado con los valores de longitud, latitud y altitud ( $x,y,z$ ), de cada observatorio. Mediante regresión múltiple se han construido los modelos digitales del terreno para cada variable, rasterizando la correlación mediante álgebra de mapas utilizando la calculadora ráster de Arc-Map, por sectores espacialmente más homogéneos (tres para la mitad occidental y dos para la oriental). Asimismo, cuando los coeficientes de correlación han sido significativos, se han calculado los gradientes para cada uno de esos tramos.

Las tendencias espaciales se han determinado a partir de técnicas de interpolación polinómica para detectar patrones espaciales. La elaboración final se ha basado en estos cálculos y su corrección digital posterior, mediante procedimientos de generalización (para simplificar y suavizar las coropletas), según la correlación de más peso y ajustándose a valores de exposición y orientación.

El objetivo de esta investigación es analizar desde un punto de vista geográfico el clima de una extensa área de la Cordillera Cantábrica, caracterizando, fundamentando y resaltando su comportamiento climático general, sus singularidades y algunos cambios detectados en las últimas décadas.

## 2. EL RELIEVE DE LA CORDILLERA Y SU INFLUENCIA EN EL CLIMA

Su marcada disposición zonal le imprime una gran unidad orográfica, aunque desde el punto de vista geológico se reconocen tres sectores: El occidental, en el límite entre Asturias y Galicia, de menores elevaciones y sin presencia de cobertera mesozoica; el central, de mayores relieves, con el Macizo Asturiano; y el oriental, dominio vasco-cantábrico, con fuertes espesores de cobertera mesozoica que rara vez superan los 1.500 m. Sin embargo, desde el punto de vista climático su individualización es diferente.

Por su situación se ve afectada por los vientos del Oeste quedando la mayor parte del año bajo el influjo del Frente Polar que genera tipos de tiempos inestables. El paso de borrascas es muy frecuente, y esta cordillera se aprovecha de ello. Aunque acusa el balanceo estacional del vórtice circumpolar y la llegada del verano acrecienta el influjo del aire tropical marino (Azores), la cordillera no permanece al margen de la inestabilidad que se desarrolla más al norte. La habitual nubosidad, la frecuencia de nieblas y lluvias así lo confirman. Su localización respecto a los vientos del oeste (límite meridional) cobra toda su importancia en verano, pues continúa comportándose como activa pantalla condensadora de humedad.

La proximidad al Cantábrico le condiciona bastante, sobre todo en su fachada septentrional donde las precipitaciones son más constantes, las temperaturas más templadas, las nevadas más reducidas y la innivación mucho menor. El influjo marino atemperante la hace ser una montaña oceánica, pero además marca el límite de la España atlántica (J. Mounier 1979b). Climáticamente, esta barrera se comporta como un importante umbral ecológico, pues dificulta el paso a la circulación del norte, obstaculiza las

influencias del mar, interfiere en la dinámica atmosférica y ayuda a individualizar el clima de las llanuras de Castilla y León.

Pero lo que realmente distingue a su clima deriva de su configuración morfológica, pues al fin y al cabo los rasgos atmosféricos y el influjo marino son comunes a otros muchos territorios. La estructura del relieve y sus disposiciones (juego de peñas y valles) marcan sus atributos climáticos apareciendo una gran variedad de situaciones topoecológicas y hasta de fuertes contrastes. Y uno de ellos es el que se establece entre las dos mitades que se individualizan a partir del virtual meridiano de Cervera de Pisuerga. En el sector occidental la montaña de las *Altas Peñas* (Montañas de León y Montaña Palentina), en el sector oriental la *Montaña media* (Montañas de Burgos, Paramera, Loras y Montes Obarenes).

La mitad occidental está estructurada en grandes moles de relieves apitonados (las Peñas) y profundos valles (Liébana, Valdeón, Sajambre hacia el norte; Prioro, Riaño y Valdeburón hacia el sur), lo que la hace ser una montaña compartimentada, una muralla aporillada que de oeste a este y según vertientes (N/S) se reconocen diferentes tramos: Muniellos-Degaña/LaLaciana; Somiedo/Babia-Omañas-Luna; Pto. Pajares (montaña central astur-leonesa); Fuentes de Invierno-S.Isidro/Curueño-Porma; Redes/Mampodre; Covadonga/Riaño; Picos de Europa; La Liébana/Fuentes Carrionas; Peñalabra-Campóo/Hijar-Brañosera. Este sector posee los rasgos de un clima de alta montaña, siendo un espacio de alta peligrosidad climática. Las precipitaciones son mayores, las nevadas más copiosas y duraderas, las temperaturas más bajas, y la aridez estival no existe.

La mitad oriental es menos energética (rara vez supera los 1.300 m<sup>2</sup>), donde una sucesión de diferentes unidades de relieve se dan relevo de oeste a este. Desde el Páramo de la Lora y las Loras, se pasa a las Montañas de Burgos (tierra de Merindades) con los Montes Valnera al norte y los Obarenes al sur, para tras cruzar la depresión de Miranda de Ebro llegar a los Montes Vascos (Figura 1). Aquí el clima de montaña se atenúa. Las precipitaciones se reducen en sentido zonal y meridiano, las nevadas no son tan abundantes, los rigores del frío se atemperan y aparece la aridez estival. Es un área donde se entreveran condiciones climáticas y ecológicas diversas (atlánticas y mediterráneas), lo que le da una mayor complejidad, ambigüedad e inseguridad al tiempo, erigiéndose en un área de marcada transición climática (Ortega, 1974). El clima depende mucho de su localización a sotavento de las altas peñas.

### 3. CONTRASTES TÉRMICOS A LO LARGO DEL AÑO Y ESPACIALMENTE

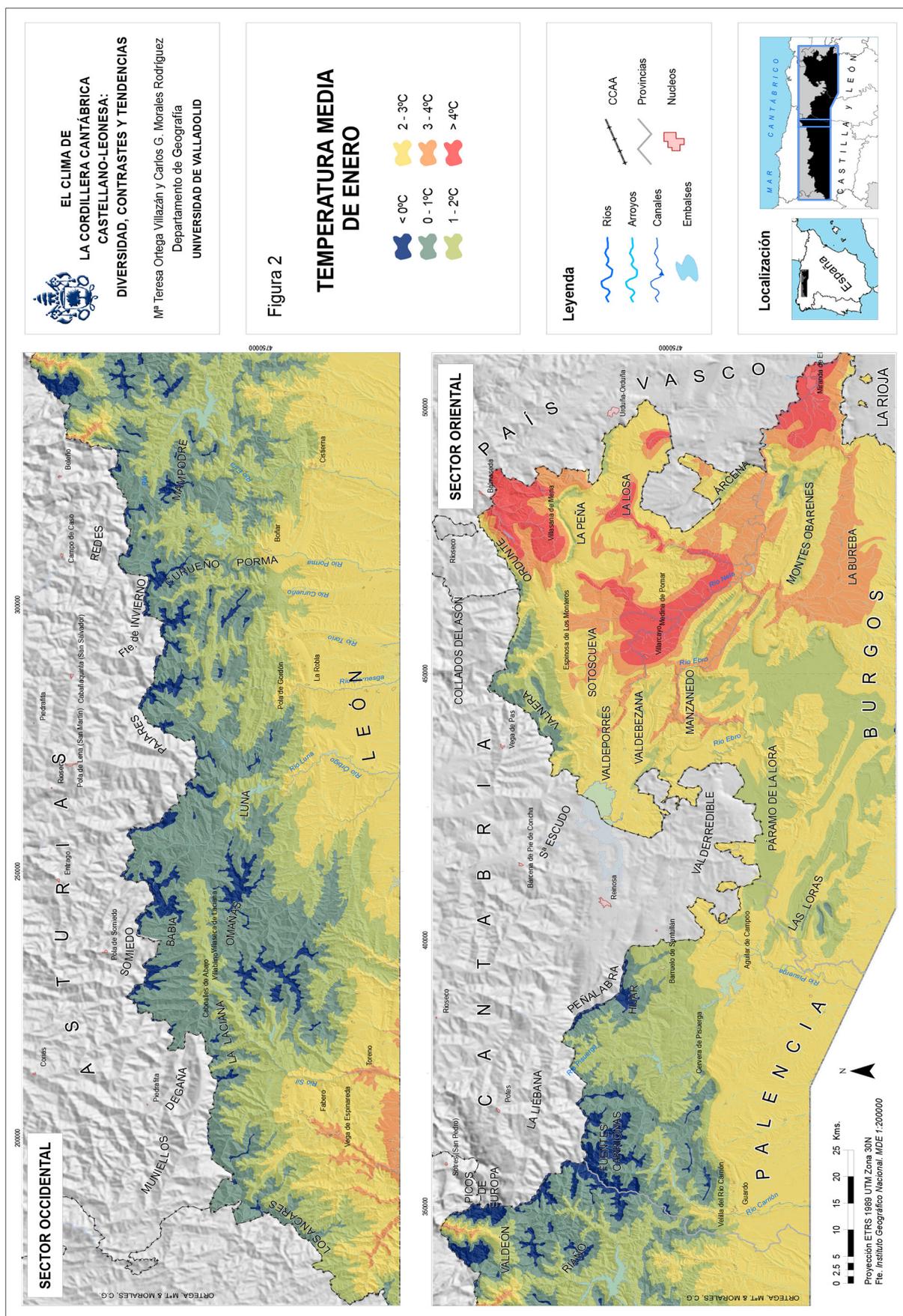
Un rasgo significativo de su clima es el frío que se padece la mayor parte del año, y del que es responsable tanto el propio relieve como su situación interior, de espaldas al influjo del mar. Baste cotejar las temperaturas medias anuales a uno y otro lado de la divisoria. Mientras en Asturias superan los 13°C (Espinama 13,0°C; la Hermida 15,1°C; Tama 14,4°C...), en el interior alcanzan 5-6°C en algunos puertos (Leitariegos 5°C; Isoba-San Isidro 5,8°C), y 8-9°C en la mayoría de los valles de su mitad occidental. Sólo superan los 10°C sus estribaciones meridionales (La Robla 10,3°C; Cistierna 10,7°C; Aguilar 10°C) y su mitad oriental (Quintanas de Valdelucio 10,6°C; Polientes 11,5°C; Oña 11,2°C; Bóveda 11,0°C; Criales de Losa 12,7°C). Es evidente la mayor rigurosidad térmica aguas al Duero, pero dichos valores encubren un contraste estacional fuertemente desequilibrado.

#### 3.1. Unos inviernos de montaña, muy rigurosos y largos

Son los principales caracteres de los inviernos de la Cordillera. Las temperaturas son las propias de un clima de montaña, sobre todo hacia las cumbres pues los valles no dejan de ser espacios al abrigo, aunque a veces en ellos el frío se siente con igual rigurosidad por las inversiones térmicas. Las medias de enero (Cuadro 1, Figura 2) oscilan entre 0-2°C en los valles, pero por encima de los 1.300 m son negativas. En sus estribaciones meridionales superan los 2°C (como al norte de la Cuenca), y en su sector más oriental los 3°-4°C. El gradiente térmico en sentido zonal es evidente.

Las temperaturas a diario son bajas pues el calentamiento no es intenso ni mantenido. El sol al estar bajo sobre el horizonte trasmonta con prontitud y no penetra bien en los fondos de valle, que sólo disfrutan de unas pocas horas de luz. En ocasiones, los desniveles que median entre cimas y valles impulsan al aire frío a descender al atardecer, acumulándose durante la noche en los sectores bajos creando heladas que permiten la formación de nieblas. Es un proceso motivado por el relieve.

2 Principales cotas: Peña Amaya 1.370 m; Peña Corva 1.333 m; Humión 1.436 m; Castro Valnera 1.718 m; Gorbea 1.481 m; Codés 1.414 m; Aralar/Irumugarrieta 1.427 m...



Cuadro 1. Temperaturas medias de enero

OESTE DE CERVERA DE PISUERGA							
Cimeras, Puertos >1.300 m		Valles 1.200-1.300 m		Valles 1.000-1.200 m		Estribación meridional	
< 0°C		0-1°C		1-2°C		>2°C	
Leitariegos	-1,0°C	Murias Paredes	0,9°C	Barrios Luna	1,6°C	Riello	2,1°C
Isoba/S. Isidro	0,1°C	Aralla de Luna	0,6°C	Cofiñal	1,3°C	La Robla	2,6°C
Torrebarrio	0,2°C	Maraña	0,9°C	Prioro	1,7°C	Boñar	2,4°C
Triollo	-0,1°C	Camporredondo	0,7°C	Pto. Requejada	1,9°C	Cistierna	2,1°C
Pionedo	-0,3°C	Lores	1,0°C	Barruelo Sant.	1,7°C	Aguilar Campóo	2,5°C

ESTE DE CERVERA DE PISUERGA							
Paramera y Loras		Montañas de Burgos		Montes Obarenes		Montes Vascos	
2-3°C		1-5°C		3-5°C		3-6°C	
Quintanas V.	2,7°C	Puerto del Escudo	1,6°C	Oña	3,5°C	Bóveda	3,8°C
Sargentos de L.	2,3°C	Cabañas Virtus	2,8°C	Villarcayo	4,9°C	Salinas Añana	4,9°C
Sta. Cruz Tozo	2,8°C	Castrobarito	4,3°C	Miranda Ebro	4,3°C	Nanclares	5,1°C

Fuente: AEMET. Delegaciones Territoriales del Duero y País Vasco. Datos medios mensuales.

Las temperaturas medias de las mínimas de enero son igualmente bajas. Hasta el meridiano de Cervera entre  $-3$  y  $-5^{\circ}\text{C}$ . En el Campóo de Aguilar y las Loras no son muy distintas de las del norte de la región (Aguilar  $-2,1^{\circ}\text{C}$ ), pero sí más hacia el este donde les cuesta alcanzar valores negativos (Pto. Escudo  $-1,1^{\circ}\text{C}$ ; Polientes  $-0,2^{\circ}\text{C}$ ; Oña  $0,1^{\circ}\text{C}$ ; Nanclares  $1,2^{\circ}\text{C}$ ). Por su parte, las medias de las mínimas absolutas se mantienen durante 8-10 meses negativas (sept./octubre a mayo/junio) en las altas Peñas ( $-10^{\circ}$ – $-13^{\circ}\text{C}$  en el centro del invierno), y 6-7 meses (nov. a abril/mayo) en el este ( $-6$ – $-9^{\circ}\text{C}$  *idem*). Aunque esta variable carezca de significación, pues no da idea real del frío padecido, sí expresa el mantenimiento de temperaturas muy bajas durante gran parte del año. Lo mismo que al observar los meses en que éstas no superan los  $3^{\circ}\text{C}$ . Hay enclaves en que no ocurre ningún mes del año (Vegamián, Riaño, Triollo, Lores...).

Las mínimas absolutas rondan los  $-20^{\circ}\text{C}$  (Riaño  $-23,5^{\circ}\text{C}$ ; Camporredondo  $-25^{\circ}\text{C}$ ; Triollo  $-20,5^{\circ}\text{C}$ ; Cervera  $-20^{\circ}\text{C}$ ; Lores  $-20^{\circ}\text{C}$ ; Brañosa  $-18,6^{\circ}\text{C}$ ; Villarcayo  $-23^{\circ}\text{C}$ ; Oña  $-21^{\circ}\text{C}$ ...), no apreciándose diferencias pues cuando el frío es intenso se generaliza por toda Castilla y León. Estos bajos registros se asocian a *Olas de frío* que afectan a la Península con cierta periodicidad (58 años), o a la irrupción de alguna vaguada ártica (aire *Am*) o circulación zonal inversa (retrógrado, aire *Pc*) de carácter anual.

Por su parte, la duración del frío se advierte en el número de meses con medias inferiores a  $10^{\circ}\text{C}$ . En las Peñas son 8-10 meses (Leitariegos, S.Isidro, Riaño); en sus valles se reduce a 7 (Huergas de Babia, Vegamián, Cofiñal, Cervera), y desde Aguilar hacia el este a 5 o 6. En tan dilatado periodo el frío no se desarrolla de igual manera. Su rigor máximo es de diciembre a febrero (ningún mes supera los  $3^{\circ}\text{C}$ ), aunque se amplía a 5 meses (nov. a abril) en la alta montaña. En la mitad oriental, son dos los meses por debajo de  $3^{\circ}\text{C}$ , y ello en Las Loras y Obarenes, no en territorio alavés.

El frío comienza, según sectores, a lo largo de septiembre o primera decena de octubre, y se prolonga hasta finales de mayo o junio, siendo habitual en todo este tiempo que hiele. El número de días con mínimas inferiores a  $7^{\circ}\text{C}$  (criterio de Emberger) es de 300 en muchos puntos (80-85% del año); el riesgo de heladas ( $<3^{\circ}\text{C}$ ) ronda los 200 (50-60%), aunque en las cimeras se produce todo el año; y las heladas reales ( $<0^{\circ}\text{C}$ ) afectan a 140-150 días (35-45%), unos 5 meses de frío intenso. Más o menos coincide con la duración de la temporada de esquí. Las heladas en verano son esporádicas pues no se producen todos los años y se reservan a enclaves elevados.

Según años y tipo de invierno/primavera existe una gran irregularidad interanual en su producción. Los años templados y húmedos (dominio de circulaciones de alto índice zonal) se reducen bastante, frente aquellos otros más fríos y secos (dominio de circulaciones de bajo índice zonal, advecciones retrógradas, crestas anticiclónicas...). Su periodo de desarrollo es largo, de hecho el frío aunque sea de forma intermitente nunca deja de sentirse en todo el año, si bien caben claras diferencias entre el sector leonés-palentino y el burgalés. Desde los Ancares a Fuentes Carrionas las primeras heladas aparecen en

septiembre y las últimas en junio. En cambio, desde las Loras a Obarenes se retrasan a octubre o noviembre, y desaparecen a finales de abril o en mayo.

Por último, cabe contemplar las temperaturas máximas, por sus valores reducidos, su mantenimiento y el carácter complementario que tienen respecto al resto de los parámetros analizados. Medias por debajo de 15°C se producen 6-7 meses (oct./nov. a abril) en las Montañas de León y Palencia, y se reducen a 5 (nov. a marzo) en toda la cobertera mesozoica suroriental. Medias por debajo de 10°C, tienen lugar de noviembre a febrero en el primer sector, y de diciembre a enero/febrero en el segundo.

Son pues, muchos los días con un tiempo frío lo que hace que el invierno puede delimitarse de octubre a mayo en su mitad occidental y de noviembre a abril en su mitad oriental. Unos inviernos de gran trascendencia en las formas de vida y organización del territorio montaños, al condicionar el desarrollo de la actividad biológica, obligando tanto a la adaptación agrícola, como a la tipología y distribución de la vegetación autóctona. Además, su excesiva prolongación reduce el peso de las estaciones equinocciales. Meses como octubre o mayo/junio siguen siendo de frío, no tan continuo como los centrales pero tan efectivo como entonces. No ocurre así con la llegada del estío. Pese a su brevedad y a no ser muy cálido, es el otro período del año bien definido climáticamente, aunque sea por su disparidad y hasta ambigüedad.

### 3.2. Unos veranos de montaña, cortos, frescos y dispares

La llegada del verano no supone el contrapunto al frío del invierno. Los estíos quedan bastante lejos de la media de 20°C que define a los de carácter cálido (Lautensach, 1962). A la mayor parte de la Cordillera le caracteriza la isoterma de 16-18°C, propia de veranos frescos (Cuadro 2, Figura 3). Por encima de 1.300 m los veranos son fríos (<13°C). Tanto a la Paramera, Las Loras y Obarenes les define la isoterma de 18-19°C (salvo cimera > 1000 m). En sus límites meridionales rondan los 20°C, sólo rebasado en los valles de las Montañas de Burgos, Obarenes, y amplias depresiones orientales (Villarcayo, La Bureba).

Cuadro 2. Temperatura media estival (julio y agosto)

OESTE DE CERVERA DE PISUERGA							
Cimera, Puertos >1.300 m		Valles 1.200-1.300 m		Valles 1.000-1.200 m		Estribación meridional	
< 16°C		16-17°C		17-18°C		>18°C	
Leitariegos	11,9°C	Murias Paredes	16,3°C	Barrios Luna	18,4°C	La Robla	18,7°C
Isoba/S. Isidro	12,7°C	Aralla de Luna	16,5°C	Cofiñal	16,9°C	Boñar	18,4°C
Torrebarrio	15,8°C	Maraña	16,3°C	Prioro	17,5°C	Cistierna	19,1°C
Piornedo	15,4°C	Camporredondo	16,1°C	Pto. Requejada	17,8°C	Aguilar Campoó	18,3°C

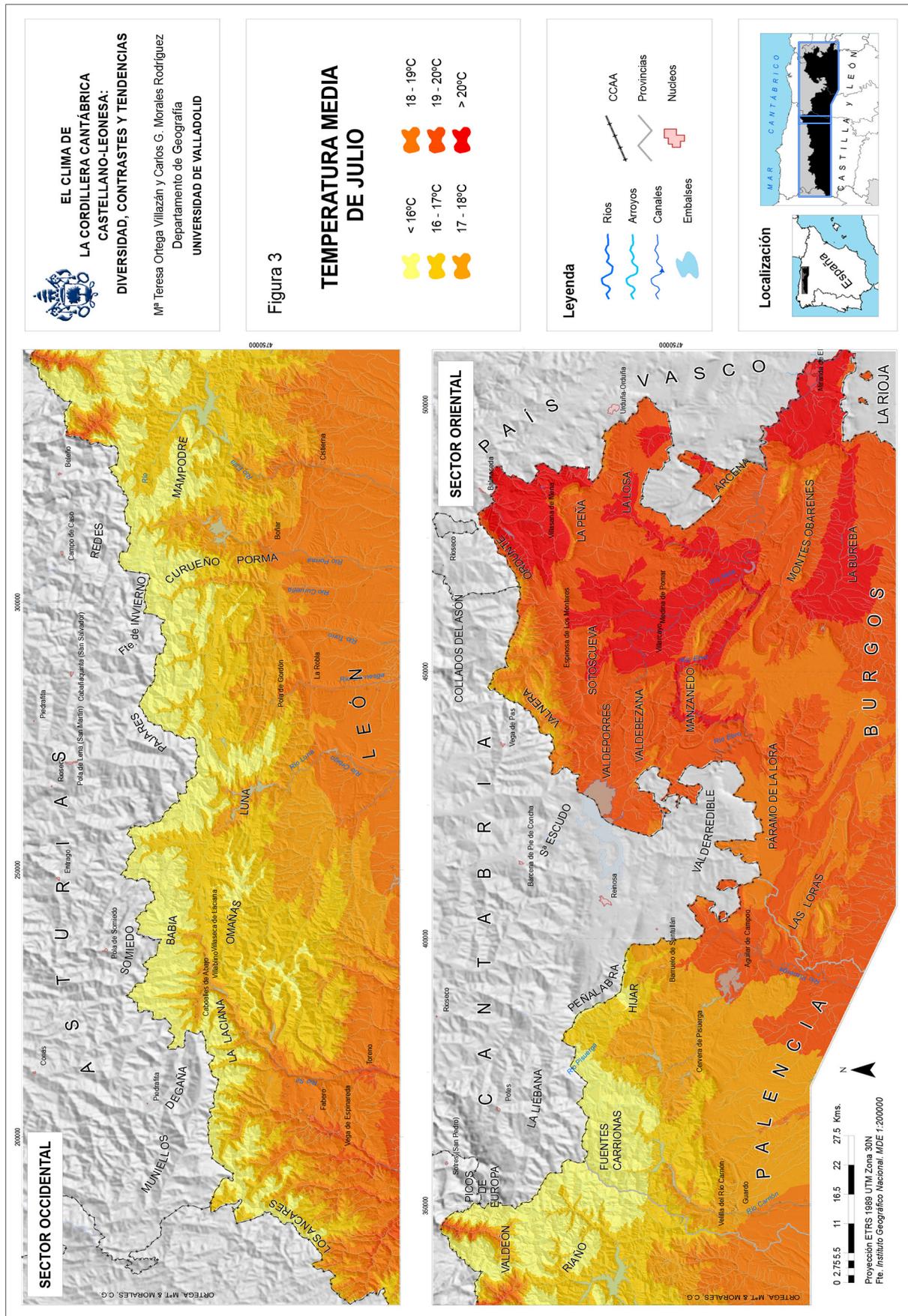
  

ESTE DE CERVERA DE PISUERGA							
Paramera y Loras		Montañas de Burgos		Montes Obarenes		Montes Vascos	
19° a >20°C				18° a >20°C			
Quintanas V.	19,6°C	Puerto Escudo	13,9°C	Oña	19,3°C	Bóveda	18,6°C
Sargentos de L.	19,1°C	Cabañas Virtus	19,7°C	Miranda Ebro	20,1°C	Salinas Añana	17,3°C
Sta. Cruz Tozo	19,7°C	Castrobarrio	21,7°C	Villarcayo	22,1°C	Nanclares	20,3°C

Fuente: AEMET. Delegaciones Territoriales del Duero y País Vasco. Datos medios mensuales.

El verano también es de corta duración. No suele prolongarse más allá de julio y agosto, ya que tanto en junio como septiembre las medias no alcanzan los 15°C (salvo estribaciones meridionales y orientales). Además, hay una acomodación térmica a la delimitación que aportan las precipitaciones, pues sólo en estos dos meses se produce una merma significativa en sus registros (sin llegar normalmente a la aridez).

Los veranos son frescos por varias razones. Durante el crepúsculo las temperaturas bajan llegándose a sentir frío durante la sonochada. A lo largo de los valles soplan brisas de montaña que permiten la acumulación del aire denso que favorece la formación de nieblas y rocíos. El calentamiento desde el amanecer es lento y progresivo. Las temperaturas medias de las mínimas alcanzan 6°-7°C en los valles más fríos, y 8°-9°C en los más abiertos. El sol tarda en calentar el suelo. La sensación de frescor se deja sentir hasta varias horas después.



Estos procesos incrementan las oscilaciones térmicas diarias. De mayo a agosto se aquilatan, logrando en junio y julio valores medios de 17°-22°C. Suelen ser más fuertes en las cabeceras de los valles, hacia el interior, que no en la periferia, lo que demuestra que existen ascensos térmicos similares por todo el conjunto montañoso pero descensos nocturnos más acusados donde la altitud es mayor.

Aunque se alcancen temperaturas elevadas, más que un auténtico calor (que también se siente) se perciben contrastes térmicos (entre el día y la noche, el sol y la sombra...), todo ello por efecto de la altitud y sequedad de la atmósfera. Ello dota a los veranos de cierta complejidad y gran parte de culpa la tiene la forma de resolverse la dinámica atmosférica en esta época. Pese a su mayor uniformidad por el ascenso latitudinal de los anticiclones subtropicales y el repliegue del Frente Polar, ni este avance ni ese retroceso son tan nítidos como pueda expresarse. El norte de España queda a merced de la fluctuación de diversos centros de acción y masas de aire, que favorecen la encrucijada de matices atlánticos y mediterráneos, permitiendo la alternancia de días de frío y de calor, siguiendo ese claro juego de contrastes. Y es quizá éste el principal rasgo de los veranos de la Cantábrica, la inseguridad del tiempo.

El frío en el verano se debe tanto a los fuertes descensos térmicos diarios como a las dinámicas específicas que lo generan. Unas veces es el paso de vaguadas polares y árticas que afectan con sus prolongaciones meridionales a todo el Cantábrico, trayendo cielos cubiertos, precipitaciones y nieblas, así como importantes descensos térmicos (en puntos elevados no alcanzan los 10°C). Estas situaciones suelen durar 3 o 4 días, pero de sucederse varias contribuyen a perfilar el carácter fresco de la estación. Otras veces, son crestas tropicales de eje meridiano que afectan perpendicularmente con su zona de salida a la cordillera generando vientos del norte muy húmedos que al ascender forman nubes estratiformes. Al sobrepasar las divisorias muchos valles (aguas a Castilla) quedan sumidos en una densa niebla. Son las *boiras* que si no ocasionan lluvias sí que mojan el suelo, impidiendo la radiación solar.

Valores que dan idea del frío que se puede sentir son las medias de las mínimas absolutas, entre 1°-3°C en la mitad occidental, y por encima de 3°C desde Cervera a los Montes Vascos; o las mínimas absolutas, con 0°C o valores negativos en su mitad occidental, y no precisamente a elevadas altitudes (Camporredondo -3,5°C, Lores -1,9°C, Cervera -1,0°C; frente a 2,2°C de Aguilar o 3,5°C de Oña). Esto evidencia que en verano puede helar. De hecho, las mantas no se quitan de las camas en todo el año.

En la mitad oriental los días cálidos y despejados son más habituales, lo que ha motivado desde siempre una importante afluencia de vascos al entorno de las Montañas de Burgos y Obarenes. Y es que el calor, también existe. Las crestas *Tm* permiten ascensos de 25-28°C en los valles, aunque sea en las horas centrales del día. Son los días espléndidos de la montaña. Más ocasionalmente se alcanzan 30°-35°C, ligado a crestas saharianas continentales (*Tc*) de marcada penetración sureña que enturbian los cielos durante varias jornadas, creando bochorno. Son situaciones poco frecuentes, que apenas alcanzan una media de 5 días/verano en la Montaña leonesa y palentina, pero que se incrementan hacia el este (Oña 16,8 días; Miranda de Ebro 19,2). Las máximas absolutas rondan los 34°-36°C, no alcanzando nunca los 40°C (Camporredondo y Triollo 37°C; Aguilar 39,6°C; Oña 39,9°C), ligadas a *Olas de calor*.

Resulta claro el desigual comportamiento de los estíos entre la Cantábrica leonesa y palentina, con veranos frescos (de montaña), y la burgalesa, con veranos más ambiguos, con menos certeza en el tiempo. Pero esta forma de manifestarse las temperaturas también se pone de manifiesto al analizar las precipitaciones.

#### 4. EL REPARTO DE LAS PRECIPITACIONES. LA VINCULACIÓN AL RELIEVE

La verdadera singularidad del clima en la cordillera viene dada por las precipitaciones. Son las propias de un área de montaña, pero del norte de España. En ellas se aprecia tanto un reparto zonalizado O-E (de muy húmedo a más seco), como otro meridiano N-S (más húmedas las vertientes asturianas que las castellanas). Totalmente dependientes del relieve y de su localización en la vertiente sur, es un espacio bien individualizado, no tan lluvioso como las cumbres asturianas, pero lo suficientemente húmedo como para destacarse de las llanuras castellanas.

Hace tiempo fue evaluado el máximo pluviométrico para altitudes superiores a 2.000 m en 2.500 mm (Jansá, 1971: 246), pero este umbral se reduce a partir de Cervera a 1.400-1.500 mm. Es evidente la progresiva desecación del aire hacia el sur y el este, tanto por la pérdida de altitud, como por su localización más interior. Sin embargo, esto no impide reactivaciones en las masas de aire cada vez que remontan obstáculos montañosos (Las Loras, Obarenes, Valnera...). Así, la disminución pluviométrica en sentido zonal y meridiano no es tan lineal ni clara, debido a la complejidad del relieve.

Los índices medios mensuales muestran diferencias espaciales que afectan tanto a la cuantía anual como a la forma de distribuirse a lo largo del año (Cuadro 3, Figura 4). Las áreas más húmedas de León son las divisorias de Degaña y Laciana, que dan cobijo a las cabeceras del Cúa y Sil, entre los puertos de Cinfuegos (1.686 m), Leitariegos (1.525 m) y Somiedo (1.486 m). En este tramo las cumbres rayan los 2.000 m, y están muy bien expuestas lo que permite alcanzar casi los 2.000 mm anuales.

Sobre las altas Peñas de la Babia (Peñas Chana, Orniz, Rueda, Ubiña), entre los puertos de Somiedo y Cubilla, cabecera del río Luna, las precipitaciones son igualmente abundantes, si bien sobre la vertiente sur de tan inconsútil muro hay una gran reducción en el fondo del valle (Babia Baja, 1.000-1.100 mm). Avanzando hacia el este, entre los puertos de Pajares y Piedrafita, cabeceras del Bernesga y Torío, los portillos son más frecuentes con lo que el paso del aire hacia Castilla no se ve tan impedido permitiendo volúmenes de 1.300-1.700 mm en los altos valles de cabecera (Canseco, Piornedo).

Entre los puertos de Vegarada y Tarna, pasando por el de San Isidro se levantan las peñas de Fuentes de Invierno, S<sup>a</sup> del Ajo, Porrónes de Moneo, S<sup>a</sup> de Mongayo y la “Reserva Nacional de Mampodre”, cabeceras de los ríos Curueño y Porma. Su divisoria aunque siempre supera los 2.000 m, recoge precipitaciones entre 1.400-1.600 mm.

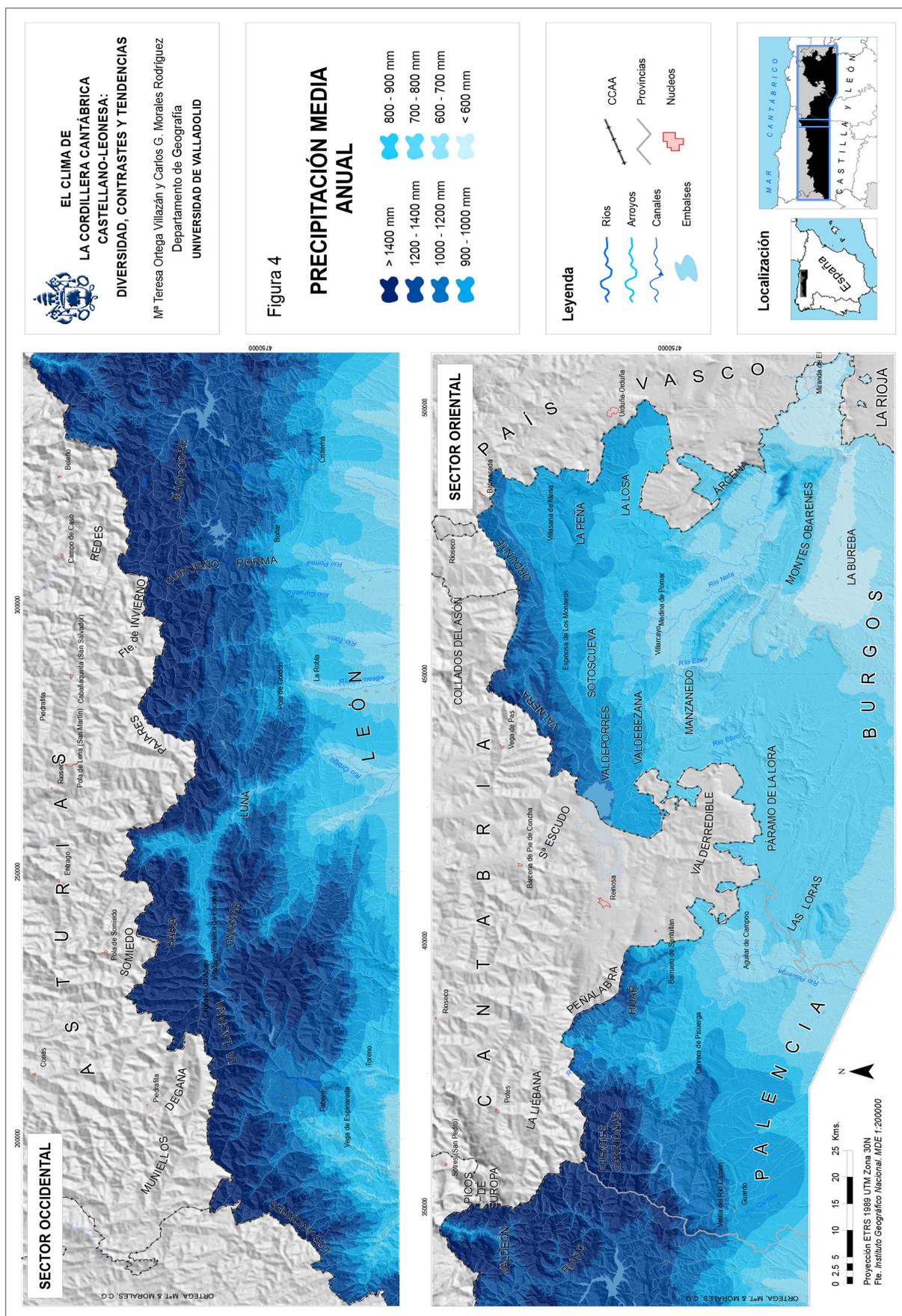
Cuadro 3. Precipitaciones medias anuales (mm)

OESTE DE CERVERA DE PISUERGA									
Montaña de León									
Degaña/Laciana		Babia		Pajares/Piedrafita		R. N. Mampodre		Picos de Europa	
Degaña	1969,7	Genestosa	1094,6	Pajares	1774,4	Isoba-S.Is.	1516,0	Llánaves R.	1264,9
Leitariegos	1601,1	Piedrafita	1084,4	Busgongo	1055,9	Cofinal	1535,2	Lario-Burón	1457,8
Guímara	1765,5	Torrebarrio	1022,2	Piornedo	1504,8	Puebla Lillo	1422,7	Boca de H.	1258,0
Caboalles	1786,0	Hurgas B.	1094,5	Canseco	1456,8	Maraña	1474,4	Prioro	1289,4
Montaña Palentina									
Fuentes Carrionas			La Pernía			Braña/Híjar			
Triollo		1009,7	Piedrasluengas		1052,1	Brañosera			1118,8
La Lastra		1109,2	Camasobres		1025,5	Barruelo de Santullán			904,4
Emb. Camporredondo		1120,6	Lores		1163,5	S. Salvador de Cantamudá			975,9
Emb. Compuerto		1114,8	Tremaya		1137,9	Orbó			742,2
ESTE DE CERVERA DE PISUERGA									
Montañas de Burgos						Montes Vascos			
Paramera/ Loras		Merindades		Montes Obarenes		Árcena/Valderejo			
Polientes	800,2	Pto. del Escudo	1626,0	Barcina Montes	784,5	Sobrón			885,7
Sta. Cruz del Tozo	723,3	Pto. Ordunte	1388,6	Oña	674,7	Bóveda			829,0
Sargentos la Lora	700,3	Cabañas Virtus	1090,4	Trespaderne	682,9	Salinas de Añana			700,0
Dobro	739,5	Castrobarito	986,0	Frías	694,6	Nanclares			735,9

Fuente: AEMET. Delegaciones Territoriales del Duero y País Vasco. Datos medios mensuales.

Desde el puerto de Ventaniella hasta el de San Glorio, aparecen los Picos de Europa con sus macizos de Cornión y los Urrieles. El primero delimita la montaña de Covadonga de la de Sajambre (cabecera del Sella) y Valdeón (alto Cares), destacando las Peñas Santas (de Castilla 2.596 m y de Enol 2.478 m). El segundo, entre el Cares y el Duje, parte central, es menos extenso pero de mayor altitud (Torrecerredo, 2.648 m). Hacia el sur se continua la divisoria por Torre Bermeja, Pico Tesorero y Torre Blanca para ir disminuyendo progresivamente hasta San Glorio (1.609 m). En todas estas peñas las precipitaciones son abundantes, pero no como en el Macizo Asturiano. En el entorno a Riaño rondan los 1.200-1.500 mm. El macizo de Picos crea un efecto de “sombra pluviométrica” ante los frentes del NO tanto en los valles cántabros (Baró y Liébana) como en los leoneses (Cares y Reina), afectando más directamente a Peña Prieta, al sur.

A pocos kilómetros comienza la Montaña palentina (Peña Prieta, Tres Provincias, Ftes. Carrionas, Pico Murcia, Curavacas y Espigüete), el sector más noroccidental de la “R. N. de Fuentes Carrionas”



cabecera del Carrión. Su posición más adentrada y precedida por Picos justifica su menor cuantía pluviométrica. Salvo en las altas peñas, los promedios se reducen a 1.000-1.200 mm (Triollo, Camporredondo). Pero este descenso se acusa aún más en el inmediato valle del Pisuerga, en la Pernía, delimitada por las S<sup>a</sup> Albas, Peña Labra e Híjar, de altitudes más comedidas. No en vano son las últimas altas peñas de un espacio que comienza a estar a sotavento. Ya desde el río Rubagón hacia el este descienden por debajo de los 1.000 mm (Barruelo, Orbó). Por eso el meridiano de Cervera marca perfectamente la transición climática.

Las precipitaciones en la mitad oriental de la cordillera cambian, siendo su distribución más heterogénea al entrecruzarse valores muy dispares. En la divisoria de Valnera (Castrovalnera 1.717 m; Peña Negra 1.605 m), y Ordunte (1.104 m), se superan los 1.500 mm (Pto. del Escudo), y aún en el pasillo de Espinosa de los Monteros y en el Valle de Mena se mantienen entre 1.000-1.400 mm. Esto se debe a que entre Valnera y los Pirineos hay un umbral deprimido que tiene un peculiar comportamiento respecto a la dinámica atmosférica. Es una importante vía de paso del aire húmedo de procedencia norteña (N y NE), muy eficaz incluso en verano. La disposición zonal de la Cantábrica y Pirineos con el umbral del País Vasco, unido al efecto de succión producido por la región ciclogénica mediterránea, explican la mayores precipitaciones en la costa vasca (S. Sebastián 1.524 mm, frente a 980 mm de Gijón, [Uriarte, 1980: 106]).

Desde esta divisoria hacia el sur se produce una tamización que alcanza sus índices más bajos en las depresiones de la Bureba y Miranda (<500 mm). No obstante, es una gradación compleja. En este descenso meridiano destacan una serie de sierras (Loras, Tesla, Tablones, Oña, Árcena, Humión...), que reactivan las masas de aire. Son los segundos o terceros barloventos que remontan, lo que permite descargas aún importantes (>1.000 mm en la S<sup>a</sup> de Árcena y Humión). En Tesla y desde la Mesa de Oña al Castillete de Pancorvo, se reducen a 800-900 mm, índices parejos a los de las partes más elevadas de las Loras y el Páramo de la Lora (Ortega, 1990: 58).

En general, a 800-1000 m las medias son de 700-800 mm, pero por debajo del primer umbral la reducción es indudable. Mientras en las depresiones y gargantas más septentrionales (Trespaderne, Cereceda, Ranera, Valderrama, Oña, Frías-Tobera o Pancorvo) rondan los 600-700 mm, en las más meridionales (Caderechas, contacto a la Bureba), los 500-600 mm. Por lo tanto, este sector suroriental marca bien la transición climática del dominio atlántico al mediterráneo. Pero si peculiar es la distribución espacial de esta variable, más aún la forma que tiene de hacerlo a lo largo del año.

#### 4.1. El régimen pluviométrico y su distribución según periodos temporales

Los regímenes pluviométricos indican que las precipitaciones se producen a lo largo de todo el año. Incluso en verano hay registros de variado sesgo (de abundantes a moderados) según el sector de la montaña. Pero esta aparente uniformidad encubre un comportamiento que no es en absoluto homogéneo en toda la cordillera. Aunque hay un claro predominio del régimen invernal, son varios los matices que se pueden establecer. En el Macizo Astur-Leonés, aun siendo abundantes todo el año, tienen mayor importancia de octubre a mayo. El régimen es de otoño-invierno, con máximo en diciembre (Degaña, Laciána, Babia, Piedrafita). Las precipitaciones a partir de octubre superan los 100 mm de media mensual, manteniéndolo hasta abril/mayo. En los lugares mejor expuestos incluso son 5 los meses que superan 200 mm (Degaña, Lena Boca Negrón). El repunte primaveral apenas se aprecia, siendo más evidente en la parte oriental de la cordillera. Destaca que en la salida de la montaña, siempre el máximo mensual es en enero (Riello, La Robla, Cistierna, Guardo, Cervera).

A partir de Mampodre, en la S<sup>a</sup> de Riaño, Picos y Ftes. Carrionas, el régimen sigue siendo de otoño-invierno pero con máximo de noviembre. Tendencia más palpable en las sierras surorientales (Loras, Paramera, Obarenes, Árcena), excepto en las Montañas de Burgos. Por su parte, el número de meses por encima de 100 mm se reduce a 6 (octubre a marzo), y sólo un mes alcanza los 200 mm (en montañas más orientales de León). En las cabeceras del Carrión y Pisuerga cada vez se hace más patente el repunte primaveral.

Al analizar la evolución de las precipitaciones en los observatorios de series más prolongadas<sup>3</sup>, se observan cambios en las cuantías y en la forma de producirse. Desde 1990 hasta nuestros días existe una reducción importante en los registros de algunos de ellos, sin que haya habido cambio en la toma de datos (Cuadro 4). Bien es cierto que otros se comportan igual. Más llamativo es el cambio que se advierte en el régimen pluviométrico. De ser los meses invernales los más lluviosos, en las últimas décadas se reducen

3 Aunque es evidente el desigual número de años de cada periodo analizado (hasta 1990, y desde 1990) sí son expresivos los resultados en ambos periodos.

sus cuantías ganando importancia las precipitaciones otoñales (septiembre y octubre), hasta tal punto que octubre supera los 200 mm en algunos observatorios. Igualmente se comprueba la reducción de las precipitaciones máximas en ambos períodos, bien se compute el total mensual o en 24 horas. En el primer período siempre muestran umbrales más elevados (Cuadro 5).

Cuadro 4. Evolución de la precipitación según períodos

Estación	E	F	M	A	M'	J	J'	A'	S	O	N	D	Total
<b>Degaña</b>													
Hasta 1990	225,2	247,3	165,4	179,0	170,2	94,9	76,2	58,8	80,3	244,5	202,9	353,7	2098,3
Desde 1990	193,2	136,0	159,1	158,2	142,5	80,4	58,1	57,1	123,0	249,0	230,6	253,9	1841,1
<b>Canseco</b>													
Hasta 1990	139,4	154,7	119,5	136,4	136,5	76,3	50,3	49,0	80,0	156,8	181,8	164,7	1445,5
Desde 1990	143,6	83,8	121,6	152,7	151,6	74,3	51,0	43,6	113,0	201,8	164,8	158,8	1460,6
<b>Maraña</b>													
Hasta 1990	180,9	142,1	132,5	120,4	127,8	66,2	41,3	43,9	84,4	139,3	176,3	173,6	1428,7
Desde 1990	167,8	121,3	144,4	145,2	126,1	61,6	37,6	46,9	81,1	185,5	215,1	187,5	1520,1
<b>Boca de Huérgano</b>													
Hasta 1990	166,8	136,9	131,7	111,8	119,8	71,8	35,3	35,4	67,7	128,0	165,9	164,8	1335,9
Desde 1990	123,5	102,3	108,1	104,6	97,9	51,9	31,0	38,3	72,3	156,7	157,9	135,5	1180,0
<b>Besande</b>													
Hasta 1990	190,2	178,4	163,1	138,5	135,8	87,7	43,6	37,0	87,9	158,6	221,1	204,1	1646,0
Desde 1990	162,8	90,1	117,9	119,1	119,1	57,0	37,2	41,9	93,7	199,4	163,7	163,7	1365,6
<b>Triollo</b>													
Hasta 1990	135,0	107,6	104,4	88,3	97,2	62,5	41,3	34,1	69,7	105,3	129,8	147,7	1122,8
Desde 1990	93,6	65,8	78,8	78,3	85,7	54,0	29,7	37,4	54,5	106,1	105,4	107,1	896,5
<b>Lores</b>													
Hasta 1990	129,6	119,4	84,4	114,5	108,1	70,1	45,9	33,8	59,4	123,2	134,8	142,0	1165,1
Desde 1990	143,4	97,0	106,1	100,9	103,4	55,1	32,6	36,8	63,5	137,2	153,6	132,2	1161,8

Fuente: AEMET. Delegación Territorial del Duero. Datos medios mensuales.

Cuadro 5. Precipitaciones máximas según distintos períodos

Observatorios	Máxima al mes		Máxima 24 horas	
	Total mensual	Fecha	Total día	Fecha
<b>Degaña</b>				
Hasta 1990	847,2 mm	Diciembre 1978	126,3 mm	Diciembre 1978
Desde 1990	603,9 mm	Marzo 2001	87,0 mm	Diciembre 2002
<b>Canseco</b>				
Hasta 1990	660,0 mm	Febrero 1966	100,0 mm	Agosto 1968
Desde 1990	429,5 mm	Marzo 1991	92,0 mm	Octubre 1992
<b>Maraña</b>				
Hasta 1990	487,6 mm	Noviembre 1951	118,0 mm	Abril 1968
Desde 1990	429,5 mm	Octubre 1993	112,4 mm	Diciembre 1996
<b>Boca de Huérgano</b>				
Hasta 1990	458,2 mm	Abril 1983	138,0 mm	Noviembre 1974
Desde 1990	421,4 mm	Diciembre 2000	90,4 mm	Diciembre 2002
<b>Besande</b>				
Hasta 1990	725,9 mm	Diciembre 1959	138,0 mm	Octubre 1987
Desde 1990	501,7 mm	Diciembre 2000	115,4 mm	Febrero 2001
<b>Triollo</b>				
Hasta 1990	431,2 mm	Noviembre 1951	113,0 mm	Enero 1941
Desde 1990	353,1 mm	Diciembre 2000	71,1 mm	Diciembre 2000
<b>Lores</b>				
Hasta 1990	401,9 mm	Diciembre 1989	112,6 mm	Noviembre 1974
Desde 1990	355,0 mm	Enero 1996	92,8 mm	Noviembre 2006

Fuente: AEMET. Delegación Territorial del Duero. Datos diarios de precipitación

Son aspectos que lógicamente requieren un mayor tratamiento (segundo período), pero que se apuntan como posible hipótesis de cambio en relación con el comportamiento más incierto que está mostrando la dinámica atmosférica en las últimas décadas (cambio climático).

De Cervera hacia el este, las precipitaciones tienen importancia a partir de noviembre manteniéndose hasta febrero; en marzo disminuyen para incrementarse en abril/mayo, consolidando un máximo secundario más tangible. En las Montañas de Burgos, Ordunte, Obarenes y contacto oeste con el Páramo de la Lora, el régimen sigue siendo de otoño-invierno, pero con registros reducidos a 60-90 mm, salvo los lugares más norteños y altos (>100 mm). Por su parte, los valles de Las Loras y Obarenes tienen un régimen algo distinto. Los inviernos no son tan húmedos y las primaveras cobran cada vez más protagonismo, hasta el punto de igualar o incluso superar en cantidad a aquéllos (Barcina de los Montes, Frías, Trespaderne); además, abril es el máximo mensual. En ellos el régimen es de primavera-invierno. Únicamente en el contacto hacia la Bureba y Miranda la primavera es el período más lluvioso (75-85 mm/mes), y el otoño el máximo secundario (40-60 mm/mes). El régimen se vuelve marcadamente equinoccial, más mediterráneo.

Por lo tanto, en la mitad oriental de la Cordillera se advierte un marcado carácter transicional que queda bien reflejado de norte a sur (Montañas de Burgos a la Bureba) como de oeste a este (Las Loras a la depresión de Miranda). Y tanta variedad como es obvio, se manifiesta también en la distribución y formas de los días de precipitación.

#### 4.2. El número de días de precipitación

Muy ligado al cambio de regímenes pluviométricos en sentido zonal y meridiano, tiene lugar el descenso de días de precipitación. En todo el cordal Degaña/Laciana, Somiedo/Babia, Redes/Mampodre y Picos es de 160-180 días, con lo que precipita cerca de la mitad de los días del año. Posiblemente más en las cumbres. En cambio, en los valles se reduce a 130-150 días (Caboalles, Canseco, Porma, Riaño, Besande, Prioro), siendo los mismos que definen a la Montaña palentina (Cuadro 6).

Cuadro 6. Número medio de días de precipitación

OESTE DE CERVERA DE PISUERGA					
Montaña de León					
Degaña/Laciana	Babia	Pajares/Piedrafita	R. N. Mampodre	Picos de Europa	
Degaña 166,9	Genestosa 177,4	Pajares 150,8	Isoba/S.Isidro 171,3	Llánaves R. 158,2	
Leitariegos 164,0	Piedrafita B. 155,4	Busdongo 131,5	Cofiñal 153,6	Lario-Buró 134,3	
Guimara 156,8	Torrebarrio 127,8	Piornedo 110,0	Puebla Lillo 140,1	Boca de H. 133,0	
Caboalles 135,4	Huergas B. 148,2	Canseco 146,3	Maraña 131,2	Prioro 140,8	
Montaña Palentina					
Fuentes Carrionas		La Pernía		Braña/Híjar	
Triollo 124,2		Piedrasluengas 138,1		Brañosera 109,5	
La Lastra 122,9		Camasobres 157,6		Vallejo de Orbó 149,9	
Emb. Camporredondo 133,7		Lores 143,1		S. Salvador de Cantamudá 130,7	
Emb. Compuesto 148,5		Tremaya 143,9		Barruelo de Santullán 116,5	
ESTE DE CERVERA DE PISUERGA					
Montañas de Burgos				Montes Vascos	
Paramera/ Loras	Merindades		Montes Obarenes	Árcena/Valderejo	
Polientes 94,1	Puerto Escudo 156,3		Barcina Montes 119,8	Sobrón 115,0	
Sta. Cruz Tozo 105,1	P. Ordunte 145,2		Oña 99,6	Bóveda 81,0	
Sargentos la Lora 81,8	Cabañas Virtus 115,2		Trespaderne 105,6	Salinas Añana 93,8	
Dobro 93,0	Castrobarito 132,4		Frías 86,8	Nanclares 119,8	

Fuente: AEMET. Delegaciones Territoriales del Duero y País Vasco. Datos medios anuales.

Desde la S<sup>a</sup> de Orpiñas/Peña Prieta hasta Peña Labra los días inestables lentamente son menos. Su posición a sotavento del murallón de Picos, tiene consecuencias manifiestas. En las cabeceras del Carrión y Pisuerga se reducen a 120-150 días, y en su tramo más oriental a 100-130 días (comarcas de Mudá, San-

tullán, Campóo de Aguilar). Esta mengua es cada vez más patente en la mitad oriental y hacia la Cuenca del Duero. Salvo en Valnera y Ordunte (130-140 días), en las cimas de Las Loras, Paramera y Obarenes rondan los 100-120 días, mientras que en las combes (Albacastro, Humada, Valdelucio...), gargantas (Rudrón, Ebro, Oña, Purón...), y llanuras (Villarcayo-Tobalina, Miranda, Bureba), los 80-100 días.

Las mismas diferencias se advierten en su distribución mensual. En la montaña leonesa el mes que más precipita es siempre diciembre seguido de enero (medias 17-20 días), y de octubre a mayo todos los meses superan los 15 días. En los valles (Laciana, Luna, Porma, Riaño...) se reduce (11-15 días), al igual que en la Montaña palentina (15 días áreas más expuestas y no todos los meses del invierno). Lugares como Lores, Polentinos, Camporredondo, Abadía de Lebanza o Santa M<sup>a</sup> de Redondo, ningún mes alcanza el citado umbral a pesar de su altitud (más de 1.200 m). Es evidente el menor número de jornadas lluviosas en este tramo de la cordillera. Lo mismo sucede desde Las Loras hasta los Montes Vascos, si bien aquí el máximo es ya primaveral. Salvo en las Montañas de Burgos (13-15 días) y el Páramo de la Lora (10-12 días), que continua siendo invernal (enero), en el resto se produce en abril o mayo.

El relieve fomenta la diversidad espacial y agudiza los contrastes. De igual forma que también a él se debe la importancia de los días de nieve en buena parte del año.

### 4.3. La importancia de la nieve

La nieve es el verdadero atributo de la montaña. Cuando se cubren de blanco sus cumbres, la cordillera destaca más que nunca, y esto sucede todos los años. El período de nevadas viene a coincidir con el de precipitaciones más abundantes, y su origen está ligado al paso de coladas árticas, vaguadas polares profundas del NO y circulaciones retrógradas. Son pues factores dinámicos los que delimitan su período temporal, pero la intensidad de las mismas e incluso su probabilidad de ocurrencia depende más de la energía del relieve y sus diferentes exposiciones, factores geográficos. Su influjo es más evidente en los equinoccios, cuando situaciones atmosféricas generales para amplios territorios peninsulares sólo las producen en el ámbito de esta cordillera. Por lo tanto, su probabilidad de aparición, intensidad, distribución y permanencia depende más de factores estrictamente morfológicos.

Aunque nieva en toda ella, existe una clara diferencia zonal (Cuadro 7, Figura 5). En su mitad occidental las nevadas duplican o triplican a las de su mitad oriental. No obstante, el sector donde más nieva no es el más noroccidental, sino el comprendido entre Braña Caballo y Ftes. Carrionas (de Pajares a San Glorio). Aquí se ubican las estaciones de esquí más importantes de la cordillera<sup>4</sup>, y nieva unos 50-65 días de media. En las cabeceras de los valles (desde el Sil al Pisuerga) se reduce a 30-45 días (1.200-1.300 m), y en su sector oriental (salvo las Montañas de Burgos) son inferiores en todos los casos a los 25 días, a veces bastante menos.

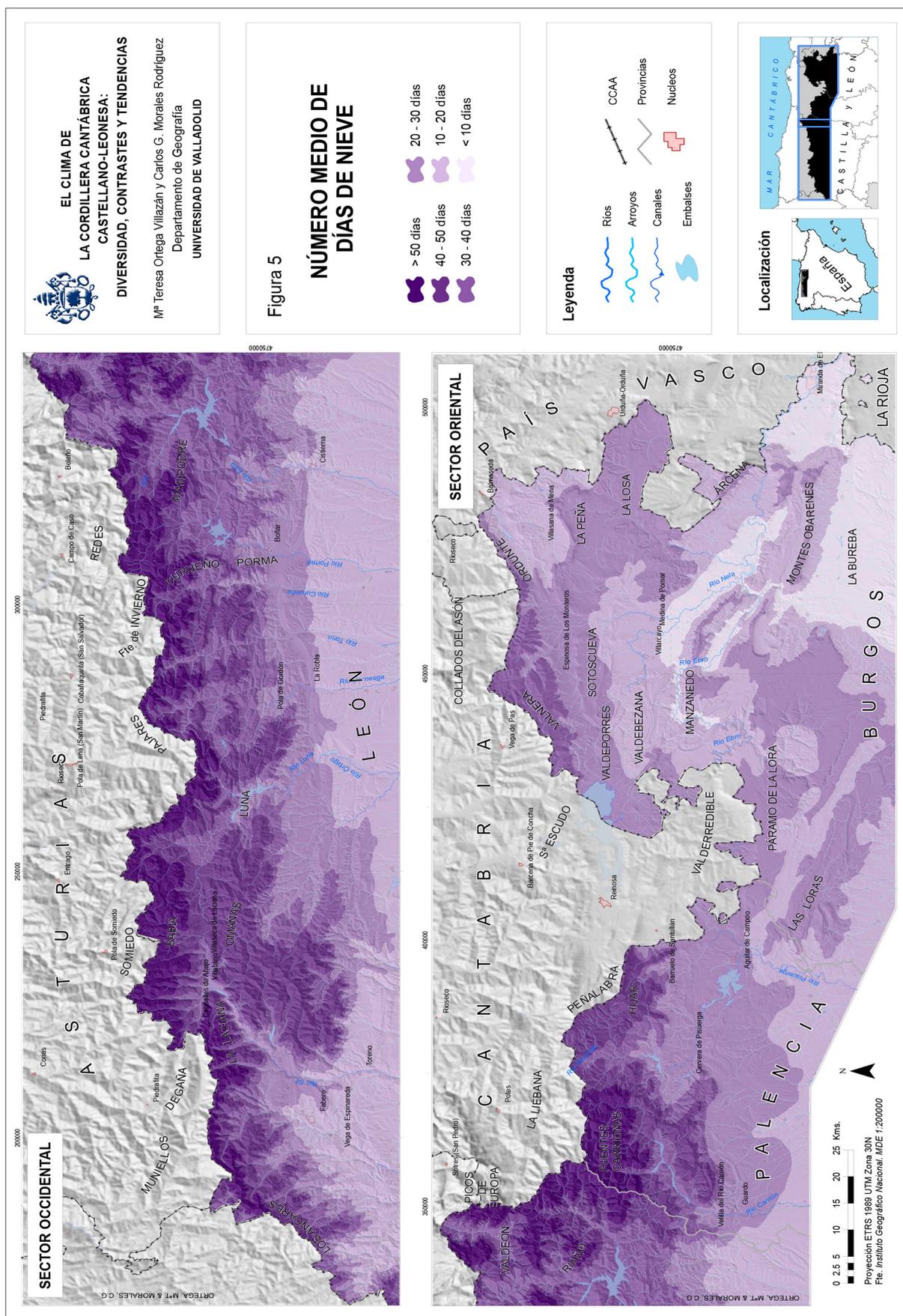
Están presentes de octubre a mayo (7-8 meses) o incluso de junio a septiembre en los enclaves mejor expuestos, si bien en estos últimos meses no tienen la misma intensidad ni frecuencia. Son nevadas poco representativas pero sí indicadoras del frío que llega a hacer. Las de mayo son más importantes (media 25 días) que las de octubre (13 días), pero sus valores ocultan la frecuencia real, pues hay años con más de 10 nevadas y otros muchos sin ellas. Las de junio y septiembre tienen promedios inferiores a 1 día, y ello en la parte occidental de la cordillera. La posibilidad de nevar en verano existe, pero sucede con tal relajación que entra dentro de lo excepcional<sup>5</sup>.

Así pues, las nevadas son más intensas de noviembre a abril, la mitad de los meses del año, con medias por encima de 5 días/mes, y superando bastantes la decena en el centro del invierno (Leitariegos, Piedrafita de B., Huergas de B., Pajares, S. Isidro, Llánaves, Piedrasluengas, Brañosera...). De diciembre a marzo se producen el 65% y es habitual que superen a los días de lluvia<sup>6</sup>. Tampoco son extraños años con 15-25 nevadas en alguno de estos meses. En cambio, en la mitad oriental la nieve es importante a partir de 1000 m, superando 20 o 30 días/año las áreas más septentrionales de Burgos (Pto. del Escudo), pues en los valles se reduce a 10-15 días, perdiendo representatividad por debajo de 700 m, con medias inferiores a 10 días (Cuadro 7).

4 Valgrande-Pajares, Ftes de Invierno, San Isidro, Alto Campóo, Lunada esquí, Tres Provincias/S. Glorio.

5 En 13 observatorios leoneses y en 3 palentinos ha nevado en verano: 1932 (Torrebarrio, Rabanal de Luna, Riolago, Cofiñal, Riaño), 1952 (Besande, Riolago, Piornedo) y 1956 (Cofiñal, Piornedo). Desde 1990 a la actualidad sólo en Lores (2007). Son situaciones que no se descarta que puedan repetirse.

6 Piornedo en diciembre-1960 tuvo 18 nevadas de 20 de precipitación; Leitariegos en enero-1963 todo fueron nevadas, un total de 25; Prioro en enero-1972 tuvo 21 de 23 y en marzo-1975, 16 de 24; Besande en febrero-1968 fueron 19 de 21, etc...



Cuadro 7. Número medio de días de nieve

OESTE DE CERVERA DE PISUERGA									
Montaña de León									
Degaña/Laciana		Babia		Pajares/Piedrafita		R. N. Mampodre		Picos de Europa	
Degaña	51,7	Genestosa	48,8	Pajares	45,0	Isoba S.Isidro	64,0	Llánaves R.	54,2
Leitariegos	56,1	Piedrafita B.	46,1	Busgongo	33,2	Cofiñal	52,5	Lario-Burón	35,0
Caboalles A.	21,4	Torrebarrio	39,7	Piornedo	38,5	Puebla Lillo	45,2	Boca de H.	29,2
S. Miguel Lac.	18,4	Huergas B.	43,4	Canseco	46,5	Maraña	39,4	Prioro	36,5
Montaña Palentina									
Fuentes Carrionas		La Pernía			Braña/Híjar				
Triollo	38,8	Piedrasluengas			53,6	Brañosera	37,5		
La Lastra	42,0	Camasobres			47,0	Vallejo de Orbó	42,2		
Emb. Camporredondo	33,8	Lores			42,3	S. Salvador de Cantamudá	39,9		
Emb. Compuerto	35,0	Tremaya			44,4	Barruelo de Santullán	25,1		
ESTE DE CERVERA DE PISUERGA									
Montañas de Burgos					Montes Vascos				
Paramera/ Loras		Merindades		Montes Obarenes		Árcena/Valderejo			
Polientes	20,2	Puerto del Escudo		33,3	Barcina de Mtes.	17,1	Sobrón	12,3	
Sta. Cruz del Tozo	19,4	Puerto Ordunte		30,2	Oña	10,0	Bóveda	16,0	
Sargentos la Lora	18,5	Cabañas Virtus		23,0	Trespaderne	9,2	Salinas Añana	10,3	
Dobro	18,3	Castrobarito		19,7	Frías	8,8	Nanclares	11,0	

Fuente: AEMET. Delegaciones Territoriales del Duero y País Vasco. Datos medios anuales.

En la mayor parte de los observatorios el mes más nivoso es enero (70%), seguido a larga distancia de febrero (27,1%) y diciembre (2,9%). La razón está en las situaciones dinámicas de ese momento, con mayor frecuencia de retrógrados y vaguadas árticas, unido al enfriamiento acumulado de gran parte del invierno. Lo que varía es la periodicidad de las nevadas según el sector de la cordillera. De todas formas, salvo en la mitad occidental, no representan unos umbrales muy elevados respecto al total de días de precipitación, aunque pueda haber años que sí suceda. En los lugares más nivosos, de noviembre a abril suponen siempre porcentajes por encima del 35%; aunque en el período central del invierno del 50-75%. En las áreas menos nivosas y a 800-900 m representan el 25-35% de los días de precipitación; a menor altitud (600-700 m) sólo el 15-25%, salvo en los valles con porcentajes inferiores al 15% (Mena, Tobalina).

El análisis de la frecuencia de años muy nivosos revela que no siempre nieva lo que cabe esperar para una montaña de esta envergadura. Todos los años a 1.200-1.300 m se producen más de 20 nevadas, y el 80-90% de los mismos más de 30. Pero años con más de 50 representan un 20-45% y sólo un 5-10% los de más de 70 nevadas<sup>7</sup>. Estos valores en la mitad oriental son impensables. De hecho, en los sectores deprimidos de Obarenes nunca se ha contabilizado un año con más de 20 nevadas.

La producción de nevadas año a año no es nada homogénea. Desde 1940 a la actualidad la alternancia de años nivosos y poco nivosos es algo habitual. En los primeros las cumbres permanecen blancas hasta bien adentrada la primavera y pequeños neveros se mantienen a comienzos del verano. Es difícil estimar su permanencia pero algunos autores han señalado valores por encima de 200 días (Lautensach, 1956: 448). En cambio, los años poco nivosos no alcanzan ni la veintena. Ello evidencia lo cambiante de la dinámica atmosférica. No obstante, desde 1990 a nuestros días se denota un descenso manifiesto en relación con la mayor variabilidad climática de las últimas décadas. Cada vez es más raro que se produzcan más de 40 nevadas/año (Cuadro 8). Lo cual no es óbice para que no puedan volver a producirse, caso del invierno pasado y el presente, muy nivosos en gran parte de Europa.

<sup>7</sup> Incluso algún año supera el centenar, pero no es lo habitual. Sólo ha ocurrido en Leitariegos en 1963, Degaña en 1979 y San Isidro en 1984. Esto favorece periodos de innivación significativos.

Cuadro 8. Días de nieve según periodos temporales

Estaciones	Observaciones	Máximo días	Mínimo días
<b>Genestoso</b>			
Hasta 1990	21 años (de 29) por encima de 40 días	75 (1970 y 1972)	29 (1961)
Desde 1990	10 años (de 23) por encima de 40 días	66 (2010)	23 (1997)
<b>Canseco</b>			
Hasta 1990	16 años (de 26) por encima de 40 días	77 (1972)	27 (1967 y 70)
Desde 1990	3 años (de 23) por encima de 40 días	48 (1999)	32 (1993)
<b>Maraña</b>			
Hasta 1990	8 años (de 55) con menos de 35 días	68 (1972)	14 (1961)
Desde 1990	11 años (de 21) con menos de 35 días	67 (2010)	18 (1997)
<b>Boca de Huérgano</b>			
Hasta 1990	21 años (de 37) con más de 40 días	57 (1985)	15 (1961)
Desde 1990	2 años (de 22) con más de 40 días	57 (1991)	11 (1997)
<b>Besande</b>			
Hasta 1990	5 años (de 40) con menos de 40 días	76 (1979)	19 (1961)
Desde 1990	11 años (de 19) con menos de 40 días	47 (1992)	15 (1993 y 97)
<b>Triollo</b>			
Hasta 1990	21 años (de 36) con más de 40 días	68 (1984)	22 (1973)
Desde 1990	3 años (de 22) con más de 40 días	52 (1996)	24 (1999)
<b>Lores</b>			
Hasta 1990	3 años (de 24) con menos de 35 días	69 (1972)	23 (1989)
Desde 1990	9 años (de 20) con menos de 35 días	55 (2005)	19 (1997)

Fuente: AEMET. Delegación Territorial del Duero. Datos diarios de precipitación.

La reducción de nevadas desde hace dos décadas en todos los observatorios supera el 20%. Además, se aprecia un cierto cambio en la evolución de su régimen, pues aunque siga siendo el máximo invernal se advierte un incremento de las de abril (Cuadro 9). A ello se añade su poca presencia en meses periféricos, al reducirse de forma drástica en junio y septiembre.

Cuadro 9. Evolución de los días de nieve según periodos

Estación	E	F	M	A	M'	J	J'	A'	S	O	N	D	Total
<b>Genestoso</b>													
Hasta 1990	9,3	9,1	8,9	6,3	3,2	0,2	0,0	0,1	0,2	1,7	4,9	7,7	51,7
Desde 1990	7,3	6,7	5,2	7,1	1,9	0,0	0,0	0,0	0,1	1,0	4,7	6,3	40,2
<b>Canseco</b>													
Hasta 1990	7,3	8,3	7,7	7,2	3,4	0,2	0,0	0,0	0,4	2,2	5,0	8,2	49,9
Desde 1990	6,9	4,7	3,8	8,5	2,2	0,1	0,0	0,0	0,3	1,0	4,4	6,7	38,6
<b>Maraña</b>													
Hasta 1990	7,8	7,1	6,1	5,1	2,1	0,2	0,0	0,0	0,1	1,1	4,4	7,1	41,2
Desde 1990	7,7	6,9	5,4	4,9	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	3,8	5,7	36,6
<b>Boca de Huérgano</b>													
Hasta 1990	7,5	6,5	5,2	3,7	1,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,8	3,3	6,3	34,6
Desde 1990	5,8	4,8	3,2	2,9	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,1	3,8	23,7
<b>Besande</b>													
Hasta 1990	10,0	9,9	7,9	6,5	2,7	0,3	0,0	0,0	0,3	2,4	5,4	8,6	54,1
Desde 1990	5,0	4,1	3,6	4,1	1,3	0,0	0,0	0,0	0,2	0,4	2,6	3,2	24,6
<b>Triollo</b>													
Hasta 1990	8,1	8,6	6,0	4,2	2,0	0,2	0,0	0,0	0,1	1,6	4,6	7,3	42,7
Desde 1990	7,5	5,4	4,5	5,6	2,0	0,1	0,0	0,0	0,2	1,6	3,6	4,5	34,9
<b>Lores</b>													
Hasta 1990	8,4	8,3	8,2	6,8	2,2	0,1	0,0	0,0	0,1	1,2	4,7	7,4	47,3
Desde 1990	8,3	6,7	5,4	4,9	1,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,8	3,4	6,1	37,0

Fuente: AEMET. Delegación Territorial del Duero. Datos diarios de precipitación.

Pese a todo, los espesores de nieve algunos años son realmente importantes<sup>8</sup>, y normalmente se mantiene hasta junio. De hecho la temporada de esquí de travesía se cierra en Peña Prieta a últimos de mayo o principios de junio con unos 550-650 m de desnivel esquiable en condiciones aceptablemente buenas. Pero lógicamente esto no sucede todos los años. De San Isidro hacia el oeste como las temperaturas son menos frías y se mete la niebla con mayor frecuencia la nieve dura mucho menos, como sucede en el Pto. Pajares, aparte de su menor altitud (1.375 m). Sin embargo, en Braña Caballo la nieve se acumula en mayor medida a pesar de su ubicación a sotavento. Este tramo de divisoria (Cellón, Estorbín, Tres Concejos...), evita que entre la niebla y es más frío. Aquí es frecuente ver neveros hasta verano.

El sector que ofrece mejores condiciones para su permanencia es entre San Isidro y Alto Campóo, y posiblemente el tramo Coriscao-Peña Prieta (Pto. San Glorio), y ello por varias razones. Este conjunto de altas peñas límite entre Cantabria y León está más alejado del mar, lo que favorece menores temperaturas. Además, al tener al norte a Torrecerredo que actúa de barrera frente a las borrascas, disfruta de una nieve de mejor calidad. Por su posición, queda más a resguardo del aire templado en situación de *foehn*, de los vientos más fuertes (área de Leitriegos), o de aquellas situaciones del SO que generan más agua que nieve y, por tanto, fusiones inevitables.

Por lo tanto, es cierto que existen áreas de buena acumulación nívea pero el análisis realizado pone de manifiesto que su evolución varía mucho de unos años a otros. Según la forma de penetrar las situaciones dinámicas unas veces nieva más en S. Isidro, con situaciones del NO, y otras en Alto Campóo, si dominan las del NNE o NE. Pero la dinámica atmosférica es voluble de un año a otro, y no siempre se tiene la certeza de que se vayan a producir nevadas intensas que permitan el óptimo funcionamiento de las estaciones, unos cuatro meses por temporada<sup>9</sup>. Además, desde la década del 90 se advierte una tendencia a su disminución en distintos puntos de la cordillera. Cada vez es más habitual asegurar y/o prolongar el uso de las estaciones con cañones de nieve<sup>10</sup>. Y tanta solicitud de nuevas instalaciones no hace sino corroborar la falta de nieve que existe de forma natural.

Hay diversos estudios que corroboran esta idea. Para el caso de Castilla y León, desde el último cuarto del s. XX se advierte un aumento de las temperaturas medias anuales, sobre todo por el comportamiento térmico de la primavera y el verano, estimado en 0,05°C/año. Hay una tendencia creciente en los valores de las anomalías de las máximas, mínimas y medias, tanto anuales como estacionales (Morales *et al.*, 2005), lo que concuerda con los resultados obtenidos en otras regiones españolas y europeas (Schönwiese *et al.*, 1997). Esta tendencia se debe a un incremento (tanto en las máximas como en las mínimas diarias) de la frecuencia anual de valores extremos más altos y a una disminución de la frecuencia anual de valores extremos más bajos (Ortega *et al.*, 2006). Se aprecia una reducción del número de heladas y un incremento del número de días con máximas más altas. Directamente relacionado con ello está el comportamiento de la presión atmosférica a nivel del suelo, que evidencia un incremento de las situaciones anticiclónicas a expensas de las ciclónicas a lo largo del año (Labajo *et al.*, 2004, 2008, 2009). Esta mayor frecuencia anticiclónica implica más radiación solar, contribuyendo al aumento detectado en la temperatura del aire en las últimas décadas tanto en estudios globales (Jones *et al.*, 2003; IPCC, 2007) como de escala regional (Forland *et al.*, 2001; Galán *et al.*, 2001).

Según el Modelo del Hadley Centre for Climate Prediction and Research, UK Met Office, las previsiones de cambio entre las condiciones presentes y el 2080 (modelo Hadley3) y los escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero del IPCC reflejan una disminución de la precipitación del 15% y un aumento de la temperatura de hasta 4°C en la zona de la Cordillera Cantábrica. Así mismo, los escenarios de cambio climático regionalizados para España, que coordinó en su día I.N.M, sobre la alta montaña preveían aumentos de la temperatura máxima en invierno de unos 2°C a partir de 2040, sobre todo en noviembre y marzo (lo que contribuiría al acortamiento de la temporada de esquí).

Actualmente hay una serie de factores que justifican la fuerte irregularidad de las nevadas. Basta mirar los balances de las temporadas de los últimos 10 años. La alternancia de años muy buenos (2005/2006, 2008/2009) con otros malos es lo más frecuente (2006/2007; 2007/2008 no abrieron hasta Semana Santa; 2009/2010; 2011/2012 hasta febrero). Esta irregularidad siempre ha existido, es algo propio del clima,

8 Se han estimado en San Glorio entre 40-110 cm en cotas de 2.000-2.450 m de altitud. (Nota de prensa).

9 La temporada 2010-2011 Fuentes de Invierno permaneció abierta 82 días (67,8%), y registró 38.167 esquiadores; Valgrande-Pajares 115 días (95%) con 81.739 esquiadores (notas de prensa).

10 Desde hace años si no fuera por ellos las estaciones no serían rentables. No son extraños proyectos de nuevas instalaciones (150 cañones en Alto Campóo desde 2008; solicitudes para Ftes. de Invierno, etc.). Desde 1985 que comenzaron a instalarse en España a hoy día su número no para de aumentar habiendo en la actualidad más de 4.500, con capacidad para innivar 375,12 Km (datos [ATUDEM.org](http://ATUDEM.org)).

pero hoy día se manifiesta de forma más llamativa. La nieve es cada vez más un recurso imprevisible, lo que hace difícil comprender la viabilidad de nuevos proyectos, y previene de los grandes gastos que habrá que realizar en adelante para mantener y mejorar las ya existentes<sup>11</sup>.

#### 4.4. Contrastes pluviométricos durante los veranos a lo largo de la cordillera

Aunque la llegada del estío trae un descenso importante de las lluvias, éstas se mantienen en general con valores altos. El mayor dominio de dinámicas tropicales justifica esta reducción, sobre todo en julio y agosto, pues junio y septiembre conservan medias de 60-90 mm en su mitad occidental y de 40-60 mm en su mitad suroriental.

En esta época la Cantábrica sigue siendo una pantalla de humedad lo que la distingue del resto de las montañas de Castilla y León. Sus peñas suelen ser el límite más meridional del paso de frentes fríos. Pero este mantenimiento de la humedad no es homogéneo a lo largo de toda ella. Hay bastantes espacios que aun con índices elevados gozan de una aridez manifiesta. Hay razones que justifican esta aparente paradoja.

Algunos de los métodos tradicionales de delimitación de aridez consideran que ésta no existe cuando se superan los 30 mm de precipitación mensual (Lautensach), o es superior la precipitación del mes al doble de las temperaturas de ese mismo mes (Gaussen). Según estas premisas son realmente escasos los lugares con aridez pues predominan medias por encima de 30-40 mm (Cuadro 10). Sin embargo, gran parte de su mitad oriental la padece pese a que sus registros sean elevados.

Cuadro 10. Precipitaciones medias estivales (mm). Julio/ Agosto

OESTE DE CERVERA DE PISUERGA									
Montaña de León									
Degaña/Laciana		Babia		Pajares/Piedrafita		R. N. Mampodre		Picos de Europa	
Degaña	62,6	Genestosa	35,5	Pajares	66,7	Isoba-S.Isidro	53,8	Llánaves R.	41,1
Leitariegos	32,8	Piedrafita	33,1	Busgongo	33,4	Cofiñal	38,8	Lario-Burón	43,2
Caboalles A.	42,5	Torrebarrio	36,0	Pionedo	44,8	Puebla Lillo	36,3	Boca de H.	35,2
S.Miguel Lc.	36,6	Huergas B	34,4	Canseco	48,8	Maraña	41,4	Prioro	34,2
Montaña Palentina									
Fuentes Carrionas		La Pernía		Braña/Híjar					
Triollo	35,6	Piedrasluengas	44,3	Brañosera	31,8				
La Lastra	34,9	Camasobres	43,9	Vallejo de Orbó	33,1				
Emb. Camporredondo	34,8	Lores	37,6	S. Salvador de Cantamudá	38,3				
Emb. Compuerto	38,0	Tremaya	34,6	Barruelo de Santullán	31,2				
ESTE DE CERVERA DE PISUERGA									
Montañas de Burgos				Montes Vascos					
Paramera/ Loras		Merindades		Montes Obarenes		Árcena/Valderejo			
Polientes	29,7	Pto. del Escudo	60,5	Barcina de Montes	36,8	Sobrón	39,1		
Sta. Cruz del Tozo	25,3	Puerto de Ordunte	46,8	Oña	37,1	Bóveda	32,6		
Sargentos la Lora	28,1	Cabañas Virtus	33,3	Trespaderne	35,2	Salinas de Añana	33,0		
Dobro	23,6	Castrobarito	35,4	Frías	38,5	Nanclares	32,6		

Fuente: AEMET. Delegaciones Territoriales del Duero y País Vasco. Datos medios anuales.

En la alta montaña leonesa y palentina la aridez no existe como tal (medias >50 mm) y es mejor hablar de período de reducción de lluvias. El verano más que una estación bien definida parece una primavera, inestable, lluviosa, con precipitaciones inapreciables y cielos muchos días cubiertos. Sin embargo, a partir de Brañosera la aridez adquiere síntomas muy evidentes, porque las temperaturas son más elevadas y la realidad ecológica muestra unos paisajes distintos. No obstante, en los altos de Valnera-Ordunte y el inmediato pasillo de Espinosa no hay aridez, lo que no deja de tener su singularidad dentro del sector

<sup>11</sup> En los últimos 10 años se han invertido en las estaciones de la cordillera 95.343.930 €, aunque en los dos últimos se han reducido, acorde al contexto económico actual (datos [ATUDEM.org](http://ATUDEM.org), 2013).

oriental. Más hacia el sur la cosa cambia. Las depresiones de Villarcayo-Medina de Pomar y los valles de Valdivieso y Obarenes no son tan húmedos, pero tampoco padecen aridez marcada. En cambio, en las Parameras y Las Loras ésta es manifiesta, aunque atenuada.

Si se analiza la frecuencia de años con precipitaciones según distintos umbrales se aprecia que no todos los veranos tienen registros elevados, incluso las montañas más húmedas. En éstas un 10-20% de los años ningún mes alcanza 30 mm; un 40-45% sólo un mes supera los 30 mm; un 30-50% los dos meses superan los 30 mm, y sólo un 20% los 40 mm. Ciertamente es que algunos veranos registran 150-200 mm/mes, pero no sucede con la frecuencia esperada, y en igual proporción hay años que no alcanzan ni 20 mm. Por lo tanto, las montañas más húmedas también disfrutaban de veranos secos.

En la mitad oriental lo habitual es que más del 50% de los años un mes no alcance los 30 mm, y que no lo haga ninguno más del 30%. Tampoco es extraño que sus índices sean superiores a los de septiembre (30-50%), y que altos registros no sean exclusivos de estas sierras sino de bastantes puntos de la Bureba. Todo ello tiene mucho que ver con la forma de producirse las lluvias.

Éstas no se deben a un número elevado de días (aunque haya años que sí suceda), ni se distribuyen de forma homogénea a lo largo del mes. Por el contrario, responden a fuertes tormentas (dinámicas mixtas de crestas *Tm* con baja térmica superficial y aire frío en altura de alguna vaguada o gota fría *Pm*), o a descargas más débiles durante varias jornadas asociadas al paso de vaguadas. Aunque contribuyan a elevar los índices medios, su papel como mitigadoras de la aridez queda bastante en entredicho.

Las precipitaciones se reparten en un número de días no muy alto. Medias de 6-9 días/mes en la Montaña leonesa y palentina, de 4-6 días en los valles de la mitad occidental; de 2-4 días en la Paramera y las Loras, de 5-8 días en las Montañas de Burgos, y de 3-6 días en los Obarenes y Montes Vascos. Sólo la concentración de lluvias en varios momentos justifica lo elevado de los umbrales medios del estío.

Pese a todo, estas montañas disfrutaban algunos años de veranos muy lluviosos, con más de 15-20 días/mes, o con más de 30 a lo largo del estío<sup>12</sup>. Son los veranos inestables, húmedos y frescos. Pero también hay otros que no computan ni 5 días/mes. La variabilidad interanual es muy importante, y en el fondo no deja de indicarnos la proximidad del dominio mediterráneo.

Las lloviznas, rocíos, y sobre todo, nieblas y neblinas desempeñan un papel muy importante como compensadores de la aridez, sobre todo en las estribaciones más orientales. Cuando los vientos del norte arrastran aire húmedo hacia el sur, las peñas quedan cubiertas por nieblas de advección que hacia el interior se desvanecen en sus efectos, de manera que a Las Loras y Obarenes ya poco afectan, aunque sí se percibe su influjo por la densa brumalidad que generan. Más frecuentes son las nieblas de irradiación que en el despertar del día se agolpan en los fondos (mar de nubes) mientras que en los altos brilla el sol. Igualmente, si el enfriamiento nocturno es importante y la humedad alta, en los amaneceres es habitual ver la hierba mojada. Medias de 20-40 días de rocío caracterizan a gran parte de las Loras y el Páramo de Masa, reduciéndose por debajo del primer umbral en el contacto con la cuenca (Ortega, 1995: 930).

Estas precipitaciones ocultas en muchos valles son de frecuencia casi cotidiana, lo que supone un aporte adicional de humedad al suelo y suplen las menores lluvias de estos meses. Además, tienen una respuesta ecológica clara al mantener el verdor de la vegetación retrasando su agostamiento, al tiempo que justifica la presencia de manchas de hayedos en alineaciones bastante meridionales de Las Loras (Valdelucio) y Obarenes (S<sup>a</sup> de Oña, Miraveche, Buey, Verdina).

## 5. CONCLUSIONES

La Cordillera Cantábrica pese haber sido caracterizada como la única montaña oceánica de España, no es climáticamente homogénea. Posee un clima único para la latitud tan meridional en la que se ubica, mostrando un comportamiento dispar según vertientes, al variar el grado de exposición a los influjos oceánicos, y por su marcada disposición zonal, al existir contrastes entre dos grandes mitades separadas por el virtual meridiano de Cervera de Pisuegra.

Su clima es tributario de su localización espacial, de sus caracteres morfológicos y de sus relaciones con la dinámica atmosférica; pero su diversidad morfoestructural es responsable de la gran cantidad de matices que en ella se descubren. Su vertiente castellana está formada por un conjunto de montañas (leonesa, palentina, burgalesa) diferentes entre sí, con rasgos propios y que las distinguen. Su marcada

---

12 Como el verano de 1983: 37 días en S. Isidro, 36 en Degaña y Piedrasluengas, 33 en Cofiñal, 31 Canseco, 25 en Prioro, 24 en Sta. M<sup>a</sup> de Redondo y Lores, 14 en Sargentos... Pero no ha sido el único.

prolongación zonal en gran parte lo justifica. También su progresivo alejamiento del influjo marino. Hay una clara transición meridiana en cada una de sus unidades, pero también en sentido NO-SE para el conjunto de toda ella. Como tal se distingue dentro del conjunto de la Cordillera, pero también respecto a otras montañas de Castilla y León. Además, su presencia individualiza el clima de las llanuras de Castilla.

También es una cordillera de contrastes, térmicos y pluviométricos, y a muy diferentes escalas. Contrastes entre la sombra y el sol, entre el día y la noche, entre las Altas Peñas y los valles, entre el frío y calor de los veranos, entre vertientes norte y sur, y entre su mitad occidental y oriental. Y este último aspecto quizá sea el más relevante.

Hacia el oeste, en las Montañas de León y Palencia, el clima es de montaña atlántica, frío en invierno, fresco en verano, con numerosas heladas, lluvioso todo el año, con abundantes nevadas y sin aridez. Hacia el este se marca una transición hacia la montaña mediterránea, bien perceptible desde las Montañas de Burgos a las llanuras castellanas. La progresiva desecación del aire en su discurrir hacia el interior, la menor intensidad de los frentes, la mayor sequedad atmosférica en situaciones de estabilidad..., son hechos cada vez más constatados. Por ello, determinados valles interiores en muchos aspectos apenas difieren de la Castilla de las llanuras, lo que le otorga una gran ambigüedad climática.

Finalmente, esta cierta indefinición se descubre en el análisis evolutivo que muestran las precipitaciones, sobre todo desde la década de los 90 a nuestros días. Llama la atención su irregularidad interanual, sobre todo durante los veranos, y la menor importancia que parecen tener las nevadas.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALEXANDERSSON, H & MOBERG, A. (1997): «Homogenization of Swedish Temperature Data. Part I: Homogeneity tests for linear trends». *Int. Journal Climatologie*, 17, pp. 25-34.
- FEO PARRONDO, F. (2006): «Las estaciones de esquí en la cordillera Cantábrica». *Investigaciones Geográficas*, n° 40. Alicante. pp. 119-139.
- FORLAND, E.J.; HANSSEN-BAUER, I. (2001): «Changes in temperature and precipitation in the Norwegian arctic during the 20<sup>th</sup> century». *Detecting and Modelling Regional Climate Change* (BRUNET *et al.* eds.). Springer-Verlag. Berlín. pp. 153-161.
- GALÁN, *et al.* (2001): «Annual temperature evolution in the southern plateau of Spain from the construction of regional climate time series». *Detecting and Modelling Regional Climate Change* (BRUNET *et al.* eds.). Springer-Verlag. Berlín. pp. 119-131.
- GARCÍA FERNÁNDEZ, J. (1986): *El clima en Castilla y León*. Ed. Ámbito. Valladolid. 370 pp.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC):
- (2001): *Third Assessment Report*. Climate Change 2001.
  - (2007): *Fourth Assessment Report*. Climate Change 2007.
- JANSÁ CLAR, A. (1971): «Investigaciones del máximo pluviométrico de España peninsular». *Revista de Geofísica*, 3-4. pp. 173-249.
- JONES, P.D. & MOBERG, A. (2003): «Hemispheric and large scale surface air temperature variations: an extensive revision and an update 3 to 2001». *Jnal. of Climate*, 16. pp. 206-223.
- LAUTENSACH, H.:
- (1956): «El ritmo de las estaciones en la Península Ibérica». *Estudios Geográficos*, n° 64. Madrid. pp. 443-461.
  - (1962): «Características y ritmo anual de la temperatura en la Península Ibérica». *Estudios Geográficos*, n° 87. Madrid. pp. 259-292.
- LABAJO, J.L., ORTEGA, M<sup>a</sup> T., MORALES, C., MARTÍN, Q. y PIORNO, A.:
- (2004): «Primeros resultados del comportamiento de los valores extremos de la presión atmosférica al nivel del suelo, en Castilla y León». *El Clima, entre el mar y la montaña*. IV Congreso de la Asociación Española de Climatología (AEC). Santander. pp. 313-322.
  - (2008): «Recent trends in the frequencies of extreme values of daily maximum atmospheric pressure at ground level in the central zone of the Iberian Peninsula». *International Journal of Climatology*. Volume 28, Issue 9. pp. 1227-1238.
  - (2009): «Analysis of the behavior of the extreme values of minimum daily atmospheric pressure at ground level over the Spanish Central Plateau». *Atmósfera* 22. pp. 125-139.
- MOUNIER, J.:

- (1979a): «La diversité des climats océaniques de la Péninsule Ibérique». *La Météorologie*, VI, 16. París. pp. 205-227.
- (1979b): «Les origines du passage du domaine océanique ou domaine méditerranée dans la Péninsule Ibérique». *Méditerranée*. T. 36. pp. 3-17.
- MORALES, C. (2002): *El clima en los Montes Obarenes (Burgos). Transición y ambigüedad de un espacio montañoso de la Cordillera Cantábrica oriental*. Inédito. 100 p.
- MORALES, C. et al. (2005): «Recent trends and temporal behavior of thermal variables in the region of Castilla-Leon (Spain)». *Atmósfera*, 18. pp. 125-139.
- ORTEGA, M<sup>a</sup> T. & MORALES, C. (1995): «Un clima de transición en alta montaña». En *Aula activa de la naturaleza Arbejal*. Junta de Castilla y León. pp. 43-62.
- ORTEGA VILLAZÁN, M<sup>a</sup> T.:
  - (1990): «El clima de la comarca Páramos». En *Evolución, situación actual y perspectivas de la comarca Páramos (Burgos)*. Junta de Castilla y León. 316 p.
  - (1992): *Estudio geográfico del clima del sector norte de la Cordillera Ibérica*. Ed. Universidad de Valladolid & Junta de Castilla y León. 359 p.
  - (1995): «Las precipitaciones inapreciables en los veranos de un sector de la vertiente meridional de la cordillera Cantábrica oriental: los páramos de la Lora y las Loras». *VI Coloquio Ibérico de Geografía*. Porto. pp. 927-934.
- ORTEGA, M<sup>a</sup> T. et al. (2006): «Tendencias recientes de las frecuencias de los valores extremos de temperatura en Castilla y León». *Clima, sociedad y Medio Ambiente*. pp. 251-260.
- ORTEGA VALCALCEL, J. (1974): *La transformación de un espacio rural. Las Montañas de Burgos*. Servicio de publicaciones de la Universidad de Valladolid. Valladolid. 531 p.
- SCHÖNWISE, C.D. & RAPP, J. (1997): *Climate trends atlas of Europe*. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht. 228 p.
- URIARTE, A. (1980): «La lluvia en la costa norte de la P. Ibérica». *Lurralde* 3. pp.103-107.



## HACIA LA GESTIÓN INTEGRADA DEL PATRIMONIO EN CLAVE TERRITORIAL: UN ANÁLISIS CRÍTICO A PARTIR DE LA EXPERIENCIA ANDALUZA<sup>1</sup>

Alfonso Mulero Mendigorri

Departamento de Geografía y Ciencias del Territorio  
Universidad de Córdoba

### RESUMEN

El sustancial incremento de elementos patrimoniales registrado en las tres últimas décadas ha abierto un doble debate: en torno a las razones de tal proliferación, de un lado, y sobre las estrategias y herramientas más apropiadas para gestionarlos, de otro. En tal contexto, este trabajo aborda una evaluación crítica del Sistema de Patrimonio Territorial de Andalucía (SPTA), en tanto que iniciativa destacada de alcance regional formulada con la intención de lograr una gestión integrada y coherente del prolijo patrimonio territorial reconocido en esta comunidad autónoma. El análisis general se complementa con un estudio de caso centrado en *Sierra Morena* (Córdoba, España).

**Palabras clave:** Patrimonio territorial, Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía, Sierra Morena.

### ABSTRACT

#### **Towards an integrated management of heritage from a territorial perspective: a critical analysis based on the Andalusian experience**

The substantial increase in patrimonial elements registered in the past three decades has opened a double debate: on the one hand, about the reasons for such a proliferation, and on the other, regarding the most appropriate strategies and tools to manage them. In this context, this paper addresses a critical evaluation of the Territorial Heritage System of Andalusia (SPTA), as a leading regional initiative formulated with the intention of achieving an integrated and coherent management of the wide territorial heritage of this region. The overall analysis is supplemented by a case study focused on *Sierra Morena* (Cordoba, Spain).

**Keywords:** Territorial heritage, Spatial Planning Plan of Andalusia, Sierra Morena.

### 1. INTRODUCCIÓN

En las tres últimas décadas ha tenido lugar en España una profusa intervención institucional dirigida a salvaguardar un gran número de bienes en atención a su valor e interés patrimonial. Sin duda, la consolidación del modelo autonómico y la plena incorporación del país a la Unión Europea han auspiciado la multiplicación de declaraciones protectoras tanto por iniciativa autonómica, como estatal e internacional. En términos cuantitativos la cuestión no es baladí; los espacios protegidos, en su condición de elementos destacados del comúnmente denominado *patrimonio natural*, abarcan ya más de la cuarta parte del territorio español -una proporción ampliamente superada en algunas autonomías (Europarc, 2012)-, y, en lo referido al *patrimonio cultural*, la cifra de bienes de interés cultural (BIC) registrados sobrepasa los 16.000 (Troitiño, 2011). Como es natural, tal deriva protectora y patrimonializadora viene suscitando un notable interés entre los especialistas, a la par que son muchas las razones esgrimidas para explicarla (Ortega,

---

Contacto: [gtlmumea@uco.es](mailto:gtlmumea@uco.es)

<sup>1</sup> Este artículo ha sido realizado en el marco del proyecto de investigación financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación (Secretaría de Estado de Investigación), bajo el título: *Dinámicas funcionales y ordenación de los espacios del "Sistema del Patrimonio Territorial" andaluz: Análisis en Andalucía occidental*. (Ref. CSO2010-19278).

1988; GDRU, 2008; Silva, 2009; Mata, 2010; Gómez, 2013). Entre ellas, no obstante, sobresalen algunas como la continua revisión y ampliación del concepto *patrimonio*, la mayor toma de conciencia social hacia los valores patrimoniales, la necesidad de su puesta en valor -en tanto que activos para la dinamización socioeconómica-, y, junto a todo ello, la tendencia a salvaguardar bienes y recursos territoriales ante las amenazas cada vez mayores que las nuevas dinámicas globalizadoras plantean.

En tal contexto de expansión patrimonializadora, el trabajo que ahora se presenta pretende reflexionar en torno a las dificultades existentes para alcanzar una gestión integrada de los bienes del patrimonio territorial. En primer término se presenta una evaluación crítica y de carácter teórico sobre el denominado *Sistema del Patrimonio Territorial de Andalucía* (SPTA), cuyas conclusiones son contrastadas, a continuación, con los resultados obtenidos de un análisis de caso centrado en la Sierra Morena cordobesa.

Metodológicamente este artículo se ha apoyado en el estudio teórico del SPTA en el contexto del Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía, así como del conjunto de fuentes bibliográficas y documentales disponibles sobre los elementos integrantes del patrimonio natural y cultural en esta comunidad autónoma. El análisis documental se ha visto complementado por un ingente trabajo de campo consistente en la datación, localización y evaluación del conjunto de bienes del patrimonio territorial que han sido reconocidos institucionalmente en el antedicho ámbito serrano.

## 2. LA PROLIFERACIÓN RECIENTE DE BIENES PATRIMONIALES Y LA TENDENCIA HACIA UNA LECTURA INTEGRADORA DE LOS MISMOS: INICIATIVAS Y DIFICULTADES

Cifras como las citadas permiten comprender que la relación entre territorio y patrimonio se ha fortalecido de forma extraordinaria, llegando a erigirse el término *patrimonio territorial* en pieza clave de las nuevas fórmulas de intervención que la actual situación demanda. Se trata de una situación lógica considerando que en las últimas décadas numerosos territorios -en tanto que espacios geográficos “construidos” por el hombre (Ortega, 1988)- dotados de valores sobresalientes, reconocidos institucionalmente y apreciados socialmente, van siendo considerados ámbitos patrimoniales en sí mismos. Y, junto a ello, resulta evidente que el territorio en su conjunto es, como se ha dicho, asiento de un cada vez más extenso y heterogéneo elenco de nuevos recursos reconocidos como patrimoniales; un elenco que sólo puede ser bien interpretado en su contexto espacial y, claro está, desde miradas integradoras de una ambigua dicotomía entre patrimonio natural y patrimonio cultural que es preciso superar, aún cuando la regulación jurídico-administrativa vigente se empeñe en lo contrario.

Pues bien, en relación con este último aspecto, parece haberse establecido un amplio consenso en torno a la necesidad de interpretar y gestionar, desde una perspectiva integrada, el conjunto de bienes patrimoniales radicados en un determinado territorio. El problema, aún no resuelto adecuadamente, es cómo hacerlo, a pesar de que no faltan iniciativas encaminadas a tal fin, en la línea de las que, con clara incidencia en España, destacamos a continuación:

- a) *La protección de paisajes representativos*. Lo más significativo al respecto es que las dos grandes instituciones internacionales en materia de preservación del patrimonio (UICN y UNESCO) han apostado por la selección y protección de paisajes concretos como estrategia para mostrar la magnífica integración entre recursos naturales y acción antrópica que tiene lugar en muchos territorios; una selección que, a nuestro juicio, es un modo de designar indirectamente paisajes de alto significado patrimonial o *paisajes patrimoniales*. Así, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) incluyó, ya en 1978, la figura de *Paisaje Protegido* entre sus categorías protectoras de referencia, quedando definida del siguiente modo en la revisión llevada a cabo en 1992: “*Área de terreno, incluyendo las costas y el mar, donde la interacción de gentes y naturaleza a lo largo del tiempo ha producido un espacio de carácter distintivo con unos valores estéticos, ecológicos y/o culturales específicos, y a menudo con una rica diversidad biológica. Salvaguardar la integridad de esta tradicional interacción es vital para la protección, el mantenimiento y la evolución del área mencionada*” (Phillips, 2002). Por su parte, la UNESCO propuso la figura de *Paisaje Cultural*, reconocida desde 1992 en la Convención para la Protección del Patrimonio Mundial Natural y Cultural, con vistas a su aplicación sobre “*obras que combinan el trabajo del hombre y la naturaleza*”, una definición genérica que se concreta en tres categorías específicas recogidas en la Guía Operativa para la Implementación de la Conservación del Patrimonio Mundial (Rössler, 2002).

Como es sabido, ambas iniciativas han estado presentes en la intervención administrativa española de los últimos años, bien es cierto que manteniendo su sesgo sectorial original (natural *versus* cultural) tanto

en su traslación al marco normativo como en su gestión cotidiana. Así, en el ámbito de la conservación del medio natural, la legislación básica del Estado recoge, desde 1989<sup>2</sup>, la figura de *Paisaje Protegido*, cuya definición original fue modificada por la vigente ley del Patrimonio Natural y la Biodiversidad (2007, art.34), quedando del siguiente modo: “*Paisajes Protegidos son partes del territorio que las Administraciones competentes, a través del planeamiento aplicable, por sus valores naturales, estéticos y culturales, y de acuerdo con el Convenio del paisaje del Consejo de Europa, consideren merecedores de una protección especial*”. Junto a ello, el texto establece para esta figura varios objetivos que han de orientar su gestión allí donde se instaure: la conservación de los valores singulares que la caractericen, la preservación de la interacción armoniosa entre la naturaleza y la cultura en una zona determinada, y, en relación con lo anterior, el mantenimiento de las prácticas de carácter tradicional que contribuyan a la conservación de sus valores y recursos naturales (Mulero, 2013). Del mismo modo, la categoría de *Paisaje Cultural* ha suscitado un considerable interés en el marco de las administraciones competentes. A escala estatal el Ministerio de Educación, Cultura y Deportes ha impulsado un “Plan Nacional de Paisaje Cultural” aprobado recientemente (2012), y, por otra parte, es evidente la difusión de esta figura en el contexto autonómico: las leyes de patrimonio histórico y cultural de Cantabria (1998), La Rioja (2004) y Navarra (2005) la han incorporado y en todas ellas hace referencia a un espacio representativo de la interacción entre el trabajo del hombre y la naturaleza; en Andalucía, los trabajos de análisis, inventario y catalogación de paisajes culturales que lleva a cabo el Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico (Fernández, 2010; Rodrigo, et al., 2012), son otra buena muestra de ello.

b) *La delimitación y salvaguarda de territorios específicos caracterizados por el valor y la diversidad de sus elementos patrimoniales.* Una estrategia que se ha concretado, por ejemplo, en la creación de la figura de *Zona Patrimonial*, contemplada en la Ley del Patrimonio Histórico de Andalucía (2007, art. 26.8)) con la siguiente definición: “ (...) *aquellos territorios o espacios que constituyen un conjunto patrimonial, diverso y complementario, integrado por bienes diacrónicos representativos de la evolución humana, que poseen un valor de uso y disfrute para la colectividad y, en su caso, valores paisajísticos y ambientales*”. Recuérdese que áreas muy significativas desde el punto de vista patrimonial, como la Vega de Granada o la Cuenca Minera de Riotinto (Huelva), entre otros varios, cuentan ya con la declaración de Zona Patrimonial.

c) *El diseño de herramientas específicas que permitan una gestión integrada del patrimonio territorial en ámbitos concretos.* Se trata de un planteamiento en consonancia con la Estrategia Territorial Europea, que desde 1999 aboga por un tratamiento integrado del patrimonio en el diseño del modelo territorial de la Unión Europea, a la vez que insiste en la necesidad de convergencia de las actuaciones de conservación y puesta en valor del patrimonio cultural y natural, en pos de un uso prudente de los recursos y de un territorio de calidad (Mata, 2010). Sin duda es la apuesta más ambiciosa y prometedora entre las enunciadas, aunque, a nuestro juicio, su viabilidad pasa en la práctica por la resolución de, al menos, *cuatro retos* básicos:

1º Es preciso lograr una definición más ajustada y mejor fundamentada de los elementos que integran el “patrimonio territorial”, cuestión ésta en modo alguno baladí. De hecho, ya se encuentra muy extendido el criterio de considerar junto a los bienes de carácter oficial -los seleccionados y protegidos por la legislación competente- otros muchos cuya dimensión patrimonial descansa en valores muy diversos, aunque siempre bajo la condición de un sólido e incuestionable reconocimiento social (Ortega, 1998; Castillo, 2007; Fera, 2010).

Por otra parte, es sabido que los bienes culturales y naturales que hoy integran los catálogos oficiales se han ido seleccionando conforme a criterios dispares y coyunturales, sin que, en la mayoría de los casos, se haya producido la necesaria revisión y actualización de los mismos; ésta es una realidad que plantea graves problemas de coherencia a cualquier iniciativa sólida de gestión integrada del patrimonio territorial. En consecuencia, parece prioritario lograr un consenso claro entre lo que debe y no debe considerarse elemento integrante del patrimonio territorial.

2º En segundo término, es preciso estipular cómo gestionar, con criterios de integración, un patrimonio territorial de la magnitud y diversidad del considerado, en un contexto jurídico determinado por la existencia de leyes sectoriales reguladoras de lo natural y de lo cultural, que además han sido confeccionadas normalmente de espaldas las unas a las otras y sin apenas puntos de encuentro. Las leyes marco hoy vigentes (Ley de Patrimonio Histórico Español de 1985 y Ley del Patrimonio

---

2 Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres.

Natural y de la Biodiversidad de 2007) no son sino el principal exponente de una situación que es la habitual en los instrumentos normativos autonómicos.

3º El discurso en torno a la necesidad de una gestión integrada del patrimonio territorial debe igualmente clarificarse. Por ejemplo, se ha llegado a afirmar que sólo a través de la gestión conjunta de los activos patrimoniales con que cuenta un territorio se podrá conseguir que estos se conviertan en un recurso para su desarrollo (GDRU, 2008); sin embargo, se trata de una aseveración discutible, con la que no podemos estar de acuerdo. En realidad, la dinamización socioeconómica de un territorio, cuando ha tenido que llegar, lo ha hecho sin el requisito previo de un manejo integrado de su patrimonio; por citar un caso, considérense los logros alcanzados con la simple declaración de espacios naturales protegidos y la repercusión en sus áreas de influencia. Parece que la aspiración hacia una gestión armónica de los activos del patrimonio territorial ha de apoyarse, más que en razones vinculadas a la coyuntura económica, en otras de índole estructural y orientadas a alcanzar un uso prudente de los recursos y, a la postre, un territorio de calidad.

4º Y, finalmente, la cuestión de la escala. ¿Qué escala y ámbito de actuación son los propicios para aplicar una ordenación y gestión integradas del patrimonio territorial? En algún trabajo reciente se ha defendido la idoneidad de las escalas intermedias -que se concretan en un rango situado entre un mínimo de varios centenares de kilómetros cuadrados y un máximo de 10.000- o “aquéllas en que la confluencia del medio y la acción antrópica ha conseguido modelar territorios relativamente individualizables y singulares (...)” (Feria, 2010: 134). En cualquier caso, éste es otro de los asuntos cruciales pendientes de resolución y de consenso.

Pues bien, a pesar de la complejidad de esta tercera vía y de los considerables retos que plantea su puesta en práctica, en la comunidad autónoma andaluza se ha impulsado una herramienta específica o sistema para la gestión integrada del patrimonio territorial, a través del Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (en adelante POTA), vigente desde 2006. Su alcance y significado justifican un tratamiento algo más detallado en las siguientes páginas.

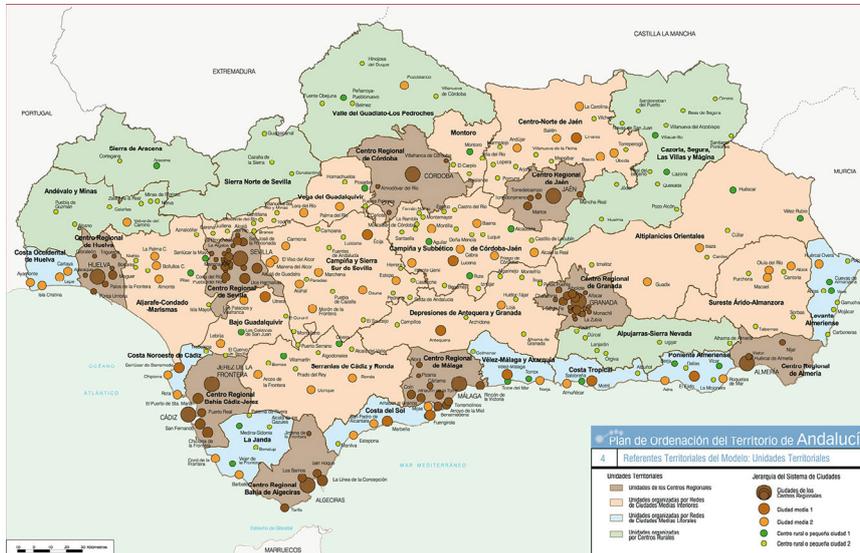
### 3. EL PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE ANDALUCÍA (POTA) Y LA APUESTA POR UNA INTEGRACIÓN DEL PATRIMONIO EN CLAVE TERRITORIAL

El documento marco de la planificación territorial andaluza desarrolla una de las principales iniciativas administrativas encaminadas a la resolución de la interrogante arriba enunciada: ¿cómo lograr una gestión integrada de los bienes patrimoniales en clave territorial? o ¿cómo integrar coherentemente patrimonio natural, patrimonio cultural y paisaje? Para algunos especialistas, el camino correcto exige que “el sistema patrimonial aparezca incardinado en los programas de desarrollo territorial, considerando el manejo de los recursos naturales, culturales y paisajísticos como una oportunidad que ofrecer a la sociedad” (Troitiño, 2011: 567). Y en esta línea, ya en los años noventa, se posicionaron los redactores del avance del POTA al diseñar el denominado *Sistema de Patrimonio Territorial de Andalucía* (en adelante SPTA), una iniciativa sin precedentes a esta escala que ha llegado a ser valorada como ejemplo de buena práctica en un espacio donde la complementariedad y sinergia de valores culturales y naturales en el territorio es muy elevada (Mata, 2010). El SPTA figura entre las diversas estrategias de desarrollo territorial contempladas en el POTA, y tiene encomendada la misión de procurar una “gestión y ordenación unitaria” de los principales elementos que conforman el patrimonio natural y cultural de la región (Zoido, 2011). Se pretende, en definitiva, superar un manejo apoyado en planteamientos excesivamente parciales, desde un “tradicional entendimiento de los bienes patrimoniales como elementos aislados, hitos sin conexión con el territorio y con el resto de bienes patrimoniales” (POTA, 2006: 131).

En su diseño teórico, el SPTA se apoya en tres pilares esenciales. El primero de ellos es una base espacial, resultado de la división de la comunidad autónoma en 33 *Unidades Territoriales* (figura 1), desde el presupuesto de que tales ámbitos comparten unos componentes ecológicos, históricos y culturales comunes, es decir, un marco identitario que puede facilitar la planificación y gestión unitarias de sus respectivos bienes patrimoniales. El segundo es el *Programa Coordinado* con que contará cada Unidad Territorial, o marco de consenso entre las diferentes instancias administrativas del gobierno regional, a fin de armonizar las políticas de protección patrimonial vigentes (naturales, culturales, paisajísticas) con el resto de las grandes herramientas de la ordenación territorial. Por último, es clave el *Sistema de Información de los espacios y bienes catalogados del patrimonio territorial*, concebido como plataforma compartida por varias instancias de la Junta de Andalucía (Consejerías de Obras Públicas, Medio Ambiente

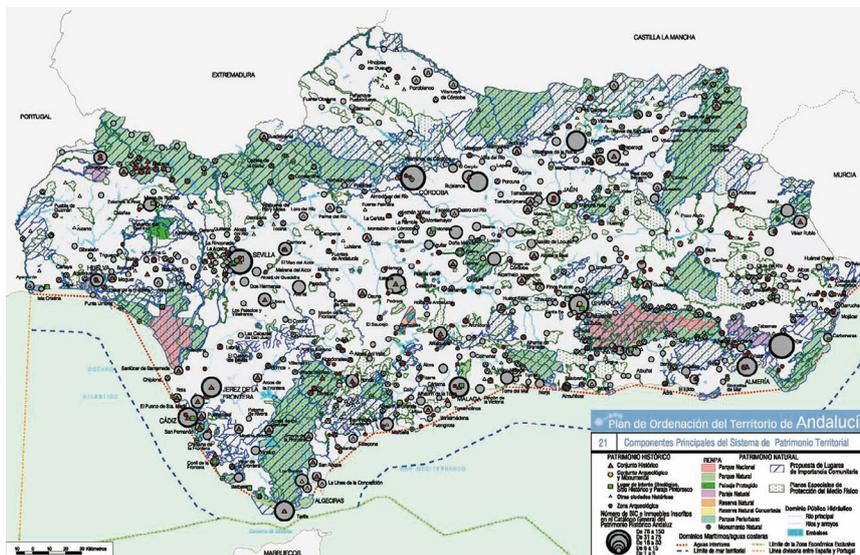
y Cultura), en colaboración con los restantes organismos competentes en la materia; obviamente esta herramienta resulta imprescindible con vistas a la gestión de un ingente número de bienes patrimoniales, por lo general poco imbricados, regulados por normativas muy heterogéneas y recogidos en catálogos e inventarios de la más variada índole.

Figura 1. Unidades territoriales definidas por el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía.



Fuente: Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía, 2006.

Figura 2. Principales elementos del Sistema de Patrimonio Territorial de Andalucía.



Fuente: Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía, 2006.

En definitiva, a tenor de los anteriores planteamientos, podemos coincidir con Mata (2010) en su valoración del SPTA como iniciativa ejemplar, pero sólo en un sentido puramente propositivo o teórico, pues, a nuestro juicio, en la práctica adolece de notables carencias e interrogantes que cuestionan seriamente su viabilidad (Mulero *et al*, 2011). De entrada, las Unidades Territoriales han sido delimitadas en orden a criterios dominantes de centralidad urbana, y plantean serios inconvenientes e incongruencias: entre ellas, la decisión de dividir términos municipales o grandes parques naturales entre dos unidades territoriales limítrofes. Se olvida, por ejemplo, que éstos últimos son la pieza clave del patrimonio natural andaluz y que se encuentran sujetos a instrumentos de planificación de considerable alcance que requie-

ren unidad de gestión (*Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, Planes Rectores de Uso y Gestión, Planes de Desarrollo Sostenible*) (compárense las figuras 1 y 2).

Por otra parte, el repertorio de los espacios y bienes naturales y culturales que han de integrar inicialmente el SPTA no sólo es impreciso, complejo y excesivamente prolijo (tabla 1), sino que progresivamente habrá de recoger todos aquellos nuevos espacios y elementos que se incorporen a algunos de los catálogos de protección vigentes, así como los resultantes de los estudios territoriales y sectoriales que contengan inventarios de bienes del patrimonio, susceptibles de ser catalogados por las diferentes administraciones públicas (inventario de paisajes, inventario del patrimonio industrial y minero, etc.) (tabla 2). No es de extrañar, por tanto, que el referido Sistema de Información no haya logrado desarrollarse hasta la fecha.

Finalmente, en el modelo de gestión propuesto para el SPTA subyacen, en nuestra opinión, dos problemas esenciales: de un lado, no se han concretado las *Estrategias de planificación y gestión integradas del Patrimonio Territorial* -que el POTA contempla como pieza clave de su planteamiento-, y, de otro, resulta preocupante la desconexión real existente, a efectos patrimoniales, entre los diversos instrumentos de planificación; nótese al respecto que muchos de los planes de ordenación y gestión de los espacios protegidos recientemente aprobados en Andalucía (PORN y PRUG) -que inciden sobre una parte sustancial de la región-, no han incorporado los nuevos presupuestos hacia los que debería encaminarse la gestión del patrimonio territorial, o, en la misma línea, recuérdese que los ámbitos de actuación delimitados para muchos de los Planes Subregionales de Ordenación del Territorio ya aprobados -*Aglomeración urbana de Sevilla, Sur de Córdoba, Sierra de Segura, etc.*- difieren sustancialmente de las *Unidades Territoriales* establecidas en el POTA, lo que plantea graves interrogantes acerca del engarce que podrán tener en el futuro ambas circunscripciones territoriales.

Tabla 1. Recursos que integran inicialmente el Sistema de Patrimonio Territorial de Andalucía.

a) Los espacios naturales protegidos y bienes culturales protegidos por figuras internacionales (Reservas de la Biosfera, Patrimonio de la Humanidad, Humedales del Convenio RAMSAR, Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo), así como los Lugares de Importancia Comunitaria de la región biogeográfica mediterránea incluidos en la Decisión de la Comisión, de 19 de julio de 2006, por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de los citados lugares.
b) La Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía.
c) Los espacios incluidos en el Catálogo de Espacios y Bienes Protegidos de los Planes Especiales de Protección del Medio Físico de ámbito provincial o, en su caso, los suelos no urbanizable calificados de especial protección por el planeamiento territorial o urbanístico.
d) Las zonas que constituyen el dominio público hidráulico y marítimo terrestre
e) Las vías pecuarias y otros «camino naturales».
f) Los inventarios de georrecursos y de humedales.
g) Ciudades históricas protegidas como Conjuntos Históricos
h) Otras Ciudades históricas no protegidas pero equivalentes en valores a los Conjuntos Históricos.
i) Patrimonio inmueble con categoría de BIC o inscrito en el Catálogo General del Patrimonio Histórico de Andalucía
j) Otros yacimientos arqueológicos y elementos del patrimonio cultural (hábitats de cuevas, arquitectura popular, etc.).

Fuente: Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía, 2006. Elaboración propia.

Tabla 2. Otros elementos que, junto a los reconocidos en el SPTA, habrán de integrar el Sistema de Información de espacios y bienes catalogados del Patrimonio Territorial.

a) Todos aquellos nuevos espacios y elementos que se incorporen, con posterioridad al Plan, a algunos de los catálogos de protección por los organismos competentes en la gestión de cada una de las figuras de protección.
b) Con carácter cautelar, los espacios y bienes identificados en las estrategias previstas, así como en sus instrumentos de desarrollo, con especial mención a aquellos elementos patrimoniales que deban ser incluidos en los respectivos Catálogos.
c) Los espacios y elementos resultantes de los estudios territoriales y sectoriales que contengan inventarios de bienes del patrimonio, susceptibles de ser catalogados por las diferentes administraciones públicas. Serán prioritarios los siguientes inventarios regionales: -Inventario de paisajes. -Inventario de bienes del patrimonio arqueológico y etnográfico. -Inventario de bienes patrimoniales de carácter agrario y pesquero. -Inventario de bienes del patrimonio de la arquitectura y la ingeniería rural. -Inventario de bienes del patrimonio industrial y minero. -Inventario de bienes del patrimonio de la obra pública.

Fuente: Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía, 2006. Elaboración propia.

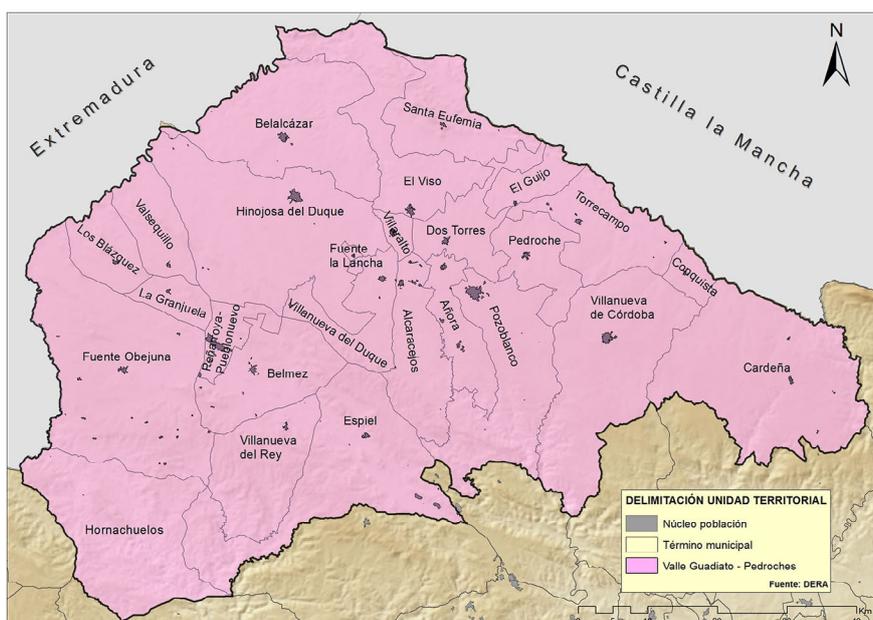
#### 4. EL SISTEMA DE PATRIMONIO TERRITORIAL DE ANDALUCÍA Y SU APLICABILIDAD EN ÁMBITOS CONCRETOS: ESTUDIO DE CASO EN LA SIERRA MORENA CORDOBESA

Junto con los anteriores juicios de carácter general, se hace necesaria una evaluación de la viabilidad del SPTA en territorios concretos, al objeto de contrastar mejor su idoneidad como herramienta de referencia. Con tal finalidad se ha llevado a cabo un estudio en el norte de la provincia de Córdoba, orientado a valorar la situación de los elementos patrimoniales allí radicados y las posibilidades de aplicación de las directrices marcadas por el POTA. Entre los resultados obtenidos, nos limitaremos ahora a señalar la existencia de tres grandes obstáculos que, a nuestro juicio, testimonian las limitaciones generales de la propuesta andaluza -arriba citadas-, a la vez que cuestionan seriamente su viabilidad práctica en relación con el patrimonio territorial.

##### 4.1. El primer escollo: la delimitación del ámbito sobre el que aplicar una gestión unitaria del patrimonio territorial

Como se ha indicado más arriba, el Sistema de Patrimonio Territorial de Andalucía se asienta sobre una base de 33 Unidades Territoriales que pretenden ser coherentes y operativas, por cuanto, se afirma, en su delimitación han sido tenidos en cuenta rasgos esenciales de tipo ecológico, histórico y cultural. La Sierra Morena cordobesa ha quedado englobada en su mayor parte en la unidad *Valle del Guadiato-Los Pedroches* (figura 3 y tabla 3), a través de la unión de dos ámbitos serranos bien diferenciados en la mayor parte de los ejercicios de comarcalización efectuados hasta la fecha, ya sea con criterios administrativos, técnicos o científicos. De este modo el resultado es un territorio equivalente al 7.2% de la región, con una notable diversidad administrativa (26 términos municipales de muy distinta entidad), pero inconsistente desde un punto de vista geográfico, a tenor de su clara discontinuidad físico-natural. En principio, pudiera parecer que el criterio dominante en la delimitación de esta Unidad Territorial habría sido su identificación con la Sierra Morena cordobesa; sin embargo, la simple observación de las figuras adjuntas permite comprobar que tal correspondencia no existe, y que una parte sustancial de la misma ha quedado adscrita a otras Unidades Territoriales limítrofes: es lo que ha ocurrido con diversos municipios eminentemente serranos (Villaviciosa de Córdoba, Adamuz y Obejo), y también con otros de carácter mixto Sierra-Valle (la capital provincial o Montoro). Como resultado, asistimos a situaciones incomprensibles como la inclusión de la extensa y quebrada Sierra de Hornachuelos, frente a la exclusión de las serranías limítrofes de Villaviciosa de Córdoba o Posadas, rompiendo la continuidad ecológica en aras de criterios poco o nada explicitados.

Figura 3. Mapa de la Unidad Territorial Los Pedroches-Valle del Guadiato



Fuente: Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía, 2006. Elaboración propia

Tabla 3. Municipios que integran la Unidad Territorial *Los Pedroches-Valle del Guadiato*

Municipio	Extensión (km <sup>2</sup> )	Población (2012)
Alcaracejos	175.6	1.545
Añora	112.6	1.556
Belalcázar	356	3.486
Belmez	207.4	3.162
Blázquez, Los	102.7	727
Cardeña	512.9	1.669
Conquista	38.5	461
Dos Torres	129.1	2.524
Espiel	437.3	2.464
Fuente la Lancha	7.8	369
Fuente Obejuna	591.4	5.129
Granjuela (La)	56.1	510
Guijo, (El)	67.3	411
Hinojosa del Duque	531.5	7.250
Hornachuelos *	909.2	4.694
Pedroche	121.6	1.633
Peñarroya-Pueblonuevo	64.9	11.651
Pozoblanco	329.9	17.683
Santa Eufemia	187.3	921
Torrecampo	196.5	1.249
Valsequillo	121.8	399
Villanueva de Córdoba	429.5	9.440
Villanueva del Duque	137,6	1.611
Villanueva del Rey	215.8	1.167
Villarlalto	24.1	1.282
Viso (El)	254.4	2.763
<b>Total</b>	<b>6.318.8</b>	<b>85.756</b>

\* Se han incluido los datos del municipio en su conjunto, aunque sólo su sector serrano forma parte de esta Unidad Territorial.

Fuente: INE. Elaboración propia.

#### 4.2. El segundo escollo: la estipulación de los elementos que conforman el patrimonio territorial

Como ya se ha dicho, una de las grandes limitaciones estructurales que contiene la propuesta enunciada en el POTA es justamente la imprecisión y complejidad del catálogo de los espacios y bienes -naturales y culturales- que han de integrar el Sistema de Patrimonio Territorial de Andalucía. Esta es una cuestión capital y, como tal, ha sido minuciosamente analizada y ponderada por Florido (2013) en un trabajo que viene a demostrar de forma contundente la extrema dificultad, cuando no la imposibilidad, de articular un sistema coherente de gestión del patrimonio territorial atendiendo a lo estipulado en el documento marco.

A nuestro juicio, el problema de fondo se encuentra en la formulación teórica del Plan, cuyo afán de exhaustividad a la hora de enumerar los elementos que han de integrar el patrimonio territorial no tiene correspondencia con su concreción e identificación en la práctica, dando lugar a una notable confusión<sup>3</sup>.

3 Un problema añadido es la falta de convergencia entre lo estipulado por el POTA y lo regulado en la normativa estatal. Por ejemplo, en lo relativo a los componentes que integran el Patrimonio Natural, la encargada de su regulación es la *Ley estatal 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*. Ésta, a la hora de concretar en la práctica qué bienes de un territorio integran lo esencial de su patrimonio natural, establece un elenco también prolijo pero sustancialmente diferente al estipulado en el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía.

En determinados casos, ésta es debida a la *falta de especificación* de algunos de los elementos indicados (sería el caso de los consignados como “Caminos Naturales”, “Ciudades históricas no protegidas pero equivalentes en valores a los Conjuntos Históricos”, y “Otros yacimientos arqueológicos y elementos del patrimonio cultural”). En otras ocasiones la dificultad se sitúa en la *inexistencia de catalogación y delimitación efectiva* de los mismos (“Vías Pecuarias”, “Zonas que constituyen el dominio público hidráulico terrestre”, “Georrecursos y Humedales”, etc.). También son claros los problemas vinculados a la *indefinición y falta de regulación jurídica* (por ejemplo, al considerar el complejo elenco de espacios naturales protegidos por instrumentos nacionales e internacionales que se superponen), o a la *modificación periódica* que sufren determinados bienes catalogados (Catálogos de los Planes Especiales de Protección del Medio Físico; Suelos no urbanizables calificados de especial protección por el planeamiento). Además, al no haberse desarrollado el instrumento clave al que el POTA encomienda esta finalidad (*Sistema de Información de Espacios y Bienes Catalogados del Patrimonio Territorial*), la ausencia de directrices para la clarificación de los problemas apuntados es total.

Por lo tanto, puede convenirse que dos cuestiones esenciales están necesitadas de revisión: la propia inconcreción conceptual en torno a lo que debe considerarse patrimonio territorial, y, desde esta carencia, la apuesta de los redactores del POTA por un modelo exhaustivo que considera patrimonio territorial no sólo a todo bien y espacio que ha sido protegido y gestionado en cuanto tal, sino también a todo aquel de propiedad o dominio público, o que haya sido inventariado o catalogados con alguna finalidad informativa o preventiva, o que pueda serlo en un futuro. Este planteamiento impone una noción de patrimonio territorial tan extraordinariamente amplia y compleja, y con tantos instrumentos normativos y administrativos en juego, que aspirar a una gestión integrada del mismo es poco menos que una quimera. Ni siquiera parece viable lograr su conocimiento preciso en cada una de las Unidades Territoriales delimitadas por el POTA, y prueba de ello es que nada se ha hecho en relación con los sistemas de información previstos para tal fin, según se ha comentado con anterioridad. Entonces ¿cómo avanzar en la concreción del patrimonio territorial de un ámbito cualquiera?

#### 4.2.1. *El reconocimiento institucional como criterio inicial para el establecimiento de los elementos esenciales del patrimonio territorial*

A tenor de lo dicho, parece claro que no todos los elementos seleccionados como integrantes del SPTA pueden ni deben tener la misma importancia a la hora de articular el sistema patrimonial de cada Unidad Territorial. Ante la imposibilidad de catalogación efectiva, de delimitación precisa, y de regulación jurídica sólida de muchos de ellos, el sentido común aconseja otorgar prevalencia a los *bienes patrimoniales que han sido objeto de una delimitación y declaración específica con la finalidad de dotarlos de una protección efectiva y diferenciada*; es decir, aquéllos dotados de un sólido respaldo institucional y de un reconocimiento y regulación en la legislación básica. En este sentido, aun coincidiendo con Prats (2004) en que en última instancia todo proceso de patrimonialización es siempre un acto de poder, el conjunto de la intervención político-normativa presenta demasiados y desiguales frentes, de modo que es necesario seleccionar. Así, creemos aconsejable distinguir entre un patrimonio territorial *institucionalizado y regulado* -atendiendo a lo que la propia legislación estatal y autonómica reconoce en sus textos básicos<sup>4</sup>-, y aquel otro que sólo ha sido *catalogado o inventariado* administrativamente, de muy diversas formas y con criterios dispares según la comunidad autónoma en que nos situemos.

Desde la anterior postura, parece claro que el referente de los bienes integrantes del patrimonio natural han de ser los espacios que integran la RENPA o *Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía*, pues ésta abarca tanto a los espacios que han sido protegidos conforme a la normativa autonómica y estatal, como a aquellos otros amparados y gestionados por instrumentos internacionales diversos. Del mismo modo, en lo relativo al patrimonio cultural, tal posición preeminente habrán de ocuparla los elementos inscritos en el Catálogo General de Patrimonio Histórico (*Bienes de Interés Cultural y Bienes de Catalogación General*), cuya cifra, próxima a los 4.000 registros, es ya de por sí muy cuantiosa. El resto de los elementos consignados en el elenco propuesto en el POTA o no gozan de protección o la que tienen es en general de carácter preventivo o propositivo, y raramente disponen de instrumentos específicos para

---

4 Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad; Ley 16/1985, de 25 junio, del Patrimonio Histórico Español; Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía; Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se crea el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección.

su manejo y gestión: en esta situación han de encuadrarse, por ejemplo, las alrededor de 20.000 piezas registradas en el *Inventario de Bienes Reconocidos del Patrimonio Cultural de Andalucía*, o, en términos de patrimonio natural, *el dominio público hidráulico, los humedales, las vías pecuarias* y tantos otros elementos de similar perfil. Incluso cabría incluir en este grupo a los espacios catalogados por los *Planes Especiales de Protección del Medio Físico* a mediados de los pasados años ochenta, pues además de carecer de una gestión específica en tanto tales, su existencia es sumamente inestable al estar sujeta a lo que sobre ellos dispongan la planificación urbanística y la de ordenación territorial de ámbito subregional<sup>5</sup>; de hecho, algunos de los espacios originalmente recogidos en los respectivos catálogos provinciales ya han visto anulada o modificada su condición inicial.

#### 4.2.2. Alcance y significado del Patrimonio Territorial institucionalizado en Los Pedroches-Valle del Guadiato

A tenor de los criterios antedichos, en la tabla 4 y la figura 4 se muestra la situación del patrimonio territorial de mayor importancia y significado en el norte de la provincia de Córdoba. Su observación, en comparación con el conjunto de la Sierra Morena andaluza, permite concluir inmediatamente que la intervención institucional llevada a cabo en aquel ámbito ha sido francamente exigua, tal como reflejan incluso los mapas a pequeña escala (figura 2). Se trata, en definitiva, de una situación singular ya destacada en un trabajo pionero sobre el patrimonio territorial andaluz, cuyos autores situaron nuestro ámbito de análisis entre aquéllos “(...) con escasos recursos naturales y culturales reconocidos, no tanto por su inexistencia como por una valoración diferencial o por la aplicación de criterios de protección que no se adecúan bien a sus características. En estas circunstancias aparece buena parte de la provincia de Granada, la Sierra de la Contraviesa, el Alto Almanzora y, sobre todo, casi la totalidad de las comarcas de los Pedroches y del Andévalo, en este caso con la excepción de su banda occidental” (GDRU, 2008, 309). Una valoración muy acertada sin duda, por cuanto, en buena medida, la situación patrimonial del sector analizado viene obedeciendo a factores coyunturales, en la línea de los siguientes:

- Los criterios seguidos en la delimitación y declaración de los seis parques naturales -estándar del patrimonio natural en el conjunto de Sierra Morena-, fueron dispares e incluso opuestos de unas a otras provincias. Así, en la provincia de Córdoba se impusieron criterios técnicos más restrictivos, dando lugar a parques más reducidos y de orientación esencialmente conservacionista (Sierra de Hornachuelos; Sierra de Cardeña y Montoro), mientras que en otros casos se optó por un modelo de gran parque, con numerosos núcleos urbanos en su interior y un perfil más “desarrollista” (Sierra de Aracena y Picos de Aroche; Sierra Norte de Sevilla) (Mulero, 2001).
- La existencia de una importante actividad agroganadera en tiempos recientes y aún presentes, ha modelado y consolidado en el norte cordobés unos paisajes agrarios en muchos sentidos excepcionales (muy reconocidos y valorados en algún caso, como *la dehesa*), pero no “idóneos” conforme a los criterios de patrimonialización imperantes en las grandes iniciativas institucionales auspiciadas desde los pasados años ochenta. No obstante, algunas nuevas fórmulas (*Paisajes Culturales, Zonas Patrimoniales...*) parecen respaldar criterios diferentes que, a medio plazo, podrían dar lugar a modificaciones sustanciales del mapa patrimonial actual.
- A nuestro juicio, algunos de los elementos reconocidos como Bienes de Interés Cultural y Bienes de Catalogación General (Cuadro 4), han sido seleccionados en función de impulsos coyunturales, políticos y/o técnicos, lo que explica la proliferación de designaciones en algunas fechas concretas, las acusadas diferencias intermunicipales que se registran, y también algunas ausencias notables. Además, en términos cuantitativos, resulta evidente la escasa atención prestada al territorio que nos ocupa, cuyos 39 BIC contrastan con los casi cuatro mil bienes de esta naturaleza que integran el catálogo regional.
- Por último, es preciso insistir en que, en la Sierra Morena cordobesa, las políticas “estancas” de designación de bienes patrimoniales han logrado como resultado principal un doble catálogo, de elementos naturales y culturales, sin ningún tipo de vinculación entre sí, ni de regulación común en los principales instrumentos de planificación con incidencia en el área, como se tratará en el siguiente apartado.

<sup>5</sup> En efecto, algunos espacios integrantes de los catálogos de bienes y espacios protegidos incorporados en los Planes Especiales de Protección del Medio Físico, han visto ya alterada su condición: bien por una modificación introducida en la revisión del planeamiento urbanístico, bien por la aprobación de un Plan de Ordenación del Territorio de ámbito subregional, que deja sin efecto lo catalogado por el respectivo PEPMF provincial, tal y como ha ocurrido recientemente con el POTAS del Sur de Córdoba.

Tabla 4. Elementos institucionalizados del patrimonio territorial (con tutela y gestión específicas) en la Unidad Territorial Pedroches-Valle del Guadiato

**Patrimonio de dominante natural**

Nº de orden en mapa	Elemento patrimonial	Reconocimiento institucional y grado de protección	Extensión (ha)
1	Sierra de Hornachuelos (1)	Parque Natural ZEC y ZEPA (ES0000050) Reserva de la Biosfera (Dehesas de Sierra Morena)	60.032
2	Sierra de Cardeña y Montoro (1)	Parque Natural ZEC y ZEPA (ES6130001)	38.449
3	Fuente La Zarza	Parque Periurbano	315
4	Sierra de Santa Eufemia	LIC (ES6130003)	10.651,55
5	Río Guadalmez	LIC (ES6130004)	10.586,89
6	Suroeste de la Sierra de Cardeña y Montoro (1)	LIC (ES6130005)	33.070,94
7	Guadalmellato (1)	LIC (ES6130006)	39.795,54
8	Ríos Cuzna y Gato	LIC (ES6130009)	112,09
9	Río Guadamatilla y Arroyo del Tamujar	LIC (ES6130010)	135,94
10	Río Guadamatilla	LIC (ES6130011)	13,73
11	Río Zújar	LIC (ES6130012)	108,50
12	Arroyo de Ventas Nuevas	LIC (ES6130014)	4,60
13	Río Guadalbarbo	LIC (ES6130016)	9,43
14	Alto Guadiato	ZEPA (ES6130017)	33.930,72
15	Guadiato-Bembézar (1)	LIC (ES613007)	114.345,41

(1) Espacios con presencia parcial en la Unidad Territorial

LIC: Lugar de Interés Comunitario (Red Natura 2000); ZEC: Zona Especial de Conservación (Red Natura 2000);

ZEPA: Zona de Especial Protección para las Aves.

**Patrimonio de dominante cultural**

Elemento patrimonial	Reconocimiento institucional y grado de protección	Término municipal
Pósito	CG	Añora
Ermita de Ntra. Sra. de Gracia de las Alcantarillas	CG	Belalcázar
Antiguo Convento de San Francisco de los Santos Mártires de Marruecos	CG	Belalcázar
Pósito	CG	Belalcázar
Castillo de Gahete	BIC (Monumento)	Belalcázar
Convento de Santa Clara de la Columna	BIC (Monumento)	Belalcázar
Castillo	BIC (Monumento)	Belmez
Castillo del Junquillo	BIC (Monumento)	Belmez
Castillo del Viandar en el Hoyo	BIC (Monumento)	Belmez
Dolmen Casas de Don Pedro	BIC (Zona Arqueológica)	Belmez
Pósito	CG	Belmez
Yacimiento Ermita de San Gregorio en Nava Grande	CG	Conquista
Las Parras I	CG	Conquista
Las Parras II	CG	Conquista
Los Prados I	CG	Conquista
Los Prados II	CG	Conquista
La Ventilla	CG	Conquista
Peñascal del Sebo	CG	Conquista
Iglesia de Ntra. Sra. de la Asunción	BIC (Monumento)	Dos Torres

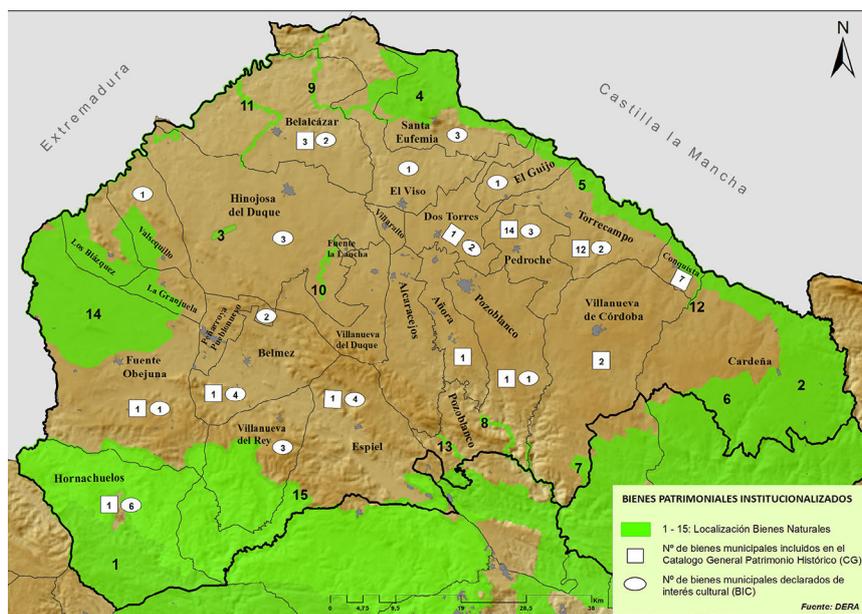
Centro Histórico de Dos Torres	BIC (Conjunto Histórico)	Dos Torres
Pósito	CG	Dos Torres
Pósito	CG	Espiel
Castillo del Vacar	BIC (Monumento)	Espiel
Castillo Cabeza de Vaca	BIC (Monumento)	Espiel
Castillo de Sierra del Castillo	BIC (Monumento)	Espiel
Ruinas Visigodas del Cerro del Germo	BIC (Monumento)	Espiel
Casa Cardona	BIC (Monumento)	Fuente Obejuna
Mina de la Loba	CG	Fuente Obejuna
Majadaiglesia	BIC (Zona Arqueológica)	El Guijo
Ermita de Santa Ana	BIC (Monumento)	Hinojosa del Duque
Iglesia de San Juan Bautista	BIC (Monumento)	Hinojosa del Duque
Cerro del Castillo del Cohete	BIC (Monumento)	Hinojosa del Duque
Castillo	BIC (Monumento)	Hornachuelos
Jardín de la Finca Moratalla	BIC (Jardín Histórico)	Hornachuelos
Iglesia de Santa María de las Flores	BIC (Monumento)	Hornachuelos
Muralla Urbana	BIC (Monumento)	Hornachuelos
Finca Moratalla	BIC (Jardín Histórico)	Hornachuelos
Antigua Posada	BIC (Lugar de Interés Etnológico)	Hornachuelos
Iglesia de San Calixto	CG	Hornachuelos
Antiguo Convento de Ntra. Sra. de la Concepción	BIC (Monumento)	Pedroche
Ermita de Santa María del Castillo	BIC (Monumento)	Pedroche
Iglesia El Salvador	BIC (Monumento)	Pedroche
La Jurada	CG	Pedroche
El Boquerón	CG	Pedroche
La Motilla I	CG	Pedroche
La Motilla II	CG	Pedroche
La Motilla III	CG	Pedroche
El Morteruelo	CG	Pedroche
Los Plazares	CG	Pedroche
Las Rozuelas	CG	Pedroche
La Dehesa	CG	Pedroche
Piedra Merendera	CG	Pedroche
Haza de Beneficencia	CG	Pedroche
Cañada de las Vigas I	CG	Pedroche
Cañada de las Vigas II	CG	Pedroche
El Saltadero	CG	Pedroche
Iglesia de Nuestra Sra. del Rosario	BIC (Monumento)	Peñarroya-Pueblonuevo
Abrigo Carmelo	BIC (Monumento)	Peñarroya-Pueblonuevo
Cueva de la Osa	BIC (Monumento)	Pozoblanco
Pósito	CG	Pozoblanco
Castillo de Miramontes	BIC (Monumento)	Santa Eufemia
Muralla Urbana	BIC (Monumento)	Santa Eufemia
Castillo de Vioque	BIC (Monumento)	Santa Eufemia
Muralla Urbana	BIC (Monumento)	Torrecampo
Castillo de Almogávar	BIC (Monumento)	Torrecampo
La Nava	CG	Torrecampo
Haza de las Ánimas I	CG	Torrecampo

Haza de las Ánimas II	CG	Torrecampo
Cañada del Trillo	CG	Torrecampo
Cercado de las Norias	CG	Torrecampo
La Cruz Chiquita	CG	Torrecampo
Huerta de los Álamos	CG	Torrecampo
La Pelicarda	CG	Torrecampo
La Torre	CG	Torrecampo
Laguna del Ladrillar	CG	Torrecampo
Las Coronadas	CG	Torrecampo
Las Valquemadas	CG	Torrecampo
Castillo de Cinta	BIC (Monumento)	Valsequillo
Edificio de la Audiencia	CG	Villanueva de Córdoba
Pósito	CG	Villanueva de Córdoba
Castillo La Solana	BIC (Monumento)	Villanueva del Rey
Castillo Cuzna	BIC (Monumento)	Villanueva del Rey
Castillo	BIC (Monumento)	Villanueva del Rey
Castillo de Madroñiz	BIC (Monumento)	El Viso

BIC: Bien de Interés Cultural; CG: Elemento inscrito en el catálogo general

Fuentes: Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (Junta de Andalucía). Trabajo de campo. Elaboración propia

Figura 4. Localización del patrimonio territorial institucionalizado en Los Pedroches-Valle del Guadiato



Fuente: Datos Espaciales de Referencia en Andalucía (DERA) y trabajo de campo. Elaboración propia

#### 4.3. El tercer escollo: la heterogeneidad normativa y la escasa imbricación de los instrumentos básicos de planificación en lo concerniente al patrimonio

A pesar del consenso teórico en torno al sinsentido de la división tradicional entre patrimonio natural y patrimonio cultural, lo cierto es que, en el plano normativo, la misma sigue siendo una realidad revestida aún de considerable fuerza. No sólo existe una legislación estatal básica y diferenciada para cada “tipo” de patrimonio, sino que, además, el conjunto de los bienes reconocidos por el POTA como integrantes

del Sistema de Patrimonio Territorial de Andalucía, se encuentra regulado por un elenco igualmente complejo de normas e instrumentos internacionales, estatales y autonómicos, de una casi imposible armonización -y muy especialmente en lo relacionado con el patrimonio natural-; no obstante, lo anterior se atenúa considerablemente si sólo nos atenemos a los bienes de inconfundible sello institucional, que han sido tratados en el epígrafe anterior.

Por otra parte, en lo concerniente a los grandes instrumentos de planificación vigentes, es evidente la separación entre planificación territorial y planificación sectorial. Por ejemplo, el establecimiento de las Unidades Territoriales recogidas en el POTA -referente esencial para la gestión integrada del patrimonio- se llevó a cabo sin atender siquiera a los límites de las grandes piezas patrimoniales ya institucionalizadas: como resultado, algunos de los más importantes espacios protegidos presentes en el ámbito analizado (*Parque Natural de la Sierra de Hornachuelos*, *Parque Natural de la Sierra de Cardena-Montoro*, *Reserva de la Biosfera Dehesas de Sierra Morena*) se encuentran compartimentados entre varias Unidades Territoriales limítrofes, con las dificultades de todo tipo que ello plantea. De otro lado, los instrumentos básicos de la planificación ambiental (Planes de Ordenación de los Recursos Naturales y Planes Rectores de Uso y Gestión de los dos parques naturales aludidos), aprobados en 2003 pero revisados y prorrogados en 2011, no hacen referencia específica a las nuevas directrices en materia de patrimonio territorial establecidas en el POTA, como tampoco a la conveniencia de avanzar en pos de una gestión armónica de los elementos patrimoniales presentes en sus respectivos ámbitos de actuación. En definitiva, son muchos los desajustes en la línea citada, pero la mayor parte de ellos podrían haberse evitado mediante la elaboración de las *Estrategias de planificación y gestión integrada del Patrimonio Territorial*<sup>6</sup>, instituidas en el Plan de Ordenación del Territorio con carácter de *norma*, y destinadas a “establecer un marco de actuación común para cada territorio en el que se integren tanto las políticas patrimoniales (ecológicas, culturales y paisajísticas) como las políticas urbanísticas, de ordenación del territorio y de desarrollo económico, particularmente aquellas relacionadas con la promoción turística vinculada a la puesta en valor de los bienes patrimoniales” (POTA, 2006, 112) .

## 5. CONCLUSIONES

Desde los pasados años ochenta han proliferado extraordinariamente las intervenciones en materia de protección patrimonial. Las numerosas amenazas y riesgos que, en el actual contexto globalizador, se ciernen sobre el territorio, el mayor reconocimiento social de los bienes patrimoniales y la concepción cada vez más laxa y abierta de los que deben considerarse como tales son -junto a su reconocido potencial como elementos dinamizadores de las economías locales- algunas de las razones explicativas de tal expansión protectora.

En términos territoriales la magnitud de los bienes y espacios catalogados, y la evidente relación entre los mismos, obliga a una reinterpretación del bien patrimonial. Éste deja de valorarse como elemento aislado y dotado de una protección específica -de índole museística-, para ser entendido como *pieza destacada* pero imbricada y gestionada en su contexto territorial. Y, en estrecha vinculación ello, se insiste en la necesidad de superar la tradicional separación entre patrimonio natural y patrimonio cultural, aunque en el plano jurídico tal pretensión está lejos de alcanzarse.

Pues bien, desde los anteriores planteamientos, algunas iniciativas institucionales -con distinto origen y alcance- están suponiendo un claro avance en el entendimiento integrado del patrimonio territorial. Entre las mismas, resulta sugerente la selección y protección de determinados paisajes, al considerarse que son ilustrativos de los estrechos vínculos existentes entre naturaleza y cultura; sin duda, las figuras de *Paisaje Protegido* y *Paisaje Cultural* -auspiciadas por UICN y UNESCO, respectivamente-, son dos logros destacados en la citada línea, y ambas gozan ya de una notoria traslación al territorio español. No obstante, se han impulsado herramientas de mayor interés y alcance que, más allá de una intención ejemplificadora, aspiran a lograr la gestión integrada de los bienes patrimoniales radicados en un ámbito determinado. Una de ellas es el Sistema de Patrimonio Territorial de Andalucía (SPTA), que ha sido analizada en su condición de iniciativa pionera en la materia, y al respecto de la cual cabe hacer las siguientes consideraciones generales:

6 El POTA (2006, 112) encomienda su redacción a las entonces Consejerías de Agricultura y Pesca, Cultura, Medio Ambiente, Turismo, Comercio y Deportes y Obras Públicas y Transportes, a través de un Programa Coordinado.

1ª En el contexto actual, resultan muy convenientes propuestas de esta índole, dirigidas a establecer mecanismos específicos para el tratamiento conjunto y coordinado de los bienes patrimoniales de carácter territorial. En el caso andaluz, además, esta iniciativa se encuentra plenamente justificada por el elevado número de elementos que disponen ya de algún grado de protección, la heterogeneidad jurídica que los caracteriza y la insuficiente imbricación de los mismos.

2ª No obstante, una evaluación detallada de los instrumentos y directrices del SPTA, pone de manifiesto las considerables dificultades que encuentra su aplicación práctica. Unas limitaciones que llegan incluso a comprometer su viabilidad futura y, en consecuencia, la credibilidad del propio POTA; entre las más significativas han de citarse la incapacidad para establecer una división territorial coherente sobre la que asentar la pretendida gestión integrada de los elementos patrimoniales, la propia indefinición de las piezas que han de conformar el catálogo de bienes del patrimonio territorial y, por último, la escasa armonización existente entre planificación territorial y sectorial.

Finalmente, el estudio de caso llevado a cabo en la Unidad Territorial *Los Pedroches-Valle del Guadiato* ha permitido constatar sobre el terreno la existencia de los problemas estructurales antes referidos, a la vez que mostrar la debilidad de la intervención institucional y la absoluta desvinculación existente entre los principales bienes patrimoniales de índole cultural y natural allí radicados. El norte cordobés, por otra parte, se perfila como un buen ejemplo de los que podrían denominarse *territorios marginales* en el contexto de los criterios imperantes en la patrimonialización institucional de las últimas décadas. Su imagen de marca, muy potente en términos agrarios y funcionales, ha contribuido a alejarlo aún más de aquellos otros ámbitos que, en virtud de su menor dinamismo y su mayor apariencia de naturalidad, han sido considerados prioritarios a los efectos de protección y catalogación, y de ahí el escaso patrimonio territorial que se le ha reconocido. Baste citar, como muestra de lo afirmado, que Los Pedroches, donde se desarrolla una de las dehesas mejor constituidas de Andalucía -sino la mejor-, han quedado fuera incomprensiblemente de la extensísima Reserva de la Biosfera *Dehesas de Sierra Morena* (424.000 ha), declarada en 2002 conforme a los criterios antedichos.

## RECURSOS ELECTRÓNICOS

- CASTILLO, J. (2007): "El futuro del patrimonio histórico: la patrimonialización del hombre". *Revista de Patrimonio Histórico* (Universidad de Granada), nº 1 (edición digital).
- EUROPARC (2012): *Anuario 2011 del estado de las áreas protegidas en España*. Madrid, Fundación Fernando González Bernáldez, 187 p.
- FERIA, J.M. (2010): "Patrimonio territorial y desarrollo sostenible: un estudio comparativo en Iberoamérica y España". *Estudios Geográficos*, nº 268, p. 129-159.
- FERNÁNDEZ, S. et al. (2010) *Paisaje y patrimonio cultural en Andalucía. Tiempo, Usos e Imágenes*. Sevilla, Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico (Junta de Andalucía).
- FLORIDO, G. (2013): "El patrimonio territorial en el plan de ordenación del territorio de Andalucía: indefiniciones y dificultades para un conocimiento preciso". *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, nº 63, p. 173-202.
- GÓMEZ, J. (2013): "Del patrimonio paisaje a los paisajes patrimonio". *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, vol. 59.1, pp. 5-20.
- GRUPO DE DESARROLLO RURAL Y URBANO (GDRU) (2007): "Recursos patrimoniales y organización territorial: el caso de Andalucía". *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*, XL (156), pp. 297-311.
- MATA, R. (2010): "La dimensión patrimonial del paisaje. Una mirada desde los espacios rurales". En Maderuelo, J. (Dir.): *Paisaje y patrimonio*. Madrid, CDAN-Abada Editores, pp. 31-73.
- MULERO, A. (2001): "Sierra Morena como espacio protegido. Del olvido tradicional al interés reciente". *Investigaciones geográficas*, nº 25, pp. 20-40.
- MULERO, A., GARZÓN, R. y NARANJO, J. (2011): "The system for territorial heritage and its significance in the context of new procedures and rules for territorial management in Andalusia (Spain)". En *Actas de la Conferencia Geográfica Regional de la Unión Geográfica Internacional (UGI)*. Doc. no publicado. Santiago de Chile, 2011.
- MULERO, A. (2013): "Significado y tratamiento del paisaje en las políticas de protección de espacios naturales en España". *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, nº 62, pp. 129-145.
- OJEDA, J.F. (2005): "Percepciones identitarias y creativas de los paisajes mariánicos". *Scripta Nova: Revista Electrónica de geografía y ciencias sociales*, nº 9, 2005, pp. 181-204.

- ORTEGA, J. (1998): "El patrimonio territorial: el territorio como recurso cultural y económico". *Ciudades*, nº 4. Revista del Instituto de Urbanística de la Universidad de Valladolid, pp. 33-48.
- PHILLIPS, A. (ed.) (2002) *Management Guidelines for IUNC Category V Protected Areas/Protected Landscapes/Seascapes*. Cambridge (UK), IUCN, 122 p.
- PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE ANDALUCÍA (POTA). Boletín Oficial de la Junta de Andalucía nº 136, de 17 de julio de 2006. Disponible en <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb>
- PRATS, LL. (2004): *Antropología y patrimonio*. Barcelona, Ariel, 2ª Ed.
- RODRIGO, J.M. et al. (2012): "Registro de paisajes de interés cultural de Andalucía. Criterios y metodología". *Revista ph. Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico*, nº 81, p. 64-75.
- RÖSSLER, M. (2002): "Los paisajes culturales y la Convención del Patrimonio Mundial Cultural y Natural: resultados de reuniones temáticas previas", en MÚJICA BARREDA, E. (ed.), *Paisajes culturales en los Andes: memoria narrativa, casos de estudio, conclusiones y recomendaciones de la Reunión de expertos, Arequipa y Chivay, Perú, mayo de 1998*, Lima, UNESCO, pp. 49-57.
- SILVA, R. (2009): "Agricultura, paisaje y patrimonio territorial. Los paisajes de la agricultura vistos como patrimonio". *Boletín de la AGE*, nº 49, pp. 309-334.
- TROITIÑO, M.A. (2011): "Territorio, patrimonio y paisaje: desafíos de una ordenación y gestión inteligentes". *CYTET*, nº 169-170, pp. 561-569.
- ZOIDO, F. (2011): "Ordenación del Territorio en Andalucía. Reflexión personal". *Cuadernos Geográficos*, nº 47, pp. 189-211.

# ANÁLISIS DE LA EFICACIA INSTITUCIONAL ANTE INUNDACIONES EN EL MUNICIPIO DE TOTANA (MURCIA)

Francisco López Martínez  
Universidad de Murcia

## RESUMEN

Las herramientas de ordenación territorial constituyen el primer sistema defensivo ante los riesgos de inundación con menor impacto sobre el entorno y coste económico para salvaguardar la integridad de las personas. Con el paso del tiempo, se ha producido un progresivo incremento de la consideración de los riesgos naturales, en especial los de inundación, como un criterio determinante de cara a la futura asignación de usos del suelo.

La reciente inclusión de estrictos condicionantes relacionados con la prevención de riesgos naturales en diversas normativas sectoriales, así como de herramientas de simulación capaces de predecir los efectos de los mismos, representan el nuevo estado tendencial basado en el fomento de mecanismos pasivos de prevención antes que estructurales.

Dentro del entramado de administraciones públicas encargadas de regular la ordenación territorial, los municipios, debido a su condición de instituciones que están en contacto directo con el territorio, constituyen el principal protagonista capaz de imbricar la ordenación territorial con la prevención de riesgos, motivo por el que se ha pretendido valorar en el presente trabajo el papel realizado por el consistorio de Totana, caso particular que guarda similitudes en todo el territorio nacional.

**Palabras clave:** riesgo, inundación, ordenación del territorio, modelización, cartografía de riesgo.

## ABSTRACT

### Analysis of institutional effectiveness to floods in Totana's town (Murcia)

The spatial planning tools are the first defense system against floods with less environment impact and lowest cost to safeguard the integrity of people. Over time, the natural hazards have been considered, specially floods, like a determinant standard for the future land-use planning.

Recently, the apparition of related conditions with the prevention of natural hazards in various sectoral laws, also simulations tools capable of predicting their effects, are the new paradigm based on passive prevention mechanisms before the structural responses.

Inside the different public administration responsible spatial planning, the municipals institutions, because they are the organism who are in direct contact with territory, they are the main character able to imbricate the spatial planning with the risk prevention, reason because the paper of the Totana's hall town has been evaluated in this work, particular case but with similarities in all the Spanish territory.

**Keywords:** risk, flood, spatial planning, modeling, cartography of risk.

## 1. INTRODUCCIÓN

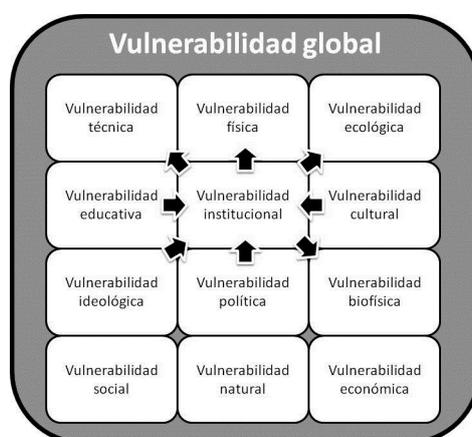
Las inundaciones ocasionadas por procesos fluviales constituyen el peligro de origen natural más recurrente en los entornos mediterráneos (Camarasa y Soriano, 2012). Su coste y repercusión, tanto en volumen de pérdidas económicas como sociales, se erige como el más elevado de todos los riesgos que afectan al ser humano (Annual Disaster Statistical Review, 2012).

Los procesos de ocupación de áreas inundables, en ocasiones por desconocimiento pero mayoritariamente por negligencia, han provocado la rotura de la estrecha conexión asentamiento-recurso hídrico, transformándola en el dualismo población-inundación. A lo largo de la historia las sociedades han

intentado reducir la severidad e intensidad de los fenómenos de inundación mediante el desarrollo de numerosas y costosas medidas estructurales cuyos resultados, tal y como demostró la paradoja hidráulica expuesta por White *et al.* (1958) y White (1975), no han sido siempre los deseados.

Durante los últimos años, a pesar del extenso conocimiento desarrollado en torno a la componente física que rige los procesos naturales, la especulación del recurso suelo y la falsa sensación de seguridad provocada por las infraestructuras hidráulicas, han acentuado la componente social presente en la ecuación del riesgo, la vulnerabilidad, provocando un incremento de la acción y efecto de los riesgos de origen natural sobre las sociedades. A pesar de que no existe unanimidad del número de dimensiones en que puede desglosarse la vulnerabilidad, pues según el autor y la obra consultada pueden encontrarse desde once (Wilches-Chaux, 1993), nueve (Wilches-Chaux, 1989) u ocho (Parker *et al.*, 2009), hasta cinco (Smith y Petley, 2009), tres (Cannon, 1994; Anderson y Woodrow, 1989) o dos (Bohle, 2001), constituye un hecho aceptado que la vulnerabilidad como concepto global está compuesta un número de factores o vulnerabilidades individuales cuyo comportamiento particular puede influir de manera sinérgica o antagónica sobre el resto (figura 1).

Figura 1. Diferentes factores que componen la vulnerabilidad global.



Las flechas indican las diferentes interacciones positivas existentes entre la vulnerabilidad institucional y el resto.

Fuente: Elaboración propia.

Independientemente del número de facetas que componen la vulnerabilidad global, un papel fundamental de la misma está interpretado por las diferentes administraciones encargadas de promulgar, gestionar y aplicar los condicionantes en materia de prevención de riesgos de origen natural, la denominada como vulnerabilidad institucional (Wilches-Chaux, 1993; Parker *et al.*, 2009). Debido a la organización político-administrativa interna de España, así como la carencia de una ley marco sobre riesgos naturales, diversas son las administraciones responsables de compaginar e imbricar la prevención de riesgos con las distintas normativas de incidencia sectorial (suelo, agua, medio ambiente, recursos naturales, etc...), normativas donde las relacionadas con la ordenación territorial, agua y protección civil han adquirido un protagonismo esencial ante el riesgo de inundaciones (Olcina, 2004).

La ordenación territorial, marco regulador de los instrumentos de planeamiento y "reflejo palpable del grado de eficiencia y equidad adquirido por una determinada sociedad" (Sáenz de Buruaga, 1980: 18), debe considerar ineludiblemente los rasgos físicos del territorio (Olcina y Giménez, 2004) e integrar durante su redacción el análisis de riesgos, pues constituye la metodología adecuada para su identificación, evaluación, mitigación y toma de decisiones (Ayala-Carcedo, 2002). El conjunto de condicionantes normativos establecidos en los instrumentos de ordenación, previa materialización sobre el territorio, son delimitados gráficamente a través de los planos de ordenación (art. 121 Decreto Legislativo Regional 1/2005), documento básico de todo PGMO encargado de reflejar espacialmente, entre otros, los usos asignados al suelo.

Dentro de toda la batería de riesgos con origen natural que afectan al territorio español (terremotos, sequías, inundaciones, vulcanismo, erosión, etc...), la importancia territorial y socio-económica de los riesgos de inundaciones (González, 1988; Camarasa, 2002; Pujadas, 2002; Ayala-Carcedo, Olcina y Vilaplana, 2003; Consorcio de Compensación de Seguros, 2008; Llorente *et al.*, 2009) ha motivado que los instrumentos de ordenación territorial cuenten con un soporte cartográfico de los distintos niveles

de riesgo, los mapas de áreas inundables (Directriz Básica de Inundaciones, 1995; Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, 2013), documentos predictivos básicos para conocer los espacios tradicionalmente afectados por el peligro de inundación.

La mencionada cartografía se ha convertido en una herramienta imprescindible para el análisis y evaluación de los riesgos presentes en el ámbito de ordenación (Darío, 1993), pues abarca “desde las etapas iniciales como fuente de información, pasando por el análisis como soporte de modelización, y finalizando con la edición de resultados como base de representación” (Diez y Pujadas, 2002: 997). Sin embargo, a pesar de la existencia de un cuerpo legislativo compuesto por diferentes normativas estatales y autonómicas en pro de la utilización de dicha cartografía (Olcina, 2004), así como por los propios condicionantes plasmados en multitud de herramientas de planeamiento local, sus premisas no han sido siempre consideradas, lo que se traduce en un incremento de la superficie expuesta y pone de manifiesto que “el riesgo de inundación nunca desaparece completamente sino que adopta nuevas formas y afecta a nuevos territorios en respuesta a dinámicas socioterritoriales cambiantes” (Saurí *et al.*, 2010: 270).

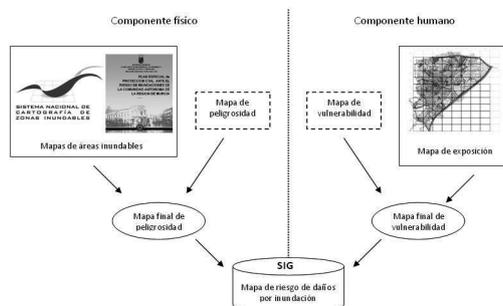
En consecuencia, el análisis de los distintos instrumentos de planeamientos local permite determinar el grado de eficacia institucional adquirido de manera autónoma por un municipio determinado. A lo largo del presente trabajo se evaluará cómo ha considerado el consistorio de Totana (Murcia) en su máximo exponente de ordenación municipal, el Plan General Municipal de Ordenación (PGMO), los riesgos derivados de los procesos de inundación, para posteriormente comprobar la eficiencia de las medidas de carácter preventivo.

El hecho de haber elegido el municipio de Totana radica en la intrínseca conexión existente entre el casco principal del término, Totana, y un curso fluvial de marcado carácter torrencial, la Rambla de La Santa, cuyo peculiar comportamiento hidrológico se encuentra supeditado, al igual que la mayoría de cursos intermitentes distribuidos a lo largo de todo el sureste español, a las precipitaciones extraordinarias de gran intensidad, culpables de prácticamente la mayor parte de inundaciones sufridas en la España Levantina (Camarasa, 2002). Además, aprovechando que la futura ordenación territorial del municipio se encuentra ampliamente desarrollada en el vigente PGMO que todavía no ha sido materializado, se podrán detectar, con carácter “pre-desastre”, las carencias o incongruencias en materia de actuaciones preventivas no estructurales ante el riesgo de inundación.

## 2. METODOLOGÍA Y FUENTES

Atendiendo a todo lo anterior, entre otros casos en los que también puede emplearse, se ha optado por utilizar la cartografía oficial de consulta (Olcina, 2010; Pérez, 2012) aplicable durante el proceso de redacción y de desarrollo del PGMO, herramienta de planeamiento que rige la actual ordenación municipal. La cartografía de consulta, anteriormente entendida como mapas de áreas potencialmente inundables (Diez y Pujadas, 2002) pero actualmente considerada como de áreas inundables (Pujadas *et al.*, 1997), ha sido proporcionada por la Dirección General de Protección Civil de la Región de Murcia y el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), cuyos resultados se encuentran representados, respectivamente, en el Plan Especial de Protección Civil Ante el Riesgo de Inundaciones de la Región de Murcia (Plan INUNMUR) y el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI).

Figura 2. Esquema teórico para la elaboración de mapas de riesgo de daños inundación.



Fuente: Adaptado de Ribera Masgrau (*op. cit.*)

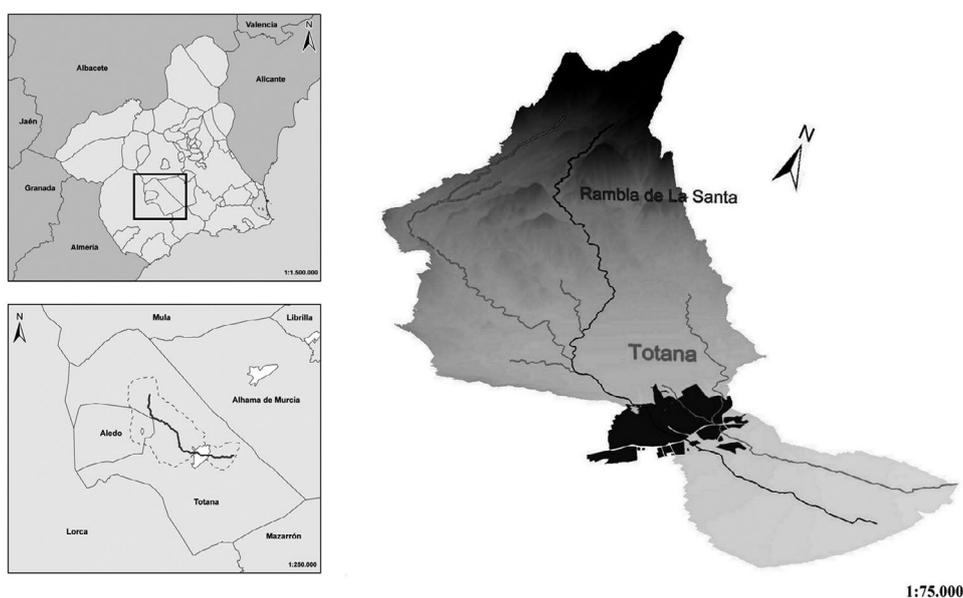
La integración en un SIG de todos los factores anteriores (figura 2), por un lado, las figuras de planeamiento, encargadas de determinar la exposición y, por otro, la cartografía de áreas inundables, expresión

del área potencialmente afectada por las inundaciones, devuelve una visión o un mapa simplificado pero conciso (a falta de considerar la peligrosidad y vulnerabilidad), de los riesgos de daños por inundación (Ribera, 2004). A partir de los resultados proporcionados por dicho mapa, el regidor municipal, así como cualquier otro actor interviniente en el proceso planificador, puede y debe configurar los usos del suelo en función de aquellos sectores más idóneos, o lo que es lo mismo, con menor riesgo de inundación, salvaguardando del proceso urbanizador las zonas más susceptibles de sufrir esta tipología de eventos.

### 3. ÁREA DE ESTUDIO

La Rambla de la Santa, también conocida como Rambla de Totana, representa el típico curso fluvial mediterráneo cuyo cauce se encuentra seco durante prácticamente la totalidad del año, sin embargo, debido al carácter torrencial de las precipitaciones en la región Mediterránea, es capaz de evacuar grandes caudales en breves intervalos de tiempo (Pulido, 1993). La cuenca hidrográfica de la Rambla se encuentra situada en el SW de la Región de Murcia, en pleno corazón del Bajo Guadalentín<sup>1</sup>, comprende una extensión aproximada de 60 km<sup>2</sup> y abarca parte de los municipios de Aledo y, en mayor proporción, Totana (figura 3).

Figura 3. Localización de la Rambla (izquierda) e imagen tridimensional de su cuenca (derecha).



Fuente: Instituto Geográfico Nacional y Confederación Hidrográfica del Segura. Elaboración propia.

El curso de la rambla posee su nacimiento a unos 1.280 m. de altitud, en las laderas de Sierra Espuña, al SE del Collado Bermejo, en un paraje conocido como La Santa (topónimo del que recibe su denominación). El recorrido de la Rambla discurre de manera paralela a una falla neotectónica de segundo orden, desagando a unos 17 km. aguas abajo de la localidad de Totana, en el Valle del Guadalentín. A pesar de la escasa extensión de la cuenca hidrológica, el curso principal de la Rambla presenta una intensa actividad, pues durante su recorrido recibe por ambos márgenes el caudal proveniente de diversos afluentes como la Rambla de Yéchar, el Barranco de Ballesteros por la izquierda y el Barranco del Estrecho del Arco, la Rambla de los Molinos y la de los Bueyes por la derecha. Sin embargo, a pesar de todos los aportes hídricos que recibe la Rambla, la potencia de su caudal suele ser tan escasa que le imposibilita alcanzar el nivel de base del Río Guadalentín y dispersa su contenido en forma de abanico aluvial en la huerta de Totana, aguas abajo del municipio.

Debido a la morfología del terreno, bastante escarpada por su cercanía a Sierra Espuña, así como por la dureza de los materiales litológicos existentes, elementos del complejo Maláguide, el encajamiento de

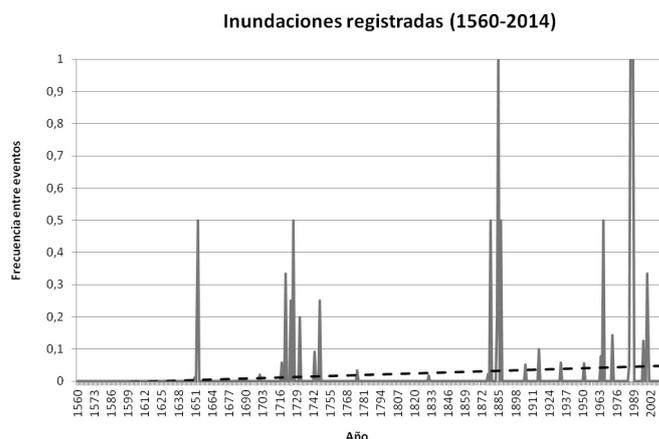
<sup>1</sup> Debido a la multitud de divisiones comarcales existentes para la Región de Murcia, en el presente trabajo se ha seguido la delimitación establecida por el ya extinguido Consejo Regional de Murcia, fundamentalmente redactado por Fuentes y Calvo (1982).

la red fluvial de la Rambla se ha producido a lo largo de un espacio confinado cuya única desembocadura hacia el Valle del Guadalentín está inserta en una cubeta de recepción delimitada por dos elevaciones neógenas localizadas a ambos lados de la localidad de Totana y que han servido como barrera natural para la retención de los materiales cuaternarios de las elevaciones montañosas cercanas. Las peculiaridades orográficas de la zona, además de condicionar el comportamiento y distribución de los elementos naturales, han marcado los usos del medio, estableciendo tanto el emplazamiento de la huerta de Totana, desarrollada en la propia cubeta de recepción debido a los suelos fértiles, fáciles de trabajar y con un suministro de agua proveniente de las elevaciones, como el asentamiento de la propia localidad, al pie de las dos elevaciones neógenas anteriormente indicadas.

Históricamente, la expansión del núcleo urbano de Totana se ha realizado en los márgenes del cauce de la Rambla de La Santa, provocando la división de la localidad en dos grandes barrios: Triana al NE y Sevilla al SW. En la actualidad, debido a que la Rambla constituye parte del entramado urbano de la localidad, se ha incrementado considerablemente la exposición de la población a la recurrencia y severidad de los fenómenos de inundación, causando la aparición de un nuevo componente de la ya citada vulnerabilidad global, la vulnerabilidad biofísica (Wilches-Chaux 1993, 1989; Cutter *et al.*, 2003).

Ante la carencia de algún tipo de catálogo local acerca de los eventos de inundación sufridos por la localidad que confirme lo anterior, se ha elaborado un registro histórico de los mismos (gráfico 1) tomando como base la información recogida en el Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas (CNIH) editado por Protección Civil (2006), los acontecimientos reflejados en el capítulo *Las inundaciones* del Atlas Global de la Región de Murcia (2007), los datos proporcionados por Confederación Hidrográfica del Segura (CHS), IGME (2007), Pelegrín (2006), Romero y Maurandi (2000), Romero (2007), así como las hemerotecas de los dos principales periódicos regionales (La Verdad y La Opinión).

Gráfico 1. Frecuencia de las inundaciones registradas en la localidad de Totana.



El valor de cada pico representa la inversa de los años transcurridos desde el último evento registrado y la línea discontinua la tendencia marcada por el histórico de inundaciones.

Tal y como puede observarse en el gráfico anterior, durante, aproximadamente, las últimas cinco centurias la localidad se ha visto afectada por más de una treintena de sucesos de inundación cuyo principal agente causal ha sido la Rambla de La Santa (60 % de los casos). El período del año en el que se han registrado un mayor número de sucesos coincide con el final de la época otoñal e inicio de la invernal (47% de los eventos), etapa que es seguida muy de lejos con el comienzo del estío (16%).

A raíz del último y dramático episodio de inundación sufrido en 1964, Confederación Hidrográfica del Segura (CHS) optó por canalizar el cauce de la Rambla a lo largo del considerado por entonces como casco urbano de la localidad, construyendo un canal de 1.064 metros de longitud con una capacidad media de desagüe de 420 m<sup>3</sup>/s. Hasta el momento, el acondicionamiento del cauce, ejemplo inequívoco de la adopción de medidas preventivas debido al aumento de la vulnerabilidad biofísica, ha cumplido su propósito, pues incluso con el episodio vivido el pasado 28 de septiembre de 2012 cuando se llegaron a registrar precipitaciones acumuladas de 115 mm en una estación de la AEMET y 117,8 mm en otra particular, la Rambla no llegó a desbordarse. Sin embargo, la reciente expansión de la localidad ha desplazado los procesos de inundación hacia otras áreas, los cauces de la Rambla de las Peras (S) y de Los Arcos (N),

situadas respectivamente al Sur y al Norte del municipio. Ambos cursos de agua torrencial carecen de una batería de medidas correctoras suficientemente desarrolladas, sobre todo para la rambla de Los Arcos, cuyo trayecto, a pesar de encontrarse encauzado durante un tramo aproximado de 220 m., atraviesa al mismo nivel el viario de la localidad (figura 4 derecha).

Figura 4. Localización de la ya inexistente placa de inundación conmemorativa de la altura que alcanzó el agua durante la riada del 27 de junio de 1887 ( $\approx 3,5$  m.), riada de San Zoilo (izquierda), y cruce del cauce de la rambla de los Arcos al mismo nivel que el viario de la localidad (derecha).



Fuente: Extraído de Pelegrín (*op. cit.*) y datos obtenidos sobre el terreno.

#### 4. ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y GESTIÓN DE RIESGOS A ESCALA LOCAL. EL MUNICIPIO DE TOTANA

El planeamiento urbanístico o la ordenación territorial, en función de la escala de trabajo considerada, constituye la principal herramienta jurídica que posee en su haber el gobierno regional y municipal para determinar sus políticas de crecimiento y estadios de desarrollo, convirtiéndose en “la medida de reducción del riesgo más racional y menos agresiva sobre el medio” (Olcina, 2004: 72). Además de reflejar fielmente el grado de percepción y sensibilidad institucional ante el peligro por inundación, las herramientas de planificación constituyen el máximo exponente de cómo la interacción antrópica sobre los usos del territorio pueden acelerar o intensificar su impacto (González, 2002).

Diversas son las esferas administrativas con competencias en materia de ordenación territorial cuyos márgenes de actuación están limitados a los postulados establecidos por los estamentos superiores. La jerarquía existente, tanto a nivel normativo como competencial, concede a cada escalón de gobierno la posibilidad de concretar y adaptar los condicionantes normativos a las particularidades territoriales que caracterizan el área objeto de ordenación.

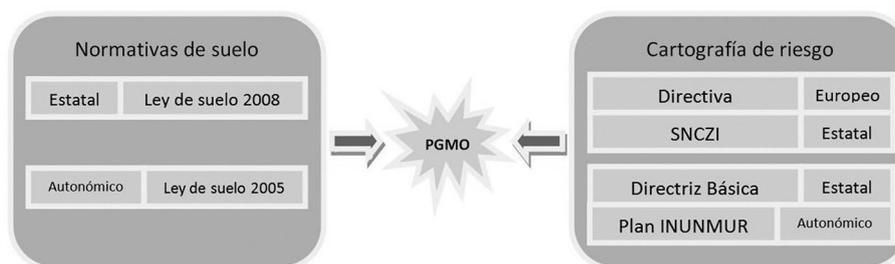
El PGMO representa el instrumento central de ordenación municipal encargado de plasmar sobre el territorio los diferentes condicionantes establecidos en materia de usos de suelo. El cometido de todo Plan radica en determinar la clasificación<sup>2</sup> del suelo, definir los elementos esenciales de la estructura general y orgánica del territorio, precisar el modelo de ciudad y de los asentamientos urbanos, decidir los criterios para su desarrollo y determinar los espacios y elementos de especial protección. Además, con la

<sup>2</sup> Según Beltrán (2006), en ocasiones, los conceptos de clasificación y calificación del suelo suelen ser utilizados de manera indistinta, sin embargo sus descripciones son completamente diferentes, pues mientras la clasificación determina el régimen urbanístico en que se divide el suelo (urbano, urbanizable o no urbanizable), la calificación se refiere a la definición de usos e intensidades de las distintas clases de suelo (sectorizado, sin sectorizar, equipamientos, etc...).

intención de regular aspectos no previstos o insuficientemente desarrollados por el PGMO, la normativa autonómica, Real Decreto Legislativo 1/2005, concede la posibilidad de redactar Normas Complementarias de Planeamiento General (NNSS), “principales herramientas que tiene el administrador municipal para ordenar usos en el territorio y, en relación con ellos, incorporar medidas que puedan contribuir a mitigar los riesgos naturales inherentes a una localidad” (Olcina, 2004: 73).

Los instrumentos de ordenación de este tipo han encontrado un importante aliado en los mapas de riesgo, medio que permite conocer los posibles efectos de los procesos naturales sobre lo planificado y, según los mismos, determinar qué áreas presentan una mayor vulnerabilidad biofísica. Para el caso de los fenómenos de inundación, tanto el autonómico Plan INUNMUR (2007) como el nacional SNCZI (2013), constituyen la cartografía oficial de consulta que todo planificador local debe considerar e integrar durante el proceso de ordenación territorial de cualquier municipio murciano (figura 6).

Figura 5. Normativas de ordenación territorial y cartografía oficial de consulta que debe ser considerada durante la redacción de un PGMO en la Región de Murcia.



Fuente: Elaboración propia.

#### 4.1. La planificación urbanística de Totana. El PGMO y su consideración del riesgo de inundación

El municipio de Totana, al igual que la mayoría de los municipios murcianos, posee como elemento central de ordenación territorial un PGMO. El Plan inició su tramitación en el año 2004, en sintonía con el espíritu urbanizador de la Ley estatal del suelo (Ley 6/1998 sobre régimen del suelo y valoraciones). Tras un largo procedimiento administrativo en el que se produjeron diversas modificaciones y subsanaciones, el Plan fue aprobado definitivamente, aunque de modo parcial, en el año 2011. Sus disposiciones sólo son aplicables al Suelo Urbano Consolidado del Núcleo (Fig. 6), careciendo de ejecutividad en el resto de sectores donde son aplicables, sin perjuicio de las modificaciones introducidas por el Plan, las NNSS vigentes desde 1981.

La primera alusión al riesgo de inundación que aparece en el Plan está relacionada con las áreas definidas entorno al margen de los cauces, estableciendo su art. 131, en consonancia con la Ley de Aguas<sup>3</sup> y el Reglamento del Dominio Público Hidráulico<sup>4</sup>, la delimitación a ambos lados de cada cauce de dos áreas: zona de servidumbre y zona de policía, delimitadas por 5 y 100 metros lineales de anchura respectivamente.

En la zona de servidumbre quedan prohibidas las construcciones o cerramientos de cualquiera tipo, salvo los otorgados excepcionalmente por Confederación Hidrográfica del Segura. En la zona de policía, por el contrario, sí se permiten las actuaciones estructurales siempre y cuando sean compatibles con las Normas Urbanísticas de la localidad y cuenten con autorización previa de Confederación. La atribución competencial que poseen los organismos de cuenca para delimitar el Dominio Público Hidráulico, suple, en ciertas ocasiones y por mera coincidencia debido a cuestiones de proximidad, el cometido de las administraciones locales de preservar del proceso urbanizador aquellas áreas con mayor peligro de inundación: zonas de flujo preferente<sup>5</sup> y con un período de retorno entre 100 y 500 años (Real Decreto 9/2008<sup>6</sup>).

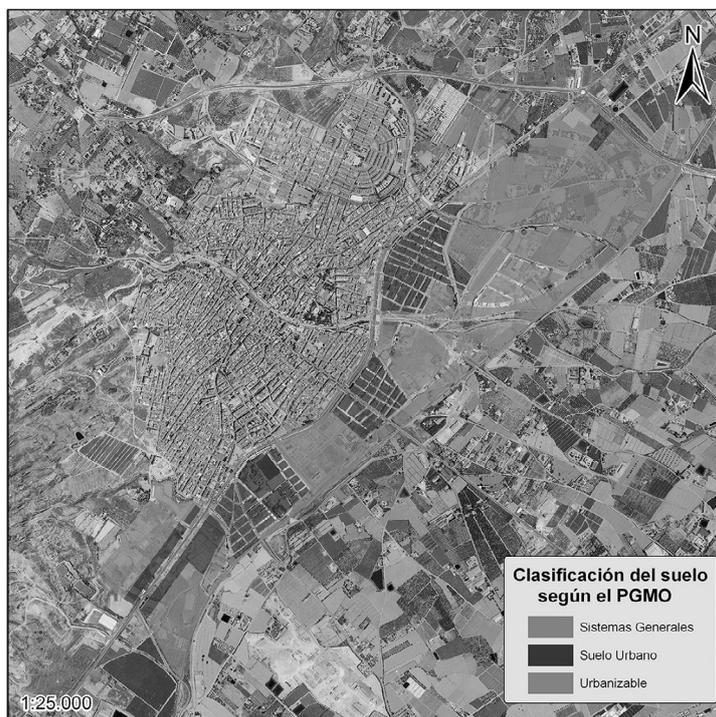
3 Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

4 Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que se desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

5 Tanto el RD 9/2008 como el RD 903/2010 coinciden en la definición de zona de flujo preferente, entendiéndose como el área que incluirá la vía de intenso desagüe, así como las zonas de elevada peligrosidad para la avenida de 100 años de periodo de retorno.

6 Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.

Figura 6. Clasificación del suelo de Totana.



Fuente: PGMO de Totana. Elaboración propia.

Respecto a las limitaciones en materia de usos de suelo relacionadas con el peligro de inundación, las normas urbanísticas desarrollan el Plan e integran en su articulado la gestión preventiva de los riesgos de origen natural a través de la clasificación del suelo, transcribiendo prácticamente los preceptos regionales al considerar las áreas afectadas por fenómenos de inundación como “suelo no urbanizable de protección específica” (art. 213.1 del PGMO). Por otro lado, atendiendo a un concepto tan recurrente aunque de ambiguo contenido como es el desarrollo sostenible (art. 213.3 del PGMO), el Plan también contempla la conservación de ciertas áreas con un interés especial y su declaración como “suelo no urbanizable inadecuado para el desarrollo urbano”, además, las áreas con presencia de ramblas y cauces están definidas por el Plan como “zonas a proteger”, catalogación que las permite integrarse en la denominación de “suelo inadecuado para el desarrollo urbano” (art. 214 del PGMO).

A pesar de que el Plan establece la consideración de los riesgos de origen natural acreditados por el planeamiento sectorial como un criterio definitorio ante la futura asignación de usos al suelo, el urbanizador municipal no condicionó los usos del suelo en función del único instrumento de referencia vigente durante su redacción, el Plan INUNMUR. Según establecen las simulaciones de dicho Plan (figura 7), un 7% del suelo clasificado como urbanizable estaría afectado por fenómenos de inundación con un período de retorno de 50 años, extensión que aumentaría hasta el 9% o el 10,5% para intervalos de 100 y 500 años respectivamente.

En el hipotético caso de que el Plan fuera aprobado en la actualidad y considerase como cartografía de referencia el SNCZI, el escenario de riego del municipio se encuadraría en un estadio mucho más agravado, pues prácticamente un tercio de la totalidad del suelo definido como urbanizable, unas 25 ha., así como el extremo sur de la localidad y que actualmente carece de un uso de suelo, se encontraría afectado por una inundación con un período de retorno de 50 años (figura 8), situación que empeoraría considerablemente, pudiendo llegar casi a duplicar la superficie afectada ante una inundación con un T de 500 años.

## 5. CONCLUSIONES

A pesar de la histórica recurrencia de los fenómenos de inundación, el ser humano todavía no ha sido capaz de adaptar y compaginar su desarrollo, fundamentalmente el urbanístico, con el medio que

lo rodea. Debido a este desajuste de usos territoriales, el legislador se ha encontrado ante la imperiosa necesidad de establecer una serie de medidas encaminadas a reducir a la mínima expresión esta tipología de riesgos y sus consecuencias.

Los diferentes instrumentos de ordenación territorial han intentado contrarrestar los efectos de las inundaciones a través de la introducción progresiva de limitaciones territoriales en función de su presencia. Sin embargo, a pesar de los innumerables eventos catastróficos que han azotado y asolado multitud de municipios españoles, especialmente en la vertiente mediterránea, escasas o nulas han sido las medidas de planificación no ingenieriles adoptadas en la mayoría de los desarrollos urbanísticos recientemente materializados.

Claro ejemplo de esta situación lo constituye Totana, municipio que pese a su histórica conexión con los cursos fluviales torrenciales que atraviesan la localidad, Rambla de la Santa, de las Peras y de los Arcos, no ha sido capaz de adaptar su planeamiento y ha absorbido dichos cauces dentro del entramado urbano del municipio. Esta integración de cursos hídricos de escasa envergadura ha supuesto, además del pertinente incremento de la vulnerabilidad biofísica tradicionalmente reducido a los márgenes del cauce, un traslado de los mayores niveles de riesgo frente a las inundaciones “desde las grandes cuencas fluviales a las cuencas pequeñas de comportamiento torrencial, esto es, barrancos, ramblas, rieras, arroyos” (Olcina, 2004: 64).

El detrimento de la eficacia institucional provocada por una clasificación del suelo carente de las premisas legalmente definidas en el momento de tramitación y aprobación del PGM (Directriz, Ley del suelo nacional y regional), ha tenido un impacto directo, negativo y catalizador sobre la vulnerabilidad biofísica ante los procesos de inundación. Esta mala praxis administrativa, además de aumentar la vulnerabilidad global, también ha puesto de manifiesto la inherente importancia que posee la componente antrópica dentro del concepto de riesgo, cuya acción sobre los parámetros naturales y la incompatibilidad de actividades ha llegado a transformar un riesgo de origen estrictamente natural o primario (Ortega, 1991) en uno inducido.

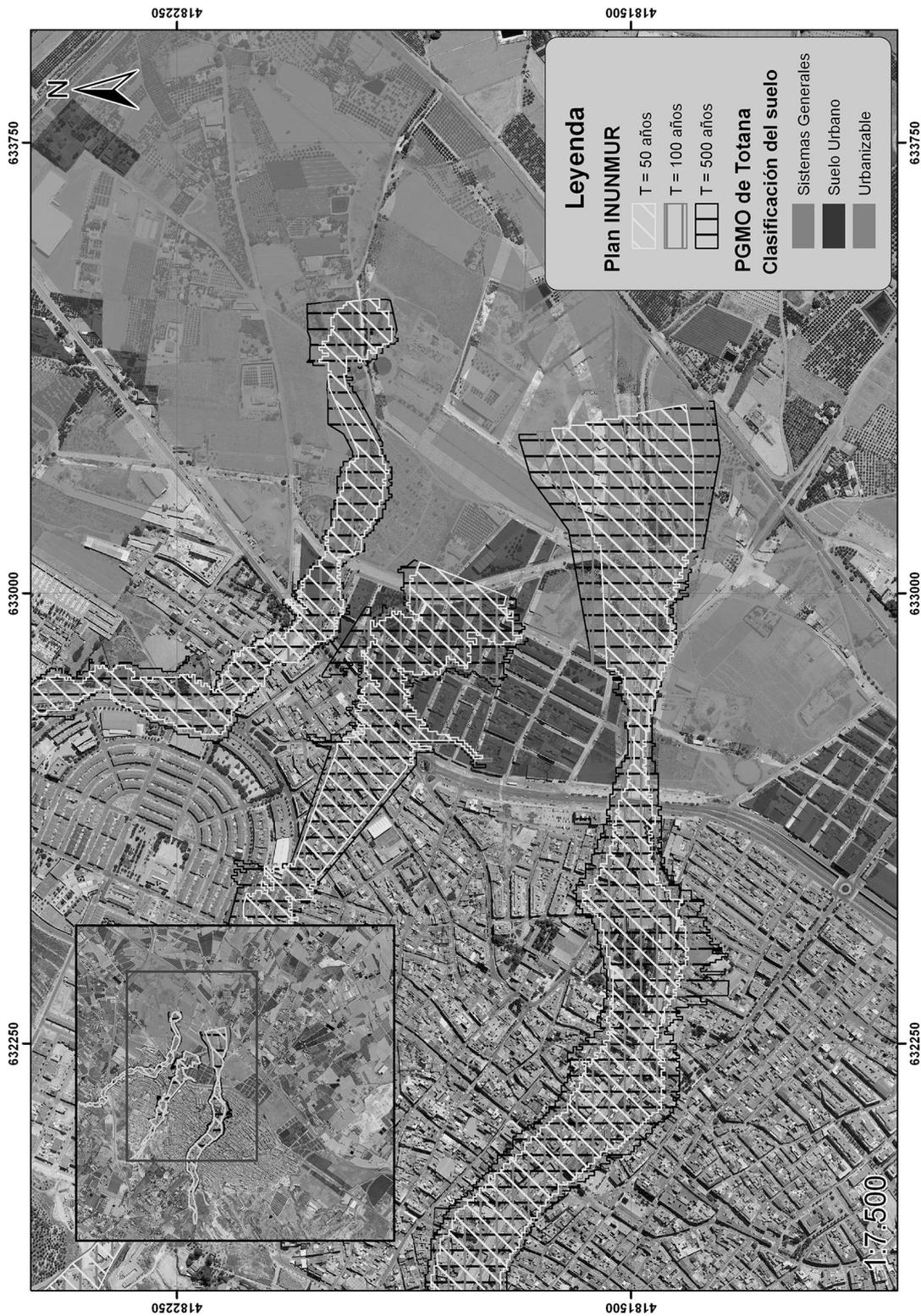
En ciertas ocasiones, la autonomía que poseen los municipios españoles para aprobar instrumentos de ordenación territorial, figuras administrativas bastante controvertidas debido a los cuantiosos intereses económicos que las circundan, ha degradado y aumentado la permisividad de los condicionantes normativos en perjuicio de la seguridad ciudadana. Alcanzado este punto, debe cuestionarse, además del papel de la administración local, la pasividad negligente contraída por la administración autonómica, esfera responsable de aprobar en última instancia los instrumentos de planeamiento locales.

Por último, a pesar que el Plan no ha considerado ninguna de las cartografías oficiales de consulta sobre el riesgo de inundación citadas, afortunadamente la normativa en materia de aguas concede a los organismos de cuenca la potestad necesaria para contrarrestar la desidia contraída por los gestores locales ante la prevención de riesgos por inundación, pues a través del informe preceptivo que debe emitir para las construcciones cercanas a los cursos de agua existentes, documento con carácter de autorización, adquiere la autoridad necesaria para regular adecuadamente el desarrollo parcial del planeamiento urbano de acorde a las premisas recogidas en materia de riesgos por inundación.

## 6. DISCUSIÓN

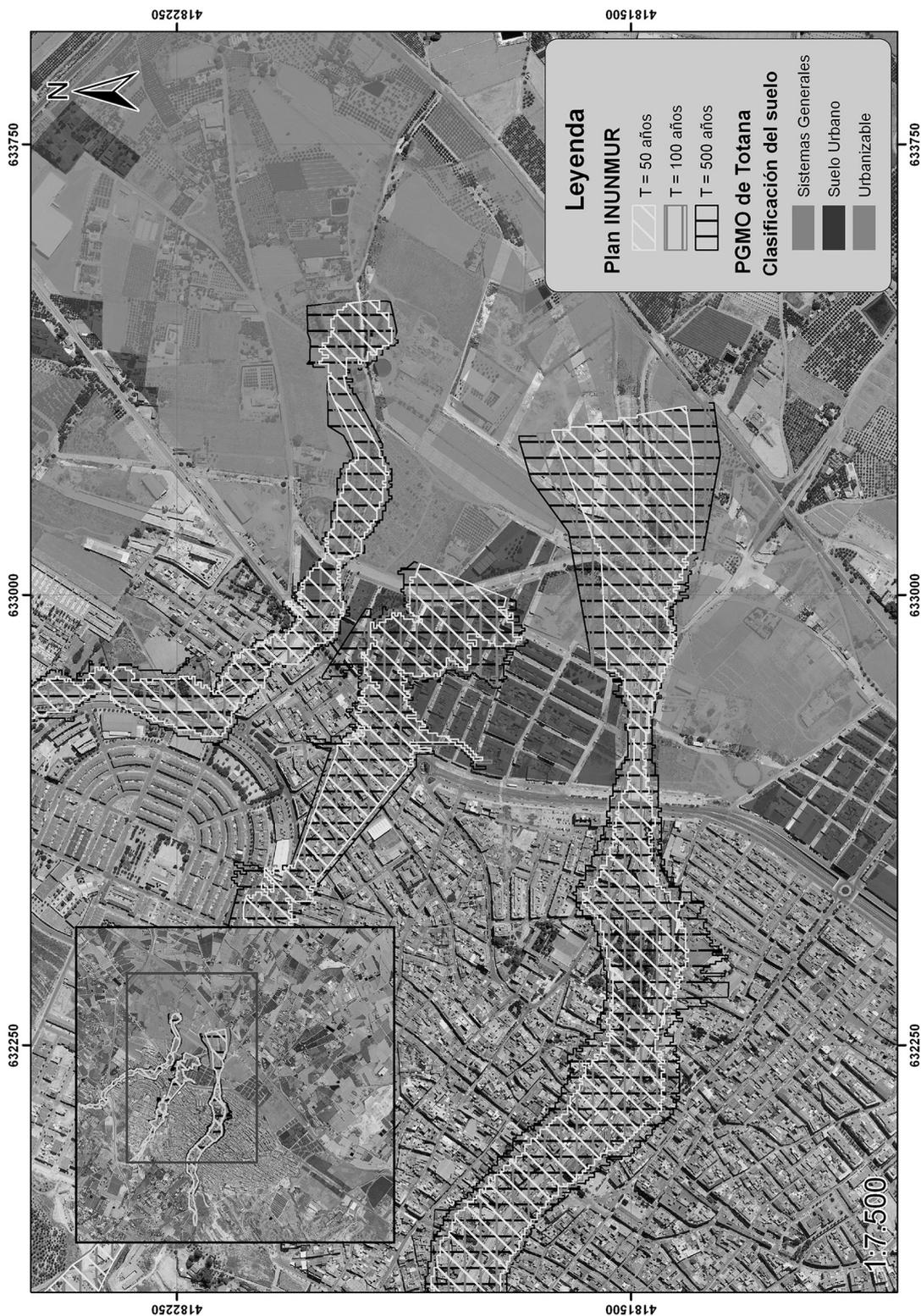
Para el caso de las inundaciones, los instrumentos de ordenación territorial representan un eficiente sistema defensivo capaz de amoldar los distintos usos del suelo en función de las características biofísicas del ámbito de ordenación. Esta herramienta preventiva pasiva no estructural constituye la máxima expresión de la gestión integrada del riesgo que permite armonizar, a través de condicionantes y limitaciones, las distintas etapas de desarrollo e infraestructuras urbanas localizadas en áreas susceptibles de fenómenos de inundación. Sin embargo, en diversos municipios ligados a cursos hídricos, como ocurre en Totana, las influencias político-económicas, la relativa flexibilidad legislativa, así como el grado de concienciación del redactor del planeamiento, pueden reducir drásticamente la fortaleza de las figuras de ordenación territorial como medidas preventivas, dando lugar a un aumento de la exposición y, por extensión, del riesgo tras integrar en el planeamiento local cursos hídricos de escasa envergadura pero de comportamiento torrencial. Por otro lado, dichas figuras no deben reducirse o entenderse como meras herramientas diseñadas para constreñir el proceso urbanizador en función del riesgo de inundación, sino como un reflejo adaptativo al entorno que permite compaginar y optimizar los distintos usos del suelo.

Figura 7. Posibles escenarios de inundación para diversos periodos de retorno recogidos en el Plan INUNMUR y clasificación del suelo en Totana.



Fuente: Plan INUNMUR y PGMO de Totana. Elaboración propia

Figura 8. Posibles escenarios de inundación para diversos periodos de retorno recogidos en el SNCZI y clasificación del suelo en Totana.



Fuente: SNCZI y PGMO de Totana. Elaboración propia.

## BIBLIOGRAFÍA

- ANDERSON, M. B. y P. J. WOODROW (1989): *Rising from the Ashes. Development Strategies in Times of Disaster*. Ed. Westview Press, Boulder, Colorado (reeditado en 1998 por IT, Londres), 338 p.
- AYALA-CARCEDO, F. J. (2002): "Introducción al análisis y gestión de riesgos", en Ayala-Carcedo F.J. y Olcina Cantos, J. (Eds.) *Riesgos naturales*. Editorial Ariel, S.A., Barcelona, pp. 133-145.
- AYALA-CARCEDO, F. J., OLCINA CANTOS, J. y VILAPLANA FERNÁNDEZ, J.M. (2003): "Impacto económico y estrategias de mitigación de los riesgos naturales en España en el periodo 1990 – 2000", en *Gerencia de riesgos y seguros*. Fundación MAPFRE, nº 84, pp. 19-27.
- BELTRÁN AGUIRRE, J.L. (2006): "Clasificación, categorización y calificación del suelo en la legislación autonómica comparada", en *Revista Jurídica de Navarra*, nº 41, pp. 81-112.
- BOHLE, H.G. (2001): "Vulnerability and Criticality: Perspectives from Social Geography", en *Newsletter of the International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change*, pp. 1-7.
- CALVO GARCÍA-TORNEL, F. (1984): "La geografía de los riesgos", en *Geocrítica*, nº 54, pp. 1-37.
- CALVO GARCÍA-TORNEL, F. (2001). *Sociedades y Territorios en Riesgo*. Ediciones Serbal, Barcelona, 186 p.
- CAMARASA BELMONTE, A. M. (2002): "Crecidas e inundaciones", en Ayala-Carcedo F.J. y Olcina Cantos, J. (Eds.) *Riesgos naturales*. Editorial Ariel, S.A., Barcelona, pp. 859-879.
- CAMARASA BELMONTE, M. y SORIANO GARCÍA, J. (2012): "Flood risk assessment and mapping in peri-urban Mediterranean environments using hydrogeomorphology. Application to ephemeral streams in the Valencia region (eastern Spain)", en *Landscape and Urban Planning*, Volume 104, Issue 2, pp. 189-200.
- CANNON, T. (1994): "Vulnerability Analysis and the Explanation of 'Natural' Disasters", en Varley, A. (Ed.), *Disasters, Development and Environment*. Ed. John Wiley and Sons, Nueva York, pp. 13-30.
- CONSORCIO DE COMPENSACIÓN DE SEGUROS (2008): *La cobertura aseguradora de las catástrofes naturales. Diversidad de sistemas*. Ed. Consorcio de Compensación de Seguros, Madrid, 218 p.
- CUTTER, S. L., BORUFF, B. J. y SHIRLEY, W. L. (2003): "Social Vulnerability to Environmental Hazards", en *Social Science Quarterly*, vol. 84, nº 2, pp. 242-261.
- CRED (2013): *Annual Disaster Statistical Review 2012: The numbers and trends*. Universidad Católica de Louvain, Bruselas, Bélgica, 50 pp.
- DARIO CARDONA, A. O. (1993): "Evaluación de la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo. Elementos para el Ordenamiento y la Planeación del Desarrollo", en "en Maskrey, A. (Ed.) *Los desastres no son naturales*. LA RED, Colombia, pp. 45-63.
- DIEZ HERRERO, A. y PUJADAS FERRER, J. (2002): "Mapas de riesgos de inundaciones", en Ayala-Carcedo F.J. y Olcina Cantos, J. (Eds.) *Riesgos naturales*. Editorial Ariel, S.A., Barcelona, pp. 997-1012.
- DIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL Y EMERGENCIAS. MINISTERIO DEL INTERIOR (2006). *Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas*, CNIH. Fascículo 1. Madrid, recurso electrónico.
- DIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE LA REGIÓN DE MURCIA (2007): Plan Especial de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (Plan INUNMUR). Murcia, recurso electrónico.
- FUENTES ZORITA, J.S. y CALVO GARCÍA-TORNEL, F. (1982): "La comarcalización de la Región de Murcia", en *Estudios territoriales*, nº 7, pp. 89-125.
- GONZÁLEZ AMUCHÁSTEGUI, M.J. (2002): "Procesos y riesgos naturales en la ordenación del territorio", en *Euskonews* nº 153.
- GONZÁLEZ DE VALLEJO, L. (1988): "La importancia socioeconómica de los riesgos geológicos en España", en Ayala-Carcedo F.J. y Durán, J.J. (Eds) *Riesgos Geológicos*. IGME, pp. 21-34.
- IGME (2007). *Estudio y cartografía de los peligros geológicos de las comarcas del Alto y Bajo Guadalentín de la Región de Murcia. Términos Municipales de Librilla, Alhama de Murcia, Totana, Aledo, Puerto Lumbreras y Lorca. Escala 1:50.000*. IGME, Madrid, 237 p.
- LLORENTE ISIDRO, M., DÍEZ-HERRERO, A. y LAÍN HUERTA, L. (2009): "Aplicaciones de los SIG al análisis y gestión del riesgo de inundaciones: avances recientes", en *Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales*, nº 29, pp. 29-37.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE (2013). *Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables*, recurso electrónico.
- OLCINA CANTOS, J. y GIMÉNEZ FERRER, J.M. (2004): "Riesgo de inundación en tierras alicantinas. Conceptos y métodos de trabajo", en Gil Olcina, A. Olcina Cantos, J. y Rico Amorós, A. M. (Eds.) *Aguaceros, aguaduchos e inundaciones en áreas urbanas alicantinas*. Publicaciones de la Universidad de Alicante, Alicante, pp. 21-36.

- OLCINA CANTOS, J. (2004): Riesgos de inundaciones y ordenación del territorio en la escala local. El papel del planeamiento urbano municipal, en *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, nº 37 (monográfico “Agua y Ciudad”), pp. 49-84.
- OLCINA CANTOS, J. (2007): *Riesgo de inundaciones y ordenación del territorio en España*. Fundación Instituto Euromediterráneo del Agua, Murcia, 381 p.
- OLCINA CANTOS, J. (2010): “El tratamiento de los riesgos naturales en la planificación territorial de escala regional”, en *Papeles de Geografía*, nº 51-52, pp. 223-234
- OLCINA CANTOS, J. (2012): “De los mapas de zonas afectadas a las cartografías de riesgo de inundación en España”, en *Anales de Geografía*, nº 1, vol. 32, pp. 91-131.
- ORTEGA ALBA, F. (1991): “Incertidumbre y riesgos naturales”, en *XII Congreso Nacional de Geografía*. Valencia, pp. 99-108.
- PARKER, D., TAPSELL, S., et al. (2009): “Deliverable 2.1. Relations between different types of social and economic vulnerability”. Final draft report submitted to EU project *Enhancing resilience of communities and territories facing natural and na-tech hazards (ENSURE)*, 89 pp.
- PELEGRÍN GARRIDO, M.C. (2006): “Inundaciones históricas en Totana”, en *Cuadernos de la Santa*, nº 8, pp. 201-204.
- PÉREZ MORALES, A. (2008). *Riesgo de inundación y políticas sobre el territorio en el sur de la Región de Murcia*. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia, Murcia, 659 p.
- PÉREZ MORALES, A. (2010): “Valoración del riesgo de inundación en los instrumentos de ordenación del territorio de la Región de Murcia”, en *Papeles de Geografía*, nº 51-52, pp. 235-243.
- PÉREZ MORALES, A. (2010): “El estudio de la política territorial como reflejo de la vulnerabilidad social ante el riesgo de inundaciones. El caos de Puerto Lumbreras, Sureste de España”, en *VI CIOT, Congreso Internacional de Ordenación del Territorio*, Pamplona, pp. 222-233.
- PÉREZ MORALES, A. (2012): “Estado actual de la cartografía de los riesgos de inundación y su aplicación en la ordenación del territorio. El caso de la Región de Murcia”, en *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, nº 58, pp. 57-81.
- PUJADAS, J. (2002): “Las inundaciones en España: impacto económico y gestión del riesgo”, en Ayala-Carcedo FJ. y Olcina Cantos, J. (Eds.) *Riesgos naturales*. Editorial Ariel, S.A., Barcelona, pp. 859-879.
- PUJADAS, J., PAZ, A. de, MARTURÍA J. y VELASCO, E. (1997): “Cartografía de riesgos por inundación”, en *Tecnoambiente*, nº 69, pp. 54-59.
- PULIDO BOSCH, A. (1993): “Las ramblas mediterráneas; condicionantes geomorfológicos e hidrológicos”, en Cueto Romero, M. y Pallares Navarro, A. (Eds.) *Regeneración de la cubierta vegetal. Las Ramblas Mediterráneas*. Almería. Actas de la V y VI Aula de Ecología, Diputación de Almería, Instituto de Estudios Almerienses, pp. 131-140.
- RIBERA MASGRAU, L. (2004): “Los mapas de riesgo de inundaciones: representación de la vulnerabilidad y aportación de las innovaciones tecnológicas”, en *Anales de Geografía*, nº 43, pp. 153-171.
- ROMERO DÍAZ, A. (2007): “Las inundaciones”, en Romero Díaz, A. y Alonso Sarriá, F (Eds.) *Atlas Global de la Región de Murcia*. Ed. La Verdad - CMM S.A. Murcia, pp. 250-260.
- ROMERO DÍAZ, A. y MAURANDI GUIRADO, A. (2000): “Las inundaciones en la Cuenca del Segura en las dos últimas décadas del siglo XX. Actuaciones de prevención”, en *Serie Geográfica*, nº 9, pp. 93-119.
- SÁENZ DE BURUAGA, G. (1980): “Ordenación territorial en la crisis actual”, en *Ciudad y Territorio: Revista de Ciencia Urbana*, nº 1, pp. 17-24.
- SAURÍ, D., RIBAS, A., LARA, A. y PAVÓN, D. (2010), “La percepción del riesgo de inundación: experiencias de aprendizaje en la Costa Brava”, en *Papeles de Geografía*, nº 51-52, pp. 269-278.
- SMITH, K. Y PETLEY, D. N. (2009): *Environmental Hazards. Assessing risks and reducing disaster*. Ed. Routledge, 5ª ed., London, 414 p.
- WILCHES CHAUX, G. (1989). *Desastres, ecologismo y formación profesional: herramientas para la crisis*. Ed. Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), Popayán, 300 p.
- WILCHES CHAUX, G. (1993): “La vulnerabilidad global”, en Maskrey, A. (Ed.) *Los desastres no son naturales*. LA RED, Colombia, pp. 9-50.
- WHITE, G. F., CALEF, W. C., HUDSON, J. W., MAYER, H. M., SHAEFFER, J. R. and VOLK, D. J. (1958): “Changes in Urban Occupance of Flood Plains in the United States”, en *Department of Geography Research Papers*, nº 57, 235 p.
- WHITE, G. F. (1975): “La investigación de los riesgos naturales”, en Chorley R (Ed.) *Nuevas tendencias de la geografía*. Ed. Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid, pp. 281-315.



## EL IMPACTO DE LAS COLADAS DE 1706 EN LA CIUDAD DE GARACHICO. (TENERIFE, ISLAS CANARIAS, ESPAÑA)

Carmen Romero Ruiz y Esther Beltrán Yanes

Área de Conocimiento de Geografía Física  
Universidad de La Laguna

### RESUMEN

Uno de los escenarios eruptivos de mayor importancia en Canarias es el asociado al desarrollo de erupciones basálticas fisurales, de comportamiento efusivo y localizadas en sectores de rifts volcánicos de bajas tasas eruptivas. El 80% del volcanismo histórico producido en Canarias se ha localizado en estas estructuras y en el 60% de los casos las coladas se emplazan en ambientes litorales, densamente poblados, lo que las convierte en el riesgo volcánico más importante de las islas.

La erupción de Garachico ha sido el fenómeno volcánico histórico de mayor impacto socioeconómico de Tenerife. Entre el 5 de mayo y el 13 de junio de 1706 se emitió 0,045 km<sup>3</sup> de materiales volcánicos que cubrieron un área de 7,6 km<sup>2</sup>. Este trabajo se centra en los daños vinculados al emplazamiento de las coladas en el sector litoral, pues fueron las causantes de las mayores pérdidas provocadas por la erupción.

Este estudio evidencia, asimismo, que el desarrollo de erupciones efusivas en rifts de este tipo obliga a contemplar no sólo los escenarios eruptivos más probables sino también los escenarios geográficos de inserción de las erupciones, pues éstos condicionan las modalidades de emplazamiento de los flujos lávicos y los riesgos derivados de ellos.

**Palabras clave** volcanismo histórico, riesgos volcánicos, erupción de Garachico, geografía del paisaje, Tenerife, Islas Canarias.

### ABSTRACT

#### The impact of lava flows of 1706 in the city of Garachico. (Tenerife, Canary Islands, Spain)

One of the most significant eruption scenarios in the Canary Islands is that concerning the occurrence of effusive basaltic fissure eruptions in areas of volcanic rifts where there are low eruption rates. Eighty percent of historic volcanic activity produced in the Canary Islands has been located in these structures; and in 60% of the cases, the overflows occur in densely populated coastal areas, making them the most significant risk posed by volcanoes on the islands.

The eruption of Garachico had the greatest socioeconomic impact of any historical phenomenon that ever occurred on Tenerife. Between 5 May and 13 June 1706, some 0.045 km<sup>3</sup> of volcanic materials were emitted, covering an area of 7.6 km<sup>2</sup>. This paper focuses on the damage linked to the site of the overflows in the coastal area, as they were the cause of the greatest losses resulting from the eruption.

This study also shows that the occurrence of effusive eruptions on rifts of this type not only requires us to look at the most likely eruption scenarios but also the geographic scenarios involved in the eruptions, as these determine the location patterns of the lava flows and the risks arising from them.

**Keywords:** volcanic history, volcanic risks, Garachico eruption, landscape geography, Tenerife, Canary Islands.

### 1. INTRODUCCIÓN

Desde la época de la conquista de Tenerife llevada a cabo en 1496 se han producido en la isla cuatro episodios eruptivos, uno de ellos triple. Salvo la erupción de 1798 de Las Narices del Teide, ubicada en el flanco del estratovolcán de Pico Viejo, todos estos episodios se han emplazado en rifts volcánicos, derra-

mando sus coladas hacia los sectores bajos de sus laderas. A comienzos del s XVIII se originó en Tenerife una etapa de inusual actividad eruptiva, ya que en menos de año y medio se produjeron las erupciones de Sietefuentes (1704), Fasnía (1705), Arafo (1705) y Garachico (1706), ocasionando los impactos más importantes vinculados a la actividad volcánica en tiempos históricos. A pesar de las diferentes historias de cada uno de estos episodios volcánicos, todos ellos parecen seguir un patrón común. Se trata de erupciones basálticas de carácter fisural acusado, con bajos índices de explosividad y abundante emisión de lavas (Romero, 1991).

Los daños generados por este tipo de erupciones están estrechamente vinculados a la población y características del poblamiento de las islas, tradicionalmente concentrados en los sectores altitudinales medios y de costa. En la actualidad, viven en Canarias más de 2.100.000 habitantes (ISTAC, 2013), correspondiéndole a Tenerife una población de 897.582 habitantes. La mayor concentración de la población de la isla en los sectores medios y costeros transforma las laderas bajas de los rifts volcánicos en las áreas de mayor riesgo por coladas de lava.

La realización de este trabajo se ha basado en la recopilación y análisis de la información histórica escrita y gráfica referida a la erupción de 1706, relacionándola con datos de carácter volcanológico, geológico y morfológico, lo que ha permitido establecer la historia eruptiva detallada de la erupción. La cartografía de los edificios volcánicos y de las distintas unidades lávicas de 1706 ha ayudado a realizar conexiones entre la zona de cumbres y de costa y ha posibilitado el conocimiento de las distintas secuencias eruptivas.

Asimismo, para establecer el impacto de este proceso eruptivo, se ha llevado a cabo un análisis conjunto de los datos referentes al paisaje previo y posterior a la erupción, siguiendo una valiosa metodología en la que se integran estos datos junto a los mencionados anteriormente. El establecimiento de los efectos que las coladas tuvieron sobre el territorio, la población y la ciudad de Garachico se fundamenta en la identificación y caracterización de la geografía que sustentaba la original fisonomía de este territorio. Para determinar este escenario general en el que se insertaba la antigua ciudad de Garachico, se han definido las relaciones espaciales establecidas entre sus componentes: vegetación, suelo, formas de relieves y modos de ocupación y uso por parte de sus habitantes, y valorado además el predominio relativo de éstos en su configuración fisonómica. La reconstrucción geográfica del paisaje y de la erupción se ha realizado también a partir de trabajo de campo, para la búsqueda de retazos de antiguas fisonomías del paisaje y de sus transformaciones a lo largo del tiempo.

Es llamativo que la erupción que mayor impacto ha causado en la población y en la historia de la isla cuente con el menor número de referencias escritas de todos los volcanes históricos de la isla de Tenerife. Cinco son los documentos básicos que se conservan de la erupción. Sólo tres de las descripciones parecen estar escritas por autores contemporáneos a los hechos, realizadas entre 1 y 6 años después de 1706. El texto de F. Juan García, Comisario del Santo Oficio de la Inquisición y Vicario Provincial de la Orden de San Francisco (1707), se conserva en el Biblioteca Nacional y fue publicado por primera vez en la prensa local tinerfeña hacia el año 1909. La descripción de Fray Domingo José Cassares (1706), Colegial del Convento de Sto. Domingo de La Laguna, se conserva en la Biblioteca de la Universidad de La Laguna y permanece aún inédito. La última crónica, de la cual se desconoce tanto el autor como el archivo de procedencia y la fecha de elaboración, fue recogida por Dacio Darías Padrón y publicada en la Revista de Historia de la Universidad de La Laguna el año 1931. Todos los textos son descripciones sucintas en las que apenas se alude a las características de la erupción y que se centran de modo exclusivo en los efectos y los daños provocados por las coladas en el puerto y la ciudad de Garachico. Junto a estos textos, la mayor parte de los autores del s XVIII, como Viera y Clavijo y Francisco Martínez de Fuentes que realizan descripciones de la isla de Tenerife, incorporan en sus trabajos alusiones a la erupción que ayudan a precisar los daños generados en el puerto y en las infraestructuras religiosas o civiles de carácter noble.

En contraposición a este reducido número de documentos en los que se describe la erupción, existe un excelente corpus gráfico, esencialmente cartográfico, previo y posterior al evento volcánico. Los mapas y planos permiten seguir la evolución planimétrica de la ciudad de Garachico desde el año de 1588, en que el ingeniero Leonardo Torriani levanta el primer plano detallado de la ciudad anterior a la erupción, hasta fines del s XIX, en que autores como Nuñez de La Peña (sin fecha precisa, s XVIII), Riviere (1741), Ingenieros Militares (1741), Francisco Coello (1849) y José Agustín Álvarez Rixo (1883), recogen diversos momentos de su evolución. Imágenes como las de Romain de Hooge, inserta en el mapa del Mar Mediterráneo publicado en Amsterdam (1693), el Diseño de la bahía y del Puerto de Garachico

(Anónimo, 1702)<sup>1</sup> y el grabado de Feuillée (1724), aportan también una visión de la ciudad previa y del trazado de las coladas en el entorno urbano. Toda esta información gráfica sirve de apoyo a los textos escritos, dotándolos de un contenido espacial que ha sido esencial en el estudio de la distribución geográfica de los daños asociados a la erupción.

Figura 1. Visión idealizada de la erupción de Garachico



Fuente: Óleo de Ubaldo Bordanova. Colección particular. 1898

## 2. CONTEXTO GEOLÓGICO Y GEOMORFOLÓGICO

El volcanismo más antiguo de la isla de Tenerife se produjo entre 11,6 y 3,3 Ma y dio lugar a la construcción de los macizos antiguos de Teno, Anaga y Roque del Conde, localizados respectivamente al NW, NE y S de Tenerife. Tras el cese de la actividad volcánica que formó estos macizos antiguos, nuevas coladas de lavas basálticas se emitieron a través de centros de emisión concentrados preferentemente a lo largo de dos ejes volcanotectónicos, formando las dorsales NE-SW y NW-SE, dispuestas entre los antiguos macizos de Anaga y Teno y el edificio central Teide-Cañadas (Ancochea *et al.*, 1990).

Los rifts o dorsales volcánicas como se les denomina en Canarias, constituyen las estructuras más relevantes y persistentes en el desarrollo de las islas volcánicas oceánicas (Carracedo *et al.*, 2009). En Canarias, los rifts corresponden a edificios volcánicos que se han formado a partir de tasas eruptivas bajas, lo que determina una elevada relación de aspecto de las estructuras resultantes y una configuración del relieve muy sobresaliente. (Carracedo *et al.*, 2009).

El rift NW de Tenerife, área de desarrollo de la erupción de 1706, se encuentra prácticamente recubierto por lavas generadas en los últimos 20.000 años; la mayoría de las erupciones de este período han generado frecuentes y extensas coladas máficas, muchas de las cuales han alcanzado la costa (Carracedo *et al.*, 2003) y han dado lugar a la formación de deltas y plataformas lávicas costeras. Este sector de la isla corresponde a una zona que presenta una alta probabilidad de verse afectada por coladas de lava en el futuro (Araña *et al.*, 2000).

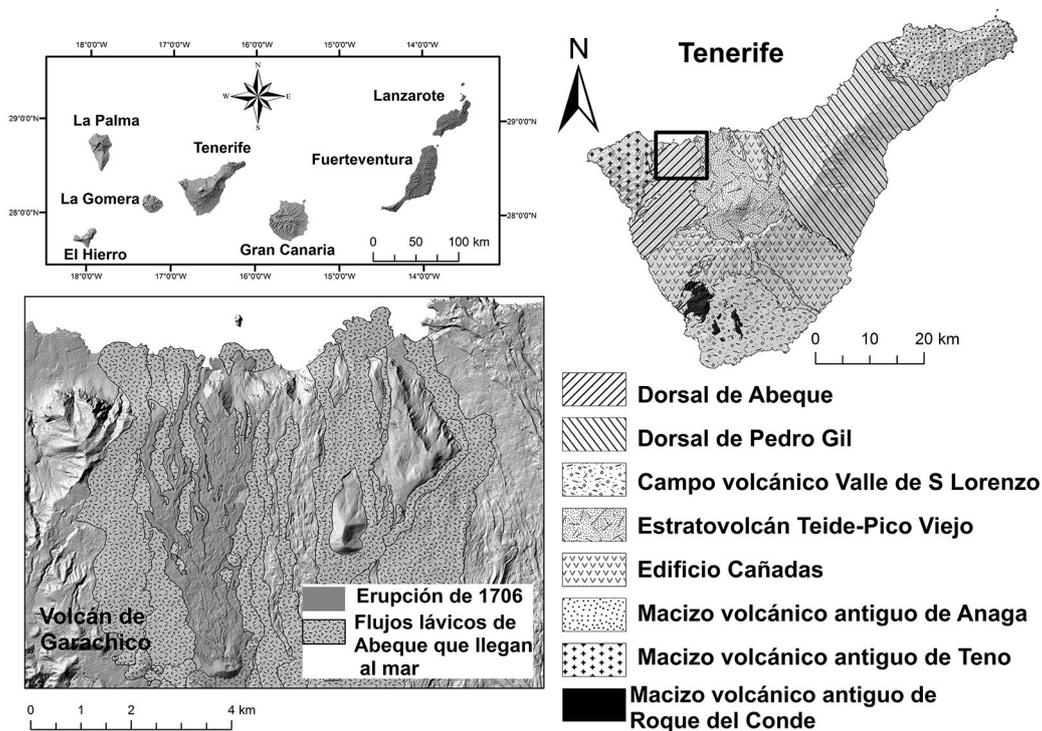
Las dorsales constituyen estructuras en tejado a dos aguas de gran desarrollo longitudinal, caracterizadas por la concentración de conos en el área de cumbres y por tener laderas esencialmente lávicas. Geomorfológicamente, en los rifts volcánicos de tasas eruptivas bajas, pueden establecerse varias unidades espaciales (cumbres, laderas y costas) en función del grado de combinación de las formas volcánicas con las erosivas (Romero, 1991). Evidentemente, el sector litoral se inserta en el sistema morfogenético más activo de las dorsales (Yanes y Beltrán, 2009). Se trata, por tanto, de un área donde el grado de interferencia entre procesos volcánicos y erosivos es máximo y donde la convivencia de formas de erosión y

1 Toda la documentación gráfica citada hasta el momento puede consultarse en Tous Meliá, 1996 y 1997.

sedimentación con las volcánicas es más acusado. Estos sectores que están más alejados de los centros de emisión, tienen menores probabilidades de verse afectados por coladas de lava y, al estar sometidos a la acción constante del oleaje, suelen caracterizarse por la presencia de importantes acantilados, cuya altura oscila entre los 100 y los 600 m. La llegada de flujos lávicos a la costa determina que puntualmente estos cantiles queden retranqueados y se formen a su pie deltas y plataformas lávicas costeras de muy diferentes dimensiones y edades, tanto mono como policrónicas.

La fisonomía del sector costero septentrional del rift NW de Tenerife posee los rasgos descritos y está caracterizada por la presencia de un acantilado que se extiende por la costa NW de la isla con altitudes de entre 300 y 500 m. A su pie, se desarrollan plataformas costeras de diferente amplitud superficial y que remiten a una historia geológica caracterizada por la intercalación de fases erosivas y fases de construcción volcánica (Fig. 2).

Figura 2. Mofestructuras de Tenerife. Localización de la erupción de 1706 en el área de la dorsal de Abeque con gran desarrollo de coladas generadoras de plataformas lávicas costeras recientes



### 3. EL PAISAJE ANTES DE LA ERUPCIÓN

El paisaje general de la vertiente en la que se emplaza Garachico corresponde a un voluminoso relieve que surge del mar hasta casi alcanzar 2.000 m de altitud. Las laderas de este impresionante relieve montañoso se quiebran en la costa debido a la presencia de un acantilado de aproximadamente 500 m de altura que imprime una gran originalidad a su paisaje (Beltrán, 2000). Rompiendo el carácter abrupto del relieve, al pie del escarpe, destaca la topografía subhorizontal de una plataforma lávica policrónica de 0,49 km<sup>2</sup> y de 3,3 km de perímetro costero (Yanes *et al.*, 1988). Durante los s XVI y XVII, asociado a estas formas del relieve y bajo el efecto regular de los vientos húmedos del alisio, característicos de estas latitudes del Atlántico oriental, las cumbres y laderas aparecían cubiertas por amplios bosques de laurisilva y pinar, dejando entrever entre ellos las “cicatrices volcánicas” recientes de este sector de la isla. El agua, procedente de la condensación de la niebla y de las lluvias en las laderas cubiertas de bosques situadas a mayor altitud se filtraba por suelos volcánicos porosos, muy abundantes en la mayor parte de la vertiente y afloraban predominantemente en el sector de los acantilados como fuentes o manantiales. Sólo en las tierras bajas, más cercanas al mar, la masa forestal desaparecía y era sustituida por un matorral de adaptaciones xerófilas, indicando el dominio local de un ambiente semiárido.

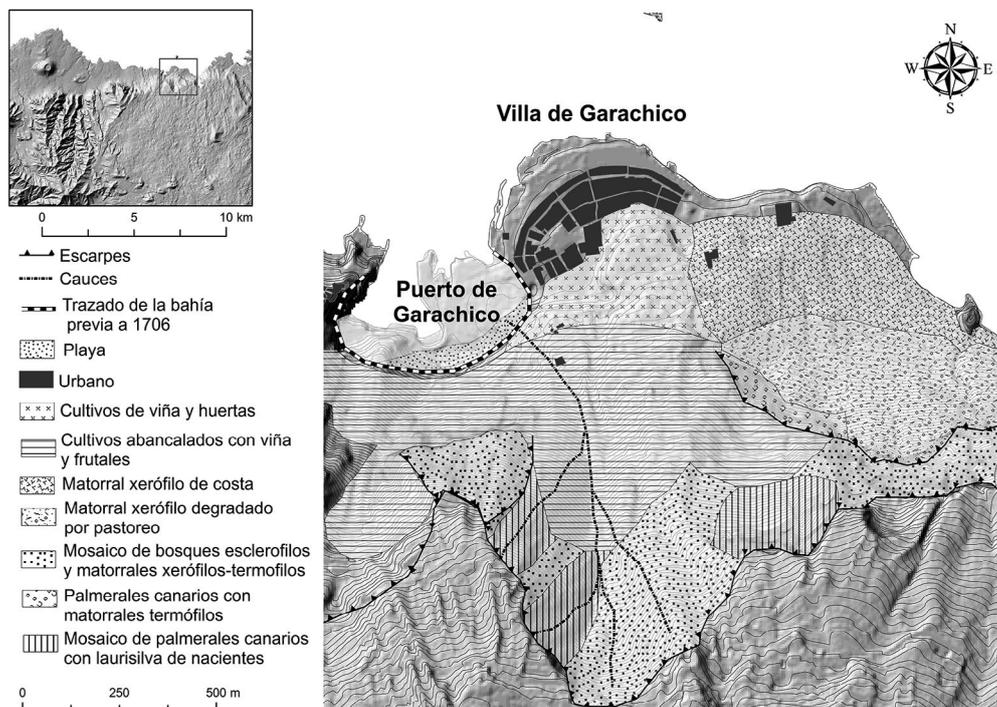
En el litoral, los rasgos climáticos, la topografía y las características del volcanismo determinaron la existencia de dos unidades espaciales, con posibilidades de usos muy diferenciados de cara a su ocupación humana. De un lado, el escarpe y los taludes inferiores localizados a su pie; de otro, la plataforma lávica inferior.

### 3.1. El acantilado con bosques termófilos, matorrales xerófilos y parcelas de cultivos

La primera unidad de paisaje aparecía suspendida en la vertical, coincidiendo con el imponente escarpe costero que tanta identidad paisajística ha proporcionado a la ciudad de Garachico. El apilamiento de antiguos materiales lávicos se presentaba limpiamente cortado por el intenso y prolongado efecto de zapa del mar en su base y fosilizado por los aportes de lava recientes que llegaron al litoral, o por los materiales detríticos procedentes de la erosión del acantilado. Por aquellos siglos, en estas paredes rocosas se identificaban expresiones de bosques de laurisilva pertenecientes a la comunidad *Lauro novocanariensis-Persea indicae* (del Arco *et al.*, 2006), favorecidas por la presencia de nacientes de agua, y otras de bosques esclerófilos, de gran afinidad con el mundo mediterráneo, correspondientes al sabinar-acebuchal (*Junipero canariensis-Oleatum cerasiformis*) en los sustratos más secos y rocosos, alternándose con palmerales canarios (*Periploco laevigatae-Phoenixicum canriensis*). Parte de estas manifestaciones arbóreas persisten de forma muy discontinua en el paisaje actual colindante al sector afectado por la erupción. Todos estos componentes del paisaje se combinaban en el espacio configurando un especial mosaico de variadas unidades de paisaje internas, a las que también se adaptaba el uso y aprovechamiento humano. Autores de la época destacaron la belleza natural y la riqueza agrícola que tenía este sector de Garachico: "...servianle de penachos à estos riscos/laureles, sauces, pinos y obeliscos,/y en varias partes servia á su hermosura/de hiedras una hermosura colgadura,/teniendo para ser cabal y entera,/senefas de enlazada gilbaluera./ Poblavanle unas vides escuadronas,/y haciendo de sus pampanos pendones/ formavan en los riscos sus carreras,/ sin reparar de hallarse en las laderas, tan llenas de placer y alegrías/ que bien mostraban ser de malvasías" (Cassares, 1709, fol2v).

Por tanto, en el acantilado se reconocían espacios cultivados por medio de bancales en los retrocesos por erosión remontante de los sectores más altos y en los taludes de derrubios, cuyas laderas de menor pendiente permitían el aprovechamiento agrícola. En estos lugares se plantó primero caña de azúcar y luego vid. Los sectores cultivados se alternaban espacialmente con los bosques citados y matorrales xerófilos y termófilos de las paredes más verticales (Romero y Beltrán, 2007) (Fig. 3).

Figura 3. Aproximación a la organización espacial de los usos y ocupación del suelo en la costa de Garachico antes de la erupción de 1706



### 3.2. La costa volcánica con fincas de hacendados y la antigua Villa de Garachico

El espacio estrictamente costero de Garachico antes de la erupción de 1706 era, y sigue siendo en la actualidad, no muy amplio y se reducía a una estrecha franja espacial situada al pie del acantilado. El trazado en planta de esta unidad tenía un dibujo festoneado creado por la llegada al mar de las coladas lávicas del pleistoceno y holoceno que se descolgaron por un antiguo acantilado plio-pleistoceno (Bellido *et al.*, 1989). Fruto de su constitución por materiales lávicos de naturaleza básica es el carácter pedregoso, caótico y de difícil tránsito que distingue a las lavas de formas aa y en bloques, predominantes en el delta lávico. Otro de los rasgos paisajísticos que identificarían la geografía de este sector era la presencia en el delta lávico de un matorral de adaptaciones xerófilas, denominado cardonal (*Periploco laevigatae- Euphorbietum canariensis* (del Arco *et al.*, 2006), en las que la suculencia de los tejidos es frecuente, de ahí su afinidad con la vegetación de ambientes desérticos de la costa africana. Este matorral, reconocible en la actualidad en algunos sectores próximos, se organizaba en un paisaje vegetal controlado fundamentalmente por la influencia de la maresía y las características del sustrato (Romero y Beltrán, 2007). Hacia el área de contacto con el escarpe, las superficies lávicas estaban parcialmente recubiertas por los taludes de derrubios y recortadas por el Barrano de Los Reyes, formado durante el aluvión de 1645 (Darías Padrón, 1931), que terminaba en una playa del interior de la bahía.

No obstante, no todo el delta lávico de Garachico poseía las mismas condiciones para el aprovechamiento agrícola e instalación de la población. En el corto espacio de la plataforma lávica, que apenas alcanzaba unos 700 metros de longitud máxima, existían al menos tres franjas claramente definidas, con rasgos particulares de cara a su ocupación por el hombre.

En primer lugar, un sector litoral muy irregular, correspondiente a frentes de derrames de lava erosionados, batido frecuentemente por un mar bravo. Las olas de los temporales eran capaces de penetrar tierra adentro hasta casi un centenar de metros. Así, junto a su condición de terreno volcánico áspero propio de los malpaíses, había que unir la fragilidad derivada de su emplazamiento costero. De hecho, con anterioridad a la erupción de 1706, se tiene constancia documental del desarrollo de al menos dos temporales marinos importantes en los años 1559 (Frutuoso, 1522-1591) y 1591 (Rodríguez Yanes, 1988). Sin embargo, en contrapartida, esta zona poseía algunas ventajas, pues constituía una costa que: “*está bien defendida, porque está rodeada de un malpaís (que así le dicen allí), que son piedras quemadas por los volcanes antiguos, que impiden el desembarco*” (Torriani, 1592-1599). Un litoral, en definitiva, que protegería de los ataques e incursiones de los enemigos y piratas a la ciudad.

Tras la línea costera estricta, existía una franja constituida por tierras igualmente difíciles, caóticas y pedregosas, correspondientes también a coladas de lava, cuya pendiente aumentaba ligeramente hacia el sur, aunque configuraban los sectores de topografía más suave de la plataforma lávica. Este sector destinado inicialmente por el primer Adelantado, D. Alfonso Fernández de Lugo, para uso urbano, presentaba ciertos problemas para tal fin, pues requería de grandes gastos para su acondicionamiento por la irregularidad de las superficies lávicas. En un documento de 1541 se señalan ya las dificultades que supuso la ocupación humana en el entorno de Garachico: “*se ha poblado y fundado muy junto al mar, sobre malpaíses y riscos y tierra inutil, y por ser de tal calidad, fue dado para población por el Adelantado, y las personas que han edificado sus casas, ha sido trayendo tierra de otra parte para entullarlo, quebrando grandes peñas y riscos...*” (Cionarescu, 1977: 11).

A mayor altura, hacia la base del acantilado, los taludes, que ocupaban y aún ocupan en la actualidad un estrecho espacio de elevada pendiente, con mejores posibilidades para el cultivo. Por su situación casi al pie del escarpe, estas tierras tenían además la ventaja de su mayor cercanía a los puntos de abastecimiento de agua, tan necesaria para el cultivo inicial de la caña de azúcar.

Por encima de estas tres franjas, el propio risco, con fuertes pendientes y dispuesto como una auténtica muralla rocosa, que cerraba la ciudad por el sur y que albergaba las fuentes y manantiales que suministraba el agua para los cultivos, el consumo humano y el propio puerto.

### 3.3. La ocupación y uso del suelo en la villa de Garachico antes de 1706

Tras los repartimientos de tierra, cada zona fue utilizada para un uso diferente, cada franja fue ocupada por un grupo social distinto, de modo que el espacio se organizó jerárquicamente. En el sector central, cerca del área cultivada, con mejores condiciones para el abastecimiento de agua, y lejos de la zona afectada por los embates del mar, se instalaron los grandes propietarios. En este sector se construirían los edi-

ficios más suntuosos y los edificios públicos, con abundante madera de tea<sup>2</sup>. Tras ellos, hacía el risco, las tierras de labor y pastoreo del entorno de la ciudad. En la franja del malpaís costero, de condiciones más duras, se instalaron los vecinos, artesanos, mercaderes y marineros, en casas pobres (Cionarescu, 1977).

En 1510, Garachico contaba con sólo 10 casas; en 1549 la villa se articulaba en torno al puerto y poseía una única calle ya empedrada (Cionarescu, 1977). Sólo treinta y nueve años después, en 1588, Leonardo Torriani, un ingeniero del rey español Felipe II, levanta un plano de la ciudad en el que se observa ya una trama urbana plenamente desarrollada (Fig. 4). Esta imagen es el documento gráfico más antiguo de la ciudad completa de Garachico y en ella aparecen localizados los principales edificios civiles y religiosos. Constituye, por tanto, un documento de referencia de primer orden para valorar con precisión los efectos que las coladas tuvieron sobre la ciudad y el puerto.

Figura 4. Plano de la ciudad de Garachico levantado por Leonardo Torriani hacia 1588



Fuente: (Martín Rodríguez, 1986:105).

La ciudad de esos momentos poseía una planta en abanico, totalmente adaptada a su construcción sobre un delta lávico reciente y articulada en torno a tres ejes principales de disposición arqueada: las calles de Arriba, de El Medio y de Abajo. En la calle de Arriba se localizaban los edificios más importantes y emblemáticos de la ciudad, protegidos de los embates del mar que esporádicamente afectaban a la villa.

La estructura urbana de Garachico desarrollada durante la etapa de apogeo económico de los s XVI y XVII, y ligada fundamentalmente a la explotación y al comercio del vino (Martínez Galindo, 1998), siguió manteniendo la articulación socialmente jerarquizada del espacio de sus inicios. No obstante, la ciudad afectada por la erupción de 1706 no es la misma que recoge Torriani en su magnífico plano. Durante los 60 años previos al fenómeno volcánico, Garachico se vio sometido a toda una serie de calamidades; en 1645, un aluvión provocó la muerte de 100 personas, la destrucción de 80 casas en el Barrio de Los Reyes y la colmatación parcial de la bahía, con la desaparición de 14 barcos (Darias Padrón, 1931; Cioranescu, 1977). En 1692 y 1696 dos incendios urbanos destruyeron más de 110 casas y el convento agustino (Darias Padrón, 1931; Cioranescu, 1977). Estos sucesos afectaron a las áreas más vulnerables de la población y desdibujaron parcialmente su estructura urbana en el área próxima al litoral y en el sector de los taludes interiores.

El acelerado desarrollo de la ciudad de Garachico estaba vinculado a la existencia de una pequeña bahía natural, antiguamente denominada Caleta del Genovés, situada en la vertiente septentrional de Tenerife. Esta bahía constituía una referencia geográfica de primer orden y una señal de identidad precisa de Tenerife, como se observa en las primeras imágenes que se poseen de la isla. El puerto era una pequeña

<sup>2</sup> Madera resinosa, muy resistente, extraída de los pinos canarios añosos. Se empleaba principalmente en carpintería de obras de fábrica, como iglesias y casonas. <http://www.academiacanariallengua.org/buscar/?q=tea&search-button.x=0&search-button.y=0>

ensenada en forma de herradura de 334,4 m de ancho y 300,98 m de longitud, con una boca de entrada de 547,2 m y unos 50 m. de profundidad (Escribano, 2003).

Desde la época inmediatamente posterior a la conquista, prácticamente toda la actividad comercial ya fuera local, nacional o internacional estaba centrada en este pequeño puerto. Primero asociada a la existencia de ingenios azucareros y luego a la exportación de vinos de malvasía. Garachico constituyó durante el s XVI una de las principales poblaciones de la isla; el segundo núcleo poblacional después de la capital, establecida en esos momentos en la ciudad de San Cristóbal de La Laguna.

La prosperidad del puerto de Garachico se refleja no sólo en el aumento espectacular de la población, sino también en el ritmo con que se expandió la ciudad. El desarrollo económico y social del Garachico del s XVI es fruto de la conjunción de varios hechos. Por un lado, de una orografía insular tremendamente contrastada que dificultaba la existencia de buenas comunicaciones terrestres y que favoreció el tráfico marítimo frente al terrestre, incluso para el comercio local. Y por otro, de las excepcionales características de la Caleta del Genovés que hacían del puerto de Garachico el principal fondeadero para la comercialización de productos de exportación, principalmente azúcar y vino, de un amplio sector del norte de la isla. El puerto de Garachico formaba parte, por tanto, de un circuito económico y comercial internacional que vinculaba la isla con Europa, África y América.

No obstante, aunque el comercio del vino siguió jugando un papel importante como motor económico de la ciudad, no conservaría a lo largo del s XVII el empuje que había tenido en el s XVI. La competencia y rivalidad de otros puertos insulares, como el de Santa Cruz o el de La Orotava, y la sucesión de toda una serie de episodios catastróficos supusieron un freno al desarrollo y al mantenimiento del puerto y la villa de Garachico como núcleo comercial más importante de Tenerife. A partir de 1633 el puerto de Garachico pierde su primacía frente a los de La Orotava y Santa Cruz y la situación internacional ya no le era tan favorable. En 1704, Inglaterra firmó con Portugal el tratado de Methuen, que daba prioridad a los caldos de Madeira frente a los de Canarias. Paralelamente, la guerra de Sucesión Española produjo también un cambio sustancial en las relaciones comerciales de Canarias con Inglaterra que provocó la salida de la isla de una importante proporción de comerciantes europeos (Rodríguez Yanes, 1988). Se trata, por tanto, de un período de clara recesión económica que culminaría con el desastre volcánico de 1706.

En definitiva, la topografía y el carácter volcánico de este sector determinan la articulación territorial de su ocupación. El acantilado presentaba, como es lógico, una menor ocupación humana debido a su topografía adversa, aunque concentraba uno de sus principales recursos naturales a través de la presencia de fuentes y manantiales. En la costa, gracias a este recurso, el clima cálido de costa y los acondicionamientos del suelo volcánico, se encontraba el entorno agrícola de productos de exportación junto a la próspera ciudad y su puerto.

#### 4. LA ERUPCIÓN DE GARACHICO

La descripción de la erupción de Arenas Negras o de Garachico se basa en la información obtenida en los documentos históricos contemporáneos a la erupción, de antiguos croquis, grabados y mapas, y de observaciones geomorfológicas y volcanológicas de campo.

Historiadores insulares del s XVIII describen que tras la erupción de Sietefuentes-Fasnia-Arafo, durante la segunda mitad del año 1705 y comienzos de 1706, se produjo en la isla de Tenerife una importante crisis sísmica: *“Aunque se apagó al fin este volcán [se refiere al volcán de Arafo de 1705], los terremotos permanecieron más de un año; cuyas confusiones, estremecimiento de los edificios y haciéndose sentir más fuertemente, acompañados de ruidos subterráneos, principalmente en el Valle de La Orotava...no permitiendo a los habitantes vivir en las casas sino en tiendas de campaña en los despoblados...”* (Martínez Fuentes, s XVIII, en Romero, 1991: 505)

Tanto la frecuencia de los sismos como su intensidad aumentaron en los momentos previos al inicio de la erupción. Refiere Fray Domingo Josef Cassares que en la noche del 4 al 5 de mayo de 1706, hacia las 8 de la noche, comenzaron a sentirse terremotos tan fuertes que *“veíanse sepulcros con efectos de querer arrojar los cuerpos muertos y en las casas empezaban a sentirse los techos bulliciosos, hasta rendirse, oíanse las campanas que con sentidos golpes parecía que tocaban a agonía...”* (Cassares, 1709, fol. 9), llegando a alcanzar intensidades VII y VIII.

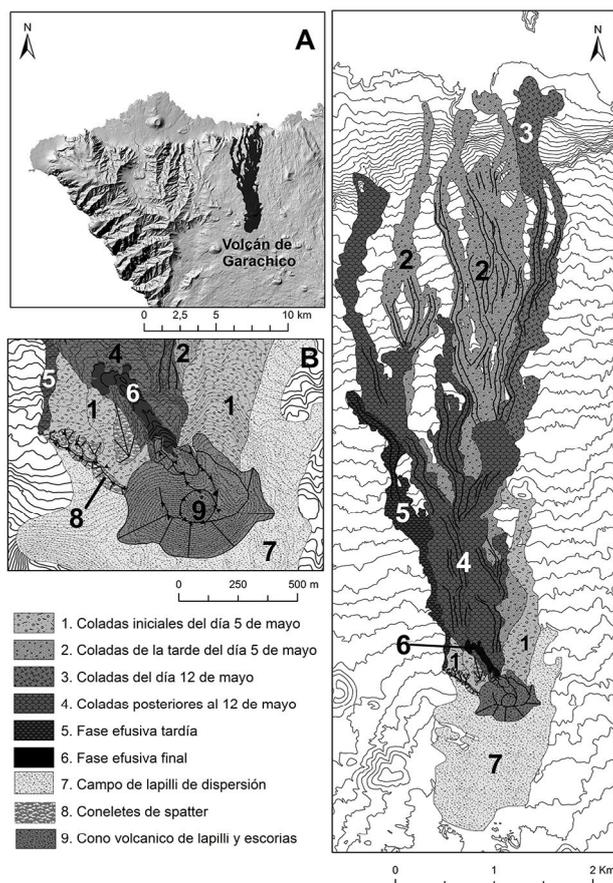
Esta situación se mantuvo durante toda la noche y una hora antes de amanecer (Fr. Juan García, 1707), tras el cese momentáneo de los sismos, resonó bruscamente un estallido a lo lejos (Cassares, 1709). Coincidiendo con dicha explosión, en los sectores altos de Garachico a una altitud de 1300 m y a

unos 6,5 km de la ciudad, se produjo la apertura de una fractura de unos 950 m de longitud, con más de 12 focos eruptivos y de dirección NW-SE que abarcaba una diferencia altitudinal de casi 100 metros entre sus extremos (Romero, 1991).

La erupción presentó desde su inicio un comportamiento típico de las erupciones basálticas subaéreas, muy similar al descrito en otras erupciones históricas de la isla, como ponen de manifiesto los depósitos de piroclastos asociados a los centros eruptivos y las formas que éstos presentan. Durante los momentos iniciales, a lo largo de la fractura se generaron fuentes de lava que edificaron pequeños conchales de spatter desportillados hacia el norte (Fig. 5-B) por la salida de corrientes lávicas muy fluidas de tipo pahoehoe (Fig. 5 A y B, nº 1). Estas coladas llegaron a alcanzar recorridos superiores a los 2,5 km de longitud. En la actualidad, estos edificios quedan cubiertos por los piroclastos emitidos posteriormente por los cráteres principales surorientales.

El mismo día 5 de mayo se produjo la concentración de la actividad en el tramo suroriental, pues los flujos lávicos principales tienen siempre su punto de origen en los dos cráteres situados en este tramo de la fractura. Estas coladas ponen de manifiesto no sólo una emigración de la actividad eruptiva desde el NW hacia el SE de la fractura inicial, sino también la concentración de la misma en su tramo suroriental. A lo largo de del día 5 de mayo la erupción fue evolucionando progresivamente hacia mecanismos de carácter estromboliano, con explosiones discretas a intervalos de varias por minuto. Los productos emitidos en este sector de la fractura (lapillis, escorias y bombas de tipo fusiforme), comenzaron a formar un cono de mayor desarrollo en altura y un campo de lapilli, orientado por el viento hacia el sur y suroeste de la fractura (Fig. 5).

Figura 5. La erupción de Garachico



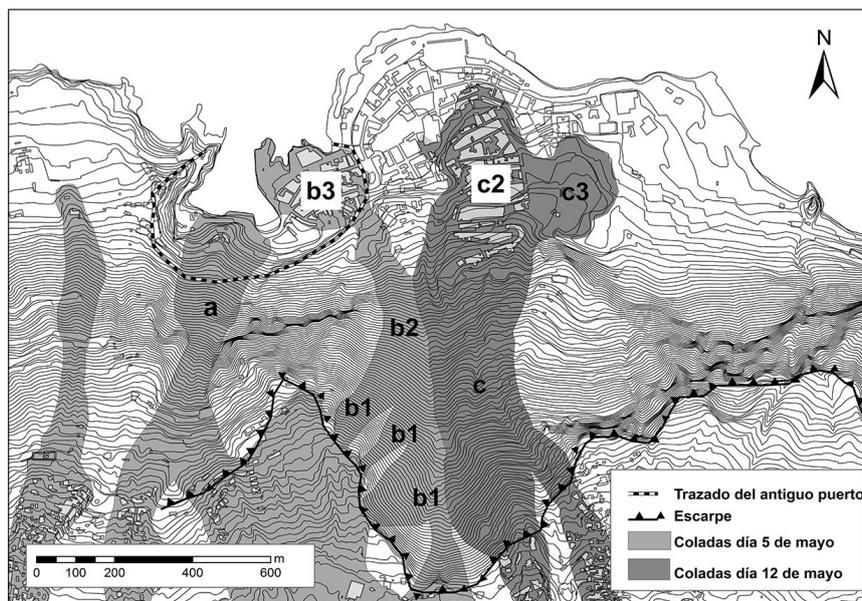
A: Localización. B.- Croquis morfológico de los centros de emisión. A la derecha, las unidades lávicas correspondientes a las distintas fases de emisión de la erupción de 1706.

Hacia las 7.00 h de la tarde, algunas coladas de tipo aa, tras recorrer las laderas unos 6,5 km y con una velocidad de unos 925 m/hora, caían de modo precipitado por el tramo del paleoacantilado de

400 metros de altura ubicado hacia el SW de la ciudad: “á las 7 de la tarde... se hechó sobre el camino que iba de Garachico á San Pedro de Daute, le entulló en parte, y consumió algunas viñas de San Pedro” (Martínez Fuentes, en Romero, 1991) (Fig. 5, nº 2 y Fig. 6, a). La configuración arqueada del paleoacantilado motivó que las coladas de lava que saltaban el escarpe confluyesen a su pie, favoreciendo además la formación de grandes bolas de acreción. Las bolas de acreción constituyen fragmentos de carácter esférico, núcleo escoriáceo y superficie masiva, con tamaños que oscilan entre pocos centímetros a varios metros de diámetro. Estas bolas se forman como consecuencia del propio movimiento de la colada. Cuando la colada salta importantes desniveles, la velocidad que adquieren las bolas de acreción es mucho mayor que la de la propia colada de la que proceden, de modo que suelen emplazarse a decenas, o incluso a centenas de metros, más allá de los frentes activos de las mismas. De este modo, aunque el frente de lava de estos brazos no avanzó mucho más allá, las bolas de acreción terminaron por caer al mar en el sector del puerto.

Dos horas más tarde, a las nueve de la noche, tres nuevos frentes digitados de dicha colada, alcanzaron el escarpe algo más hacia el este: “y á hora de las nueve de la noche se descolgaron por los riscos de La Atalaya y Barranco Hondo” (Fr. Juan García, 1707, fol 1). Nuevamente, el trazado arqueado del escarpe motivó la confluencia de estos flujos al pie de los taludes, y su canalización por el antiguo barranco de Los Reyes favoreciendo su llegada al mar y la colmatación de la bahía (Fig. 5, nº 2 y fig. 6, b1-b2 y b3). Estas coladas siguieron corriendo durante algunos días, retirando el mar unos 250 m (Martínez Fuentes, en Romero, 1991).

Figura. 6. Trazado de las coladas de la erupción de 1706



En gris claro las derramadas durante el 5 de mayo; en gris oscuro, las coladas del 12 de mayo de 1706.  
La línea punteada marca el límite del antiguo puerto.

El 12<sup>3</sup> de mayo de 1706, se confirmó un nuevo incremento de la actividad efusiva del cráter principal (Fig. 5, nº 3) y nuevas coladas alcanzaron el escarpe algo más al este que las anteriores. La obturación del barranco durante la fase efusiva anterior motivó un cambio en la dirección de los flujos en esta fase, que se derramaron hacia el norte. Durante el emplazamiento de estas coladas se formaron bolas de acreción de varios metros de diámetro que avanzaron más allá de sus frentes activos (Fig.6, c, c1 y c2).

La mayor parte de las crónicas se detienen en este punto. Con posterioridad, solo sabemos que el día 28 de mayo, la colada tenía su frente a menos de 100 m de la costa. A partir de esa fecha, debió producirse una reducción de la tasa de efusión, pues las coladas de fases posteriores se superponen a las anteriores y no llegaron en ningún caso a alcanzar la base del escarpe pre-litoral (Fig. 5, nº 5 y 6). La erupción terminó el 13 de Junio de 1706. El volcán había estado activo durante un período de unos 40 días.

3 La llegada a la ciudad de nuevas coladas se produjo el día 12 y no el 13 de mayo como habitualmente consta en la mayoría de los textos científicos, pues en el manuscrito de Fr. Juan García se afirma: “ Fue este día víspera de la Ascensión del Señor 12 del dicho mes de Mayo á la noche en que se quemó” el Convento de San Francisco.

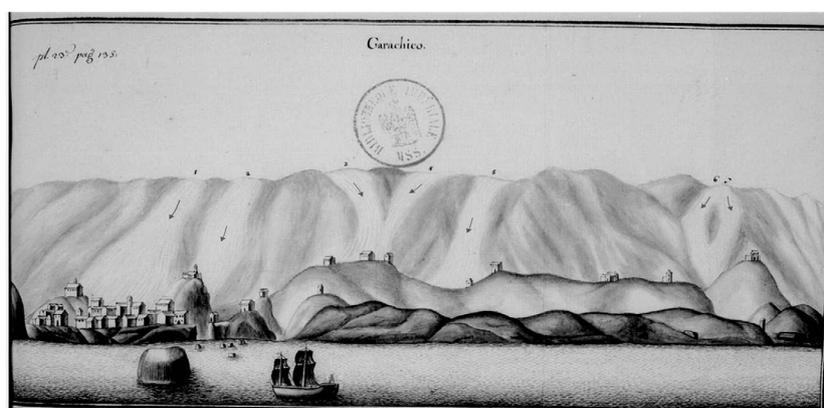
## 5. EL IMPACTO DE LA ERUPCIÓN DE 1706

### 5.1. Los peligros asociados al emplazamiento de las lavas de 1706

Habitualmente, los peligros asociados a una erupción volcánica se establecen en función de la modalidad de los mecanismos eruptivos (hawaiano, estromboliano, etc), su VEI (Volcanic Explosivity Index), el tipo del material emitido y el área cubierta por los mismos. Como corresponde a una erupción de tipo estromboliano, con VEI 2, y de rasgos eminentemente efusivos, los peligros volcánicos de la erupción de 1706 están asociados fundamentalmente al emplazamiento de coladas de lava. El 82% de la superficie cubierta por la erupción corresponde a flujos lávicos. De hecho, prácticamente no existe información acerca de la caída de cenizas volcánicas en la ciudad, salvo la brevísima alusión en un texto de 1803 [“... de monceaux des cendres occupent la place de Garachico”; “...montones de cenizas ocupan el lugar de Garachico”] (Bory de Sainte Vincent, 1803:291).

Una parte importante de los peligros vinculados a esta erupción es resultado de la constante ramificación del cuerpo principal de la colada en varios brazos a media que descendían en altitud acercándose a la costa.

Figura 7. Grabado en el que se representan las coladas cayendo por el escarpe prelitoral existente al sur de Garachico. A la imagen se le han añadido flechas de flujo lávico para identificar mejor las corrientes de lava



Fuente: Louis Feuillée (1724)

De este modo, antes de saltar el cantil prelitoral las coladas aparecían ya individualizadas en seis brazos diferentes (ver Fig. 7). Este hecho contribuyó a una mayor extensión de los sectores directamente ocupados por las coladas y a la ampliación del espacio afectado durante el período activo. La ramificación de las coladas en varios brazos tuvo como consecuencia directa que los terrenos rodeados totalmente por ellas quedarán transitoriamente aislados e incomunicados del resto, lo que supone una ampliación del terreno afectado por la erupción de más de 1 km<sup>2</sup>.

Los daños producidos durante la erupción de 1706 en la Villa y Puerto de Garachico estuvieron causados por tres tipos de procesos vinculados al emplazamiento de las coladas de lava. Evidentemente, el más importante de todos ellos es resultado del arrasamiento y la destrucción provocada por la ocupación directa del terreno por la lava a medida que los distintos brazos lávicos fueron avanzando hacia la costa.

La existencia del acentuado cambio de pendiente impuesto por el escarpe prelitoral provocó la fragmentación brusca de las lavas y su colapso, dando lugar a la formación de bloques y fragmentos calientes que rodaron vertiente abajo y motivaron la generación de pequeños flujos piroclásticos (Francis, 1993; Scott, 1989). Algunos autores (Uriarte, 2006) tomando como base el texto de Bory de Saint Vincent de 1888 sobre esta erupción, señalan que durante la misma pudieron producirse muertes como consecuencia de una avalancha de rocas. Procesos de esta índole fueron observados durante la última erupción subaérea de Canarias, registrada en la isla de La Palma en 1971 (Araña, 1999).

El impacto que las bolas de acreción tuvieron en la ciudad queda recogido en las crónicas que narran la erupción, en donde se señala como estas bolas, al chocar contra los edificios se fragmentaban, mostrando un núcleo incandescente que dio lugar a la generación de incendios, propagados con intensidad gracias a la construcción de los edificios con madera de tea: “..llegó hasta el convento de San Diego, Monjas de Santa Clara de este Lugar de Garachico, y aunque no entró, desde afuera mandó sus llamas en encendidos pedernales, que todo le abrasaron...” (En Darias Padrón, 1931: 39-40).

Las elevadas temperaturas de las coladas produjeron procesos de irradiación térmica que dieron lugar a incendios, tanto en la vegetación como en las viviendas: “...*Esse torrente se paró antes de tocar el convento de San Francisco, con sus llamas volantes, lo reduxo a cenizas...*” (Martínez de Fuentes s XVIII, en Romero, 1991:506). A pesar de la confluencia de los distintos brazos lávicos al pie del acantilado, las coladas al penetrar en la plataforma redujeron drásticamente su velocidad. La fluidez y densidad de las lavas basálticas determinan que éstas no posean un alto poder destructor sobre estructuras edificadas (Ortiz y Araña, 1996), siempre que las edificaciones posean más altura que la propia colada. Sin embargo, las coladas que se derramaron en el interior de la plataforma, parcialmente desgasificadas y enfriadas al saltar el escarpe, pero aún calientes, tuvieron que aumentar su altura crítica para poder seguir fluyendo y vencer el mayor grado de viscosidad del fundido. Este proceso redujo su velocidad pero aumentó su potencia, llegando alcanzar hasta 20 m de altura en sus frentes, lo que evidentemente aumentó el poder destructivo de las mismas.

## 5.2. El impacto de la erupción en Garachico y su entorno

Los distintos peligros volcánicos descritos se organizan a partir de las dos unidades de paisaje reseñadas en sectores diferenciados de riesgo volcánico: escarpe y taludes de un lado, y plataforma costera de otro. En ambos casos, los riesgos están estrechamente vinculados a los elementos territoriales que caracterizan a cada uno de los espacios y que son definitorios de las costas de los rifts volcánicos de bajas tasas eruptivas.

En este sentido, los daños producidos por las coladas en las laderas superiores se relacionan fundamentalmente con la destrucción de áreas de cultivo, pero, en cuanto se produce la llegada de éstas al acantilado, se diversifica el efecto destructor de las mismas. No sólo por el espectacular salto de las corrientes de lava al precipitarse por el escarpe que multiplica su fuerza destructora, sino también por el contacto de éstas con una original geografía del paisaje asociadas a la pared costera. En efecto, la invasión de las coladas en sectores de bosques, aparte de las áreas cultivadas, dio lugar a incendios forestales que, aunque localizados de forma dispersa, multiplicaron y reforzaron los daños por el fuego (Cassares, 1709, fol2v). Otra de las consecuencias devastadoras del avance de las coladas por el acantilado fue la desaparición de un importante número de fuentes y manantiales, recursos naturales de primer orden para el uso agrario y abastecimiento urbano y portuario de la zona. Los impactos de las coladas sobre la plataforma costera, una vez alcanzada esta otra unidad de paisaje son de diferente naturaleza y destacan fundamentalmente por sus efectos catastróficos en otros elementos territoriales que la distinguen: la ciudad y la población de la villa de Garachico y su puerto.

### 5.2.1. El impacto sobre la ciudad y el puerto de Garachico

Es evidente que desde 1706, los frentes y taludes laterales de las coladas se han visto sometidos a una importante transformación asociada al crecimiento posterior de la ciudad. Por ello, para determinar el trazado y el límite de cada uno de los frentes de lava, es necesario acudir a la información proporcionada por los planos y croquis realizados con posterioridad a 1706 y en los que se representan de modo claro los principales brazos lávicos, (Riviere, 1741; M.R.P.M. Fray Andrés Castillo, 1775/1780; Francisco Coello, 1849; José Agustín Álvarez Rixo, 1883 o el croquis realizado por Nuñez de La Peña, s XVIII) En ninguna de estas fuentes gráficas se alude a la cronología de cada uno de esos frentes lávicos, que ha sido establecida siguiendo la información proporcionada por los textos históricos.

El análisis de la información obtenida de los documentos gráficos permite conocer con cierta precisión los daños ocasionados por los flujos lávicos. Estos datos han sido contrastados con datos históricos, topográficos y geomorfológicos, con el fin de determinar el trazado real presentado por las coladas en la ciudad y en el puerto sobre un mapa actual. Los elementos utilizados en este estudio han sido resumidos en la Fig. 8.

Los mayores daños estuvieron ocasionados por la sucesión de dos fases efusivas definidas, producidas durante el primer día de la erupción, 5 de mayo, y durante el día 12 de ese mismo mes. Las primeras coladas del día 5 de mayo, que penetraron en la bahía por el suroeste a las 7 de la tarde (Fig. 6, a), apenas dieron lugar a daños irreparables, pues no destruyeron edificaciones importantes; sólo las bolas de acreción penetraron en el mar pero sin modificar gravemente el antiguo puerto. No obstante, afectaron a algunos campos de cultivo dedicados a la viña de malvasía y fueron las causantes de la destrucción de las infraestructuras viarias que comunicaban la ciudad con el resto de las poblaciones del oeste de Tenerife, dejando a toda esta comarca incomunicada con el resto de la isla por el norte.

Los brazos lávicos que se descolgaron a las 9 de la noche en el sector de Barranco Hondo (Fig. 6, b1) confluyeron hacia la base del escarpe (Fig. 6, b2). Esta colada (Fig. 6, b3), siguió el curso del Barranco de Los Reyes que terminaba en la playa, provocando la colmatación irreversible de la ensenada que servía de puerto. La existencia de este barranco preservó el área donde se ubicaba La Ermita de Los Reyes y la Finca Arango

Las corrientes de lava de la fase efusiva del día 12 de mayo afectaron de modo exclusivo al sector sur y oeste de la población y al corazón del núcleo urbano. Estas coladas tardías, una vez rebasado el escarpe, se digitaron al pie del talud en dos frentes distintos. Uno corrió hacia el norte hasta casi alcanzar la línea costera (Fig. 6, c1), afectando al núcleo de la población y el otro (Fig. 6, c2), se dirigió hacia el este destruyendo las estructuras agrícolas de la ciudad.

En esta fase se produjo la desaparición de los mejores campos de cultivo de los que se nutría la población, de los molinos y los sistemas de canalización de agua que permitían el riego y abastecían a la ciudad y de los humildes barrios de Los Morales y de San Telmo, incluida su ermita, que había sido trasladada en 1638 de su ubicación junto al mar por los destrozos que éste ocasionaba. Sólo un barrio ubicado en el sector meridional de la ciudad (Barrio de Los Reyes) no sufrió daños tan importantes, al estar situado a una cota altitudinal mayor. Durante esta fase, grandes bolas de acreción, al chocar contra los muros de las casas, contribuyeron a incrementar las pérdidas directas causadas por la lava, provocando incendios que se propagaron rápidamente.

Figura 8. Elementos urbanos y morfológicos que permiten reconstruir el trazado de las coladas sobre la ciudad de Garachico



1. Edificios anteriores al s. XVIII sin daños por la erupción: 1a: Finca Arango (fines s. XVI). 1b: Ermita de Los Reyes (s. XVI). 1c: Casa de Los Marqueses de la Quinta Roja (s. XVI). 1e: Molino de la Finca El Lamero (s. XVII). 1d: Finca El Lamero (s. XVII).
2. Construcciones previas afectadas parcialmente por la erupción pero conservadas con posterioridad y luego desaparecidas: Convento de Santa Clara, dañado parcialmente por bolas de acreción.
3. Elementos urbanos afectados por las coladas y conservados en la actualidad: 3a. Puerta de acceso al antiguo puerto. 3b. Palacio Condes de La Gomera (1666).
4. Edificios afectados y reconstruidos s. XVIII: 4a. Convento de San Francisco. 4b. Iglesia de Santa Ana.
5. Elementos actuales de la trama urbana vinculados a los frentes y taludes de las coladas.
6. Elementos morfológicos: 6a: Superposición de las coladas de las fases del 5, de color gris claro, y 12 de mayo de 1706, de color gris oscuro. 6b: Talud lateral modificado de la colada del 12 de mayo de 1706. 6c: Talud lateral escarpado de la colada del 12 de mayo de 1706.

Esta fase afectó a todas las infraestructuras situadas en la Calle de Arriba, fundamentalmente religiosas y nobiliarias localizadas en torno al Convento de San Francisco. Desde este último edificio se propagó un incendio, favorecido por la utilización en las construcciones nobles de madera de tea, altamente inflamable, que asoló las casas existentes entre ese punto y la antigua playa del puerto, y que terminó por afectar gravemente a la Iglesia Parroquial de Garachico. Por primera vez en la historia de la ciudad, un desastre natural afectaba no sólo a la población de los barrios marginales sino que castigaba con rudeza al sector donde estaban instaladas las principales haciendas y los edificios más notables: conventos, iglesias, casas nobiliarias.

### 5.2.2. El impacto sobre la población

La erupción tuvo enormes repercusiones sobre la población, tanto de forma inmediata como a largo plazo. No se tiene constancia documental de los efectos de los primeros terremotos asociados a la erupción de 1706, pero la experiencia previa que supuso el evento volcánico de 1704-1705, con los innumerables daños generados por los sismos y la muerte de 16 personas, no hizo sino agravar la situación. Sólo durante la noche del 4 al 5 de mayo, cuando estos incrementaron su intensidad, el pánico se apoderó de los habitantes de Garachico obligándoles a refugiarse en las iglesias: “*Prosiguióse la noche temerosa, y cada vez la gente más medrosa... pareciendole à alguno de afligido algún Polo del mundo está rendido, caminaban àcia los conventos... De este modo, Señor, se originaron los terremotos grandes ... con tal fiereza, qe. à todos conmovieron à tristeza.....*”. (Cassares, 1709, fol. 4,5 y 6).

Ante el aumento de los ruidos y de las detonaciones en la cumbre se enviaron desde Garachico personas a reconocer el origen de todos estos fenómenos, quienes trajeron la noticia de que había reventado un nuevo volcán, que “embrabecido”, bajaba hacia la ciudad (Cassares, 1709).

Cuando al atardecer del día 5 de mayo, se descogaron por el escarpe las primeras coladas se produce el comienzo de la evacuación de los primeros habitantes de la ciudad, incluyendo los enfermos postrados. Varios autores narran la confusión generada en esos momentos: “*Descubrieronle luego qe. atrevido [el volcán] por sobre un risco dava yà un bramido, onde halló unos ramos por trincheras y levantó unas llamas por vanderas, qe. haciendo yà alarde de lo ardiente fueron toque de marcha à nuestra gente... aquí fue del dolor el sentimiento, yà muchos se miraban sin aliento... abrieron, ò rompieron las clausuras, quando aquí fue mayor la confusion, al ver salir las hijas de Sion tropezando una en otra sin hablarse, y sin poder del susto recobrase... Salieron igualmente à aquellas horas de sus casas muchissimas Señoras, sin adorno, rebueltas, asustadas, y al verse ir de su Patria desterradas... sacavan las enfermas que rasgaban el corazon al verlas, y clamaban, en los brazos de algunos qe. por lecho les previno lo horrible de aquel hecho..*” (Cassares, 1709, fol 7v y 8).

Esta evacuación prosiguió a medida que las coladas fueron ocupando la ciudad. El pánico de la población debió alcanzar su punto álgido el día 12 de mayo, cuando junto a los procesos volcánicos se produjo un eclipse total de sol; ese mismo día las coladas alcanzaron el Convento de San Francisco, y los religiosos abandonaron la ciudad: “*Los Religiosos del Convento de San Francisco se retiraron al lugar de Icod, habiendo consumido el Santísimo Sacramento el día que se quemó el Convento... Fué este día vispera de la Ascensión del Señor 12 del dicho mes de Mayo á la noche en que se quemó...*”. (Juan García Vicario, 1707, fol 3).

Esta vez las coladas se derramaron por el sector oriental de la ciudad; el día 28 de mayo uno de estos flujos lávicos se acercó peligrosamente a la costa, hasta situar sus frente a menos de 100 metros de la misma. Ello motivó la evacuación completa de la ciudad, pues se corría el riesgo de que una buena parte de la misma quedara aislada entre las coladas del 5 y 12 de mayo. Entonces: “*Quedó el lugar desierto... El paraíso quedó en remedo del infierno...*” (En Caballero Mújica, 2001: 319)

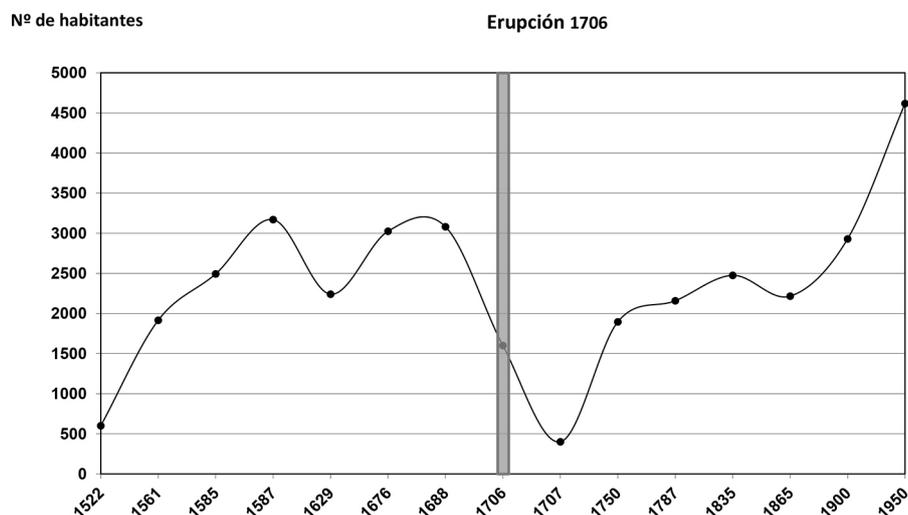
Aunque algunos autores señalan la muerte de algunas personas (Bory,1803), los cronistas contemporáneos afirman: “*No sucedió fatalidad en que peligrase humana criatura*” (Juan García Vicario,1707, fol 3).

Terminada la erupción, los habitantes regresaron a la ciudad, pero la pérdida del puerto fue irreparable. Perdido para el tráfico comercial, que era una de las funciones que explicaba la significativa proporción de población en Garachico, ésta emigró hacia otros puntos de la isla. La erupción contribuyó, de un lado, a la emigración de la población a las áreas circunvecinas a la ciudad (Icod de Los Vinos, La Orotava, Pto de la Cruz) y a la ocupación de territorios con escasos vecinos (Isora); de otro a un proceso de emigración de familias enteras a América, lo que ha sido calificado como una auténtica despoblación (Álvarez Rixo, 1701-1872 y Rodríguez Mendoza, 2003-2004). A corto plazo el impacto sobre la población fue demoledor.

Pero también la erupción supuso a largo plazo una pérdida notable de habitantes, tal y como se muestra en el gráfico de la evolución de la población de la ciudad entre 1582 y 1950 (Fig. 9). Garachico perdió

en 1706 tres cuartas partes de su población y no volvió a alcanzar valores similares a los que había tenido durante los s XVI y XVII hasta bien avanzado el s XX.

Figura 9. Evolución de la población de Garachico entre 1522 y 1950. El descenso de la población a principios del s. XVIII está asociado de modo claro a la pérdida de la actividad comercial del puerto destruido durante la erupción de 1706.



Fuentes: Acosta (1994), Hernández González (2002), Nuñez de la Peña (1676), Rosa Olivera (1978)

## 6. CONCLUSIONES

Volcanológicamente, la erupción de 1706 corresponde a un evento volcánico de carácter efusivo y de bajos índices explosivos (VEI 2), y por tanto muy moderado, cuyos peligros estuvieron vinculados esencialmente al emplazamiento de flujos lávicos. Sin embargo, esta erupción constituye un excelente ejemplo de cómo un evento de baja peligrosidad puede convertirse en un desastre. Witham (2005) señala que el número de personas evacuadas durante el fenómeno volcánico debe tomarse en consideración para calificar una erupción como desastre, y según la CRED, el requisito en este sentido para recibir tal calificación es que la erupción sea la causa de la muerte de, al menos, diez personas o haya afectado a un número superior a cien. Con los datos existentes a cerca de la población de Garachico (1600 habitantes en 1706 y tan sólo 400 en 1707, un año después), se puede afirmar que este suceso volcánico afectó a un 75% de la población, lo que la convierte, sin lugar a dudas, en un auténtico **desastre**.

El elevado nivel de riesgo alcanzado estuvo asociado al avance de las coladas por las laderas de un rift volcánico de bajas tasas eruptivas con una original configuración espacial. En esta configuración fue clave no solo la orografía sino también otros elementos territoriales que se combinaron para reforzar y diversificar los peligros y el impacto final causado por las lavas. La topografía condicionó el recorrido de las coladas y el peculiar modo de emplazamiento de las mismas. La existencia de rupturas bruscas de pendiente en el sector prelitoral y el trazado de la línea superior del escarpe favorecieron la confluencia de los flujos al pie del paleoacantilado, y dieron lugar a la formación de pequeños flujos piroclásticos, bolas de acreción y a cambios de la viscosidad del fundido que incrementaron el poder destructivo de las lavas.

Asimismo, la presencia de bosques debido a condiciones climáticas favorables, la abundancia de agua en el escarpe a través de fuentes y manantiales, los suelos naturales en los taludes y de “préstamo” sobre la plataforma, junto a un excepcional puerto comercial, se concentraban en un territorio de reducidas dimensiones, rico en recursos naturales, pero también muy densamente poblado por la presencia de una próspera ciudad. Todos estos elementos se combinaron en el espacio creando una particular geografía que sustentaba un escenario muy vulnerable frente a los procesos eruptivos. Es este escenario el que explica que la erupción de 1706 pueda ser considerada como una de las catástrofes volcánicas más importantes del archipiélago canario.

En definitiva, el estudio del impacto de las coladas de 1706 en la ciudad de Garachico pone en evidencia que los peligros vinculados al emplazamiento de los flujos lávicos, están condicionados también por la geografía del paisaje afectado por la erupción. El escenario geográfico controla decisivamente la

intensidad, la diversidad y la organización territorial de los impactos, por lo que su estudio constituye un valioso modelo para el establecimiento de los riesgos asociados a futuras erupciones en sectores de rifts volcánicos.

Desde este punto de vista conviene señalar además que la vulnerabilidad frente a este tipo de procesos eruptivos ha ido cambiando con el tiempo. Dieciocho años antes de la erupción, en 1688, Tenerife presentaba una población de 51.867 habitantes. Desde el fenómeno volcánico de 1706, la isla ha multiplicado su población por 17, y gran parte de ésta se concentra en los sectores de medianías bajas y costeros de los rifts volcánicos. No cabe duda, por tanto, que este hecho hace de dichas áreas uno de los escenarios geográficos de mayor riesgo volcánico de las islas.

## RECURSOS ELECTRÓNICOS

- ACOSTA GARCÍA, C. (1994): Apuntes generales sobre la historia de Garachico. Santa Cruz de Tenerife.
- ÁLVAREZ RIXO, J.A. (1994): *Anales del Puerto de la Cruz y de La Orotava. 1701-1872*. Cabildo Insular de Tenerife. Patronato de Cultura del Ayuntamiento del Puerto de La Cruz. Tenerife
- ANCOCHEA, E., FUSTER, J.M., IBARROLA, E., CENDRERO, A., COELLO, J., HERNÁN, F., CANTAGREL, J.M. y JAMOND, C. (1990): "Volcanic evolution of the island of Tenerife (Canary Islands) in the light of the new K/Ar data". *Journal of Volcanology and Geothermal Research* nº 44, pp. 231-249.
- ARAÑA, V. (1999): "Comentarios sobre la erupción del volcán Teneguía en 1971" *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, (7.3).
- ARAÑA, V., FELPETO, A., ASTIZ, M., GARCÍA, A., y ORTIZ, R. (2000): "Zonation of the main volcanic hazards (lava flows and ash fall) in Tenerife. A proposal for surveillance network". *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, nº 103, pp. 377-391.
- del ARCO et al. (2006): *Mapa de vegetación de Canarias*. Ed. GRAFCAN. Sta. Cruz de Tenerife.
- BELLIDO MULAS, F. y GÓMEZ SAINZ DE AJA, J.A. (1989): Icod de Los Vinos. 1103-III. Mapa Geológico España, 1:250.000. IGME. [http://info.igme.es/cartografia/datos/magna50/jpg/d11\\_jpg/Editado\\_MAGNA50\\_1103III.jpg](http://info.igme.es/cartografia/datos/magna50/jpg/d11_jpg/Editado_MAGNA50_1103III.jpg)
- BELTRÁN, E. (2000): *El paisaje natural de los volcanes históricos de Tenerife*. Ed. Fundación Mapre-Guarnarteme. Las Palmas de Gran Canaria.
- BORY DE SAINT VINCENT, J.B. (1803): *Essais sur les îles Fortunées et l'antique Atlantide ou Précis de l'histoire generale de l' Archipel des Canaries*. París. Bandomin.
- CABALLERO MUJICA, F. (2001): *Documentos episcopales canarios*. Tomo III de Bernardo Vicuña Suazo a Fco. Javier Delgado y Venesas (1691-1768). Real Sociedad Económica de Amigos del País. Las Palmas de Gran Canaria.
- CARRACEDO J.C., PATERNE, M., GUILLOU, H., PÉREZ TORRADO, F.J., PAIS, R., RODRÍGUEZ BADIOLA, E. y HANSEN, A. (2003): "Dataciones radiométricas (14C y K/AR) del Teide y el Rift Noroeste, Tenerife, Islas Canarias". *Estudios Geológicos*, nº59 pp. 15-29.
- CARRACEDO, J.C., GUILLOU, H., RODRÍGUEZ BADIOLA, E., PÉREZ TORRADO, F.J., RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, A., PARIS, R., TROLL, V., WIESMAIER, S., DELCAMP, A. y FERNÁNDEZ-TURIEL, J.L. (2009): "La dorsal NE de Tenerife: Hacia un modelo del origen y evolución de los rifts de islas oceánicas". *Estudios Geológicos*, nº65, pp. 5-47.
- CASSARES, D.J. (1709): Breve narrativa de la lamentable y lastimosa desgracia de Garachico; hecha, y consagrada a Ntro. Iltmo. y Reve.mo Sor Dn Juan Ruiz Simón, Dignissimo Obispo de estas Yslas de Canaria. Ms 83.II.10 (F73-87r) de la Biblioteca de la Universidad de La Laguna.
- CIORANESCU, A. (1977): *Garachico*. Aula de Cultura del Excelentísimo Cabildo Insular de Tenerife. Selecciones Gráficas.
- DARIAS PADRÓN, D. (1931): "La Villa y puerto de Garachico. Cuadros históricos". *Revista de Historia*. Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de La Laguna Tomo IV. Año VII, nº 29 y 30.
- DÁVILA CÁRDENAS, P. M. (1737): *Constituciones y nuevas adiciones Sinodales del obispado de las Canarias*, Madrid.
- DE LA ROSA OLIVERA, L. (2005). *El bando de Daute*. Ediciones Idea.
- ESCRIBANO, G. (2003): "Primera campaña de prospección subacuática del puerto de Garachico", *Investigaciones Arqueológicas en Canarias*. Las Palmas de Gran Canaria. nº 7, pp. 443-460.
- FEUILLÈE, L. (1724): Manuscript of Central Library of National Museum. France. <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b90616737/fl.item>

- FRANCIS, P. (1993): *Volcanoes. A planetary perspective*. Oxford. University Press
- FRUTUOSO, G. (1522-1591): Saudades da terra. Livro primeiro, National Library of Canada Cataloguing in Publication Data. pag 94. <http://www.sealegacy.com/LivroPrimeiro.pdf>
- GARCÍA, J. (1707): Papeles referentes al Convento franciscano de Nuestra Señora de los Ángeles, de Garachico, Tenerife [Manuscrito] MSS\_008957. Biblioteca Nacional.
- HERNÁNDEZ GONZÁLEZ, M. (2002): *Tenerife. Patrimonio histórico y Cultural*. Ed. Rueda. Madrid.
- MARTÍN RODRÍGUEZ, F.G. (1986): *La primera imagen de Canarias. Los dibujos de Leonardo Torriani*. Colegio Oficial de Arquitectos de Canarias. Santa Cruz de Tenerife.
- MARTÍNEZ DE FUENTES, F. (s. XVIII): MS Vida literaria. Tomo II. fol 169-170. MS del Archivo de la Sociedad Económica de La Laguna.
- MARTÍNEZ GALINDO, P.M. (1998): *La vid y el vino en Tenerife en la primera mitad del siglo XVI*. Instituto de Estudios Canarios. La Laguna.
- NÚÑEZ DE LA PEÑA, J. (1994): *Conquista y antigüedades de las islas de la Gran Canaria y su descripción. Con muchas advertencias de sus Privilegios, Conquistadores, Pobladores, y otras particularidades en la muy poderosa Isla de Tenerife*, Madrid-Las Palmas.
- ORTIZ, R Y ARAÑA, V. (1996): “Daños que pueden producir las erupciones”. En Ortiz (Ed): *Riesgo volcánico. Serie Casa de los Volcanes*. Servicio de Publicaciones del Cabildo Insular de Lanzarote.
- RODRÍGUEZ MENDOZA, F. (2003-2004): *La emigración del noroeste de Tenerife a América durante 1750-183*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de La Laguna. Serie Tesis Doctorales. Soportes audiovisuales e informáticos. <ftp://tesis.bbtik.ull.es/ccssyhum/cs163.pdf>
- RODRÍGUEZ YANES, J.M (1988): *Aproximación al estudio del Antiguo Régimen en la comarca de Daute. Tenerife 1500-1750. Aspectos demográficos, económicos y sociales*. Archipiélago Canario S.L. Tenerife.
- RODRÍGUEZ YANES, J.M. (1988): *El Agua en la Comarca de Daute durante el siglo XVI*. Aula de Cultura del Excelentísimo Cabildo Insular de Tenerife. Santa Cruz de Tenerife.
- ROMERO, C. (1991): *Las manifestaciones volcánicas históricas del Archipiélago Canario*. Ed. Consejería de Política territorial. Gobierno de Canarias.
- ROMERO, C. y BELTRÁN, E. (2007): *La erupción de Arenas Negras, Evolución de un paisaje volcánico* Ed. Viceconsejería de Medioambiente del Gobierno de Canarias. Sta. Cruz de Tenerife.
- SCOT, W.E. (1989): “Volcanic and related hazards”. In: Tilling (Ed) *Volcanic hazards*. American Geophysical Union, pp. 9-23.
- TORRIANI, L. (1592-1599): *Descripción de las Islas Canarias*. Traducción, introducción y notas por A. Cioranescu. Goya Ediciones. Sta. Cruz de Tenerife. 1959.
- TOUS MELIÁ, J. (1996): *Tenerife a través de la cartografía (1588-1899)*. Ed. Museo militar Regional de Canarias y Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna. Madrid.
- TOUS MELIÁ, J. (1997): *Descripción Geográfica de Las Islas Canarias de Don Antonio Riviere [1740-1743]*. Museo Militar Regional de Canarias.
- URIARTE, C. (2006): *Literatura de viajes y Canarias. Tenerife en los relatos de viajeros franceses del s XVIII*. Biblioteca de Historia. Ministerio de Educación y Ciencia, CSIC.
- VIERA y CALVIJO, J. (1786): *Noticias de la historia General de las Islas de Canarias*. Tomo III, Volcán que en 1706 destruye el lugar y Puerto de Garachico. pp. 355-357. Madrid.
- WITHAM, C. S. (2005): “Volcanic disasters and incidents: a new database”. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 148(3), pp. 191-233.
- YANES, A y BELTRÁN E. (2009): “1250 Acontilados con vegetación endémica de las costas macaronésicas”. En *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Red Natura 2000*. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones. 98 pp
- YANES, A., LUIS, M. y ROMERO, C. (1988): “La entidad geográfica de las Islas Bajas Canarias”. *Eria*, pp. 259-269



## LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LOS HUMEDALES DE ANDALUCÍA EN EL MARCO DEL CONVENIO RAMSAR

Jonatan Arias-García y José Gómez-Zotano

Departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física  
Universidad de Granada

### RESUMEN

Las zonas húmedas de Andalucía han sido objeto de explotación y transformación desde tiempos remotos, lo que ha originado una importante degradación de estos frágiles ecosistemas. Sin embargo, la sociedad ha ido cambiando su percepción y relación con los humedales, evolucionando desde las antiguas desecaciones al actual uso racional y reconocimiento de los valores naturales, bienes y servicios que ofrecen. En este sentido, el Convenio Ramsar ha supuesto un importante punto de partida para los numerosos instrumentos, planes y estrategias que en los últimos años han tratado de garantizar la conservación y revalorización de los humedales. En el presente artículo se realiza una reflexión, sistematización y análisis crítico de las distintas medidas y acciones que se han ido desarrollando para rehabilitar, recuperar y, en definitiva, gestionar las zonas húmedas de Andalucía. Se detecta que las actuaciones derivadas de la planificación resultan insuficientes y dificultan la gestión integral de estos ecosistemas.

**Palabras clave:** zonas húmedas, planificación, gestión, Convenio Ramsar, Plan Andaluz de Humedales, Andalucía

### ABSTRACT

#### Wetlands planning and management in Andalusia within the frame of the Ramsar Convention

Wetlands in Andalusia have been object of exploitation and transformation from ancient times, which has caused an important deterioration of such fragile ecosystems. Nevertheless, society has changed its perception and relation with wetlands, developing from the old desiccations to the present rational use and recognition of the natural values, goods and services that they can offer. In this sense, the Ramsar Convention has supposed an important starting point for the numerous instruments, plans and strategies that have tried to guarantee the protection and revaluation of wetlands during the last years. The present article poses a reflection, systematization and critical analysis about the different measures and actions which have been developed in order to restore, recover and, in one word, manage the wetlands in Andalusia. It can be detected that the actions derived from this planning turn out to be inadequate and that they complicate the comprehensive management of these ecosystems.

**Keywords:** wetlands, planning, management, Ramsar Convention, Andalusian Plan for Wetlands, Andalusia.

### 1. INTRODUCCIÓN

Los humedales constituyen uno de los ecosistemas más frágiles y vulnerables del planeta. Con asiduidad han sido sometidos a drásticos y seculares procesos de explotación y transformación que, en numerosas ocasiones, han desembocado en su desaparición irreversible (Cruz, 1994; Frazier, 1999). Cuando no, han pasado de ser sistemas naturales, con distinto grado de conservación, a sistemas ecológico-económicos asociados a usos y actividades ancestrales como la caza, la pesca, la extracción de sal, la agricultura o la regulación hídrica (Prat, 1999; Borja *et al.*, 2012).

Se trata de sistemas ecológicos fluctuantes cuyas características estructurales y funcionales son muy peculiares dados los bienes y servicios que ofrecen. Sin embargo, tanto su delimitación conceptual como física es muy compleja y ello se debe, de acuerdo con Casermeiro *et al.* (2002), a su variada tipología, numerosas clasificaciones o multitud de normativas que de una u otra forma les afectan. Son éstos algunos de los factores que dificultan una correcta planificación y gestión de los humedales.

A mediados del siglo XX, dada la alarmante situación en que se encontraban las zonas palustres europeas, así como la creciente revalorización medioambiental de las mismas, tuvo lugar en Francia (1962) la Conferencia Internacional sobre Zonas Húmedas, de la que se derivó la Lista MAR sobre humedales de importancia internacional, que terminó de completarse en 1965 (Vélez, 1979). Esta conferencia es considerada como una propuesta inicial en pro de una convención internacional sobre los humedales, conocida ocho años más tarde como Convención Ramsar; el texto de la Convención se fue negociando en una serie de reuniones internacionales de carácter técnico y, aunque en un principio se planteó un tratado específico para las aves acuáticas mediante una red de refugios, finalmente se apostó más por la conservación de los hábitats en general que de las especies en particular. El 2 de febrero de 1971 se aprobó este convenio internacional en la localidad iraní de Ramsar, entrando en vigor en 1975 (Ramsar Convention, 1971; RCS, 2006). A partir de entonces, para asegurar un cierto seguimiento o control de estos humedales con reconocimiento internacional, se han celebrado reuniones ordinarias (Conferencias de las Partes Contratantes) donde se han ido estableciendo resoluciones y recomendaciones con el fin de implementar el Convenio (Iza, 2004), mediante, por ejemplo, instrumentos de planificación y gestión.

Más allá de las posibles implicaciones derivadas del Convenio Ramsar y su implementación a distintas escalas (Serrano, 2012), en la actualidad los humedales cubren, tan solo, el 6% de la superficie terrestre emergida; más del 50% de estos ecosistemas se han alterado, degradado o desaparecido en los últimos 150 años (Dugan, 1993; Seager, 2000; O'Connell, 2003). Este proceso regresivo ha sido constatado por diferentes autores en distintas regiones del planeta (Picon, 1978; Hambright y Zohary, 1998; Mfundisi, 2008; Engle, 2011), siendo extrapolable a cualquier ámbito a poco que se realice una sucinta aproximación interesalar. Andalucía constituye un ejemplo paradigmático en este sentido: en el continente europeo, durante el S.XX han desaparecido 2/3 de los humedales y el 50% de los conservados se encuentran amenazados (La Calle, 2003). En España se ha perdido el 60% de la superficie estimada ocupada por humedales y se ha producido una importante degradación de los servicios que ofrecen a la sociedad<sup>1</sup>. Finalmente, en Andalucía, se ha perdido el 67% de la superficie ocupada por humedales (Casado y Montes, 1991). Es precisamente en esta región donde han desaparecido algunas de las zonas húmedas más importantes de Europa, caso de La Janda que, con 4.000 hectáreas, representaba la laguna interior más extensa de la Península Ibérica (Dueñas y Recio, 2000).

Con el objetivo de obtener un balance sobre el grado de ejecución del Convenio Ramsar en los humedales andaluces, se realiza una clasificación, sistematización y análisis crítico de las distintas actuaciones por líneas prioritarias en la gestión de las zonas húmedas de la región. Se detecta un importante avance en la implementación del Convenio Ramsar y se diagnostica la problemática persistente en la gestión de estos ecosistemas.

## 2. FUENTES Y METODOLOGÍA

En primer lugar se realiza una revisión y búsqueda exhaustiva de las fuentes bibliográficas sobre los humedales en el ámbito de estudio. El desarrollo de esta fase de la investigación ha consistido, fundamentalmente, en el análisis de las aportaciones científicas y los datos aportados por las fuentes oficiales a distintas escalas (planes, inventarios y memorias) que directa, o indirectamente, están relacionados con la gestión de los humedales en el contexto andaluz. Destacan, por su interés, las Directrices y recomendaciones derivadas del Convenio Ramsar, los Planes Estratégicos Ramsar (1997-2002; 2003-2008; 2009-2015), el Plan Estratégico Español para la Conservación y el Uso Racional de los Humedales (1999), el Plan Andaluz de Humedales (2002), el Inventario Abierto de Humedales de Andalucía, la Memoria de Actuaciones en Materia de Humedales de Andalucía (2006-2012) y la Evaluación de los ecosistemas del Milenio en España (2012).

<sup>1</sup> Con motivo de la evaluación de los ecosistemas del Milenio en España, Borja *et al.* (2012) han realizado un informe donde se clasifican y evalúan los servicios que los humedales ofrecen a la sociedad: servicios de abastecimiento, de regulación y culturales. Según este informe el 67,8% de estos servicios se encuentran en proceso de degradación, especialmente aquellos relacionados con la regulación hídrica, climática y biológica.

En segundo lugar, se analizan y sistematizan los datos obtenidos sobre la regulación jurídico-administrativa en materia de humedales, y las actuaciones llevadas a cabo en éstos. El compendio, crítica y posterior síntesis de la información dispersa pretende mejorar la eficacia en la toma de decisiones necesaria para una adecuada gestión de los humedales andaluces de acuerdo a la legislación vigente.

### 3. CONTEXTO DE LOS HUMEDALES ANDALUCES

Al igual que en otras regiones del Mediterráneo pobladas desde antiguo, en Andalucía se han sucedido numerosas sociedades que han interactuado con su medio en general, y los humedales en particular. Así lo atestiguan los restos arqueológicos hallados en los alrededores de las lagunas de Fuente de Piedra, La Janda o las marismas del Guadalquivir (Muñoz y García, 1998; Dueñas y Recio, 2000). Sin embargo, es a partir de la Revolución Industrial, y el consecuente éxodo rural, cuando se produce una desconexión sin precedentes entre la población y los humedales entendidos como medio natural susceptible de proveer diferentes recursos.

En este contexto, y como consecuencia del desarrollo tecnológico, la mecanización del campo, la necesidad de incrementar la superficie cultivable y la consideración de las zonas húmedas como espacios insalubres, se inicia un proceso de saneamiento y desecación de los humedales españoles en general y andaluces en particular (Montes, 1997). A partir del siglo XX, a la agricultura intensiva y mecanizada que transformaba los humedales interiores, se sumó el ferviente proceso urbanizador y una incipiente terciarización del litoral que hizo lo propio con los humedales costeros (Barragán y Borja, 2010; Chica y Barragán, 2011). Muchas de estas actuaciones estaban jurídicamente respaldadas por leyes como las relativas al agua (1866, 1879) y la Ley Cambó de 1918. En los últimos años, la ausencia de una legislación específica ha determinado la consideración de los humedales andaluces desde una perspectiva de conservación de la naturaleza (que ha tenido tradicionalmente un cierto sesgo hacia la protección más que hacia la gestión) o desde determinadas leyes sectoriales (aguas, costas, fauna, flora, etc.) (Camacho, 2008).

En esta región, la mayor pérdida de humedales en valores absolutos (nº de zonas húmedas) se corresponde con los de carácter interior o continental, mientras que la pérdida en valores relativos (superficie) ha sido mayor en los costeros (Casado y Montes, 1991). Si en el primer caso la pérdida ha estado ligada a la agricultura, en el segundo se ha debido fundamentalmente a la urbanización y al turismo. No obstante, finalizada aquella etapa en la que la Administración promovía la desecación y transformación de estos ecosistemas, se asiste a un período crucial en el que se apostará por su recuperación, restauración y revalorización, aunque con un marco jurídico-administrativo que aún resulta insuficiente en esta materia.

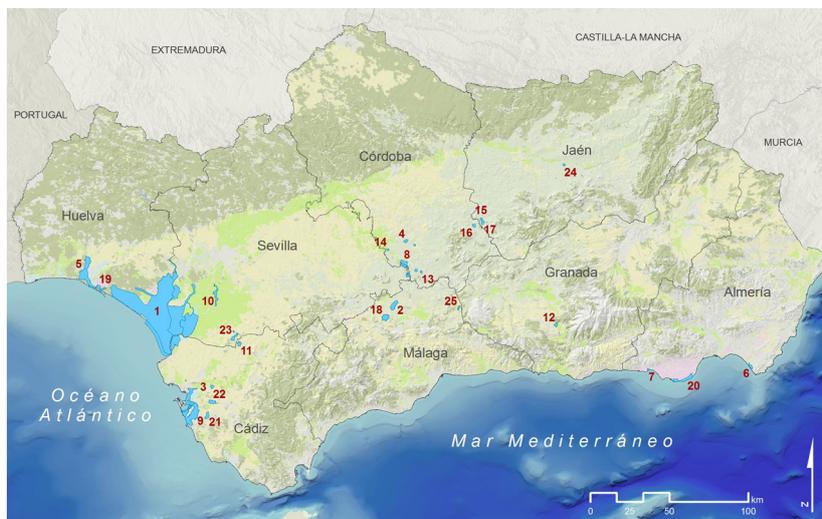
A pesar de ello, en términos comparativos, Andalucía se presenta como la Comunidad Autónoma española con más humedales incluidos en la Lista Ramsar (Mapa 1) tanto en valores absolutos (número de humedales) como relativos (superficie). La región cuenta con 25 humedales que representan el 33.7% de los humedales Ramsar del país y el 47.2% de la superficie de zonas húmedas españolas incluidas en la lista internacional (alberga casi el mismo número que grandes países como Argentina o India, convirtiéndose así en una de las regiones del mundo con mayor patrimonio de humedales Ramsar)<sup>2</sup>.

En lo que respecta a su distribución, el gráfico 1 pone de manifiesto que la provincia de Huelva, que cuenta con solo 3 humedales en la Lista, alberga 119.466 hectáreas (83,5% de la superficie Ramsar de toda la región debido a las marismas de Doñana, humedal de mayor extensión de Andalucía). A continuación le sigue la provincia de Cádiz, que con 5 humedales reconocidos internacionalmente que ocupan 12.328 hectáreas, representa el 8,6% de la superficie Ramsar de la Comunidad dados los diversos complejos endorreicos que alberga. El resto de las provincias apenas superan el 2% de la superficie Ramsar, destacando el caso de Granada, que con solo un humedal de este tipo (Humedales y Turberas de Padul), constituye la provincia con menor representación tanto en valores absolutos como relativos.

---

2 Según los últimos datos aportados por Ramsar Bureau (2014), son 168 los países que forman parte de la Lista Ramsar y 2.187 los humedales incluidos (que representan una superficie de 208.608.257 hectáreas). La distribución por continentes de humedales con reconocimiento internacional pone de manifiesto que Europa alberga el mayor número de zonas húmedas en la Lista. Ello se debe a que países como Reino Unido cuentan con 170 humedales Ramsar y a que la mayoría de los países europeos están adheridos a la Convención. En el resto de los continentes, a excepción de Oceanía, el número de humedales Ramsar es similar. Destaca el caso de México, que con 142 zonas húmedas en la Lista constituye el segundo país con mayor volumen de humedales de este tipo. Por su parte, España es el tercer país con más humedales reconocidos internacionalmente (un total de 74).

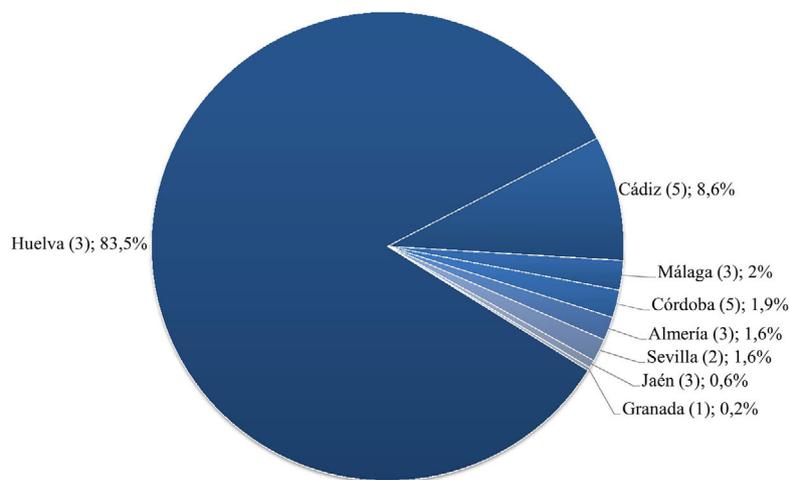
Mapa 1. Humedales Ramsar en Andalucía



Por orden de inclusión en la Lista Ramsar: **1.** Doñana; **2.** Laguna de Fuente de Piedra; **3.** Lagunas de Cádiz (Laguna de Medina y Laguna Salada); **4.** Lagunas del Sur de Córdoba (Zóñar, Rincón y Amarga); **5.** Marismas del Odiel; **6.** Salinas de Cabo de Gata; **7.** Albufera de Adra; **8.** Embalses de Cordobilla y Malpasillo; **9.** Bahía de Cádiz; **10.** Brazo del Este; **11.** Complejo endorreico de Espera; **12.** Humedales y Turberas de Padul; **13.** Laguna de Los Jarales; **14.** Laguna de Tíscar; **15.** Laguna del Chinche; **16.** Laguna del Conde o El Salobral; **17.** Laguna Honda; **18.** Lagunas de Campillos; **19.** Lagunas de Palos y Las Madres; **20.** Punta Entinas-Sabinar; **21.** Complejo endorreico de Chiclana; **22.** Complejo endorreico de Puerto Real; **23.** Complejo endorreico Lebrija-Las Cabezas; **24.** Laguna Grande; **25.** Lagunas de Archidona.

Fuente: CMA, 2011; Ramsar Bureau, 2014: The list of wetlands of international importance. Elaboración propia.

Gráfico 1. Humedales Ramsar en Andalucía y superficie relativa por provincia (2014)



Fuente: CMA, 2014: Inventario de Humedales de Andalucía; Ramsar Bureau, 2014: The list of wetlands of international importance. Elaboración propia.

#### 4. LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LOS HUMEDALES ANDALUCES: UNA MIRADA RETROSPECTIVA

En Andalucía no ha existido una legislación específica que garantice la planificación y gestión de los humedales. Ha prevalecido, por tanto, la regulación jurídico-administrativa nacional de los humedales, diferenciándose, de acuerdo con Ceballos (2002) tres etapas o momentos clave: en primer lugar, la Edad Media, donde se vislumbra una incipiente ordenación para garantizar el disfrute cinegético de estos espacios; en segundo lugar, el S.XIX y principios del S.XX, caracterizado por los drásticos procesos de

deseccación tanto por motivos de salubridad como de interés agrario; por último, una tercera etapa que arrancarían en 1970, caracterizada por un incremento de la sensibilidad ambiental cuyo máximo exponente es el Convenio Ramsar (1971), ratificado por España en 1982. De esta manera, España se incorporaba a una red internacional sobre humedales y se comprometía a conservar de manera efectiva sus condiciones ecológicas intentando frenar su degradación y retroceso (Florido y Lozano, 2005).

Si bien no se han trasladado los mandatos del Convenio a su ordenamiento jurídico, esta región cuenta con instrumentos de planificación y gestión: Plan Andaluz de Humedales (2002), Inventario de Humedales de Andalucía (2004) y Comité Andaluz de Humedales (2004). Todos ellos se han desarrollado en un marco institucional interesalar cuyas principales referencias son el propio Convenio Ramsar, la Estrategia Nacional para la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica, el Plan Estratégico Español para la Conservación y Uso Racional de los Humedales y la Estrategia de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía.

## 5. EL PORQUÉ DE UN PLAN REGIONAL PARA LAS ZONAS HÚMEDAS

Desde que España aprobara en 1999 su Plan Estratégico para la Conservación y el Uso Racional de los Humedales (MMA, 1999), se convirtió en uno de los primeros países en asimilar un plan de estas características en el marco del Convenio Ramsar y su primer Plan Estratégico (1997-2002). Además, formaba parte de la iniciativa Humedales Mediterráneos (MedWet), que llevaba desde 1991 desarrollando importantes proyectos relativos a la gestión y restauración de los humedales de la cuenca mediterránea (Papayannis, 2002).

Por su parte, en la región andaluza el conocimiento científico de estos ecosistemas era aún limitado: la mayoría de los estudios tenían un carácter descriptivo fundamentado en aspectos faunísticos y florísticos, siendo algo más escasos los trabajos referentes a la hidrología, geomorfología, edafología, etc. Aún menos numerosos eran los estudios sistémicos, a excepción de los realizados en aquellos humedales más emblemáticos como las marismas de Doñana (Llamas, *et al.*, 1987; Montes *et al.*, 1998). Por tanto, se hacía necesario estrechar lazos entre la investigación y la gestión de las zonas húmedas y la coordinación de las acciones locales, provinciales y autonómicas, así como de las estatales (plan estratégico), suprarregionales (iniciativa sobre los humedales del Mediterráneo) e internacionales (planes estratégicos Ramsar y recomendaciones derivadas de las sucesivas conferencias). En este contexto, y ante un marco institucional bastante consolidado (aunque aún con carencias en lo que a legislación específica se refiere) es en el que aparece el Plan Andaluz de Humedales (en adelante, PAH), aprobado en 2002.

Siguiendo los principios del Convenio Ramsar, el plan pretende impulsar la conservación, restauración y revalorización de los humedales (con independencia de su inclusión o no en la lista internacional), incrementar su conocimiento científico y promover la concienciación pública sobre la importancia de estos ecosistemas. Todo ello mediante un programa de acción articulado en torno a 7 programas sectoriales (inventariado de los humedales, conservación de la integridad ecológica, restauración, investigación e innovación, mejora del marco legal, educación ambiental, etc.).

## 6. EL INVENTARIO DE HUMEDALES DE ANDALUCÍA ¿COMPLETO?

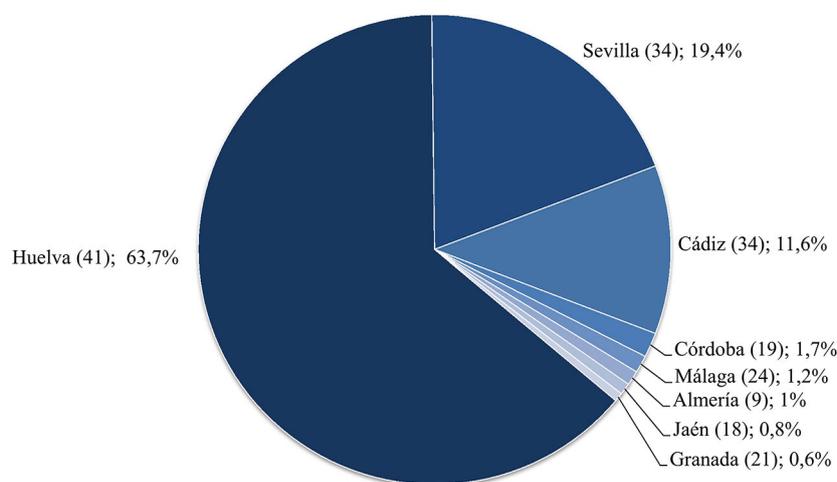
Son numerosos los catálogos e inventarios que, paulatinamente, han ido incluyendo a las zonas húmedas andaluzas: Pardo (1948), MOPU (1984, 1990), Casado y Montes (1995), CMA (2005). Sin embargo, será la Ley 4/1989 sobre conservación de espacios naturales la que pondrá de manifiesto la necesidad de elaborar y mantener permanentemente actualizado un Inventario Nacional de Zonas Húmedas a fin de conocer su evolución y, en su caso, indicar medidas de protección (Ley 4/1989, Art. 25). Por su parte, el propio Convenio también recomendaba la elaboración de un inventario sometido a revisiones y actualizaciones periódicas teniendo en cuenta la evolución del conocimiento científico de la situación y distribución de los humedales (Resolución Ramsar VII.20). Sin embargo, no será hasta 2004 cuando este catálogo se consolide mediante el Real Decreto 435/2004 de 12 de marzo. En él se regula el Inventario Nacional de Zonas Húmedas, cuyo objetivo es establecer una serie de criterios homogéneos de cara al inventariado a partir de una ficha estándar. Desde entonces, y según los últimos datos aportados por el Servicio de Conservación e Inventariación de Humedales pertenecientes a septiembre de 2013, Andalucía cuenta con 117 humedales incluidos en el inventario nacional, encontrándose a la cabeza de las regiones españolas.

Según Vélez (1984), en el avance del Inventario de las Zonas Húmedas, el Instituto para la Conservación de la Naturaleza (ICONA) había detectado en Andalucía 697 lagunas, 20 salinas, 16 marismas y

122 embalses. Siguiendo con esta apuesta por catalogar los humedales de la región y asumiendo las recomendaciones de Ramsar, desde 1996 la Consejería de Medio Ambiente comenzó a desarrollar un proyecto denominado *Caracterización y Cartografía de las Zonas Húmedas de Andalucía* cuyo objetivo ha sido, a partir de diferentes fases, realizar un inventario actualizado a escala de detalle de los humedales andaluces así como profundizar en su conocimiento y establecer una red de vigilancia y control de su calidad ambiental. El Inventario de Humedales de Andalucía (en adelante, IHA) se presenta como un catálogo en el que su continua revisión trata de identificar y caracterizar tanto a los humedales que no están siendo objeto de ninguna medida de protección como aquellos que poseen un gran potencial para su restauración ecológica (Castro y Molina, 2003). Los criterios fundamentales para la inclusión de una zona húmeda en este inventario son: humedales funcionales con superficie igual o superior a 0,5 hectáreas cuya cubeta sea de origen natural; humedales naturales inferiores a 0,5 hectáreas que constituyan el hábitat de poblaciones florísticas o faunísticas de interés o cuyos procesos morfodinámicos y/o biogeoquímicos se caractericen por su rareza o representatividad; y cuerpos de agua artificiales con especies de flora y/o fauna de gran valor. Se omiten así, criterios que evidencien la complejidad del humedal como un sistema integrado donde confluyen variables de diversa índole. Es precisamente el carácter ecotónico del humedal lo que diferencia a este ecosistema de otros. Por otra parte, se prioriza la inclusión de humedales artificiales antes que aquellos que no son funcionales dados los procesos de transformación que han sufrido y los han hecho desaparecer.

Desde la puesta en marcha del PAH hasta la actualidad, el número de humedales incluidos en el inventario se ha incrementado en 58, pasando de 142 en 2002 a 200 en 2014 (Gráfico 2). La provincia de Huelva alberga el mayor número de humedales en valores absolutos y relativos dada la notable presencia que supone Doñana. Sevilla y Cádiz destacan con 34 humedales dados sus numerosos complejos endorreicos. El resto de las provincias representan un valor mínimo en cuanto a superficie relativa, sin embargo, poseen numerosos humedales (a excepción de Almería). Ello se debe a que contienen un gran número de zonas húmedas de reducida dimensión. No obstante, se trata de un inventario abierto, y por tanto, incompleto.

Gráfico 2. Humedales incluidos en el Inventario de Humedales de Andalucía según número y superficie relativa (2014)

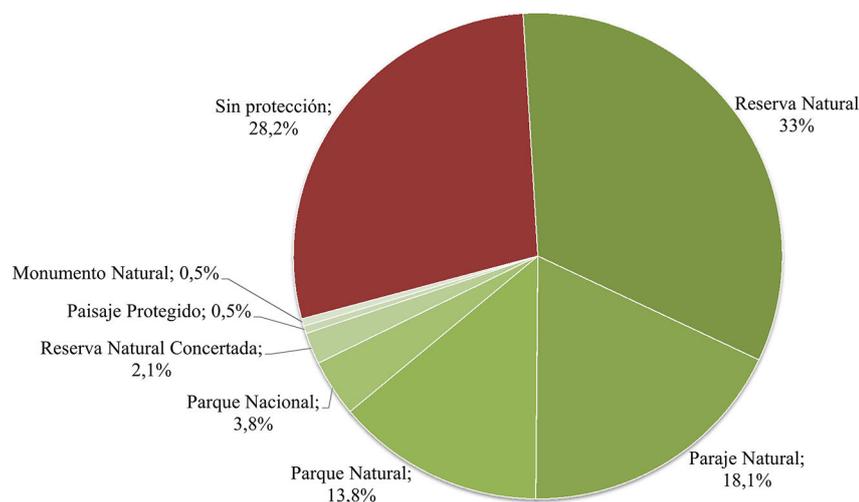


Fuente: CMA, 2014: Inventario de Humedales de Andalucía. Elaboración propia

La inclusión de un humedal en el IHA supone la denominación de éste como “Humedal Andaluz”, que implica exclusivamente una denominación o reconocimiento, pero no una categoría o figura de protección (al igual que ocurre con la denominación “Humedal Ramsar”). Como consecuencia, a pesar de las acciones derivadas del PAH, el 28,2% de los humedales incluidos en el IHA carece de protección (Gráfico 3). Por su parte, la figura de protección más utilizada es la de Reserva Natural (que afecta indistintamente a lagunas de interior o litorales). Los humedales protegidos bajo la figura de Paraje Natural suelen corresponderse con zonas húmedas artificiales o con un alto índice de antropización (embalses, colas de embalses, salinas y antiguas graveras). La figura de Parque Nacional se aplica exclusivamente a

Doñana y, en el caso de los Parques Naturales, se incluyen las lagunas integradas en los parques naturales de carácter serrano (Sierra Nevada, Sierras Subbéticas, Sierra de Grazalema, etc.). Menor representación tienen las figuras de Reserva Natural Concertada (Laguna de La Paja, Cádiz; Charca de Suárez, Granada; Laguna de la Dehesa de Abajo y Cañada de Los Pájaros, Sevilla), Monumento Natural (Sotos de Albolafia, Córdoba) y Paisaje Protegido (Corredor Verde del Guadiamar, Sevilla).

Gráfico 3. Humedales incluidos en el Inventario de Humedales de Andalucía según figura de protección (2014)



Fuente: CMA, 2014: Inventario Humedales de Andalucía. Elaboración propia

## 7. ACTUACIONES DERIVADAS ¿APROPIADAS Y SUFICIENTES?

Tras estas consideraciones, y sin intención de llevar a cabo una enumeración de todas las iniciativas acometidas en los humedales andaluces, se ha realizado un análisis de las líneas prioritarias de actuación desde la puesta en marcha del PAH. Este análisis se apoya en los informes anuales publicados en esta materia por la Consejería de Medio Ambiente, donde se recogen las principales actuaciones desarrolladas siguiendo las directrices del Convenio Ramsar. La información obtenida ha permitido la clasificación, sistematización y análisis crítico de las distintas actuaciones por líneas prioritarias en la gestión de las zonas húmedas andaluzas (Cuadro 1).

Cuadro 1. Sistematización de las líneas prioritarias en la gestión de las zonas húmedas andaluzas

LÍNEA DE ACTUACIÓN	OBJETIVOS	ACCIONES	EJEMPLOS DESTACADOS
RECUPERACIÓN, RESTAURACIÓN Y COMPATIBILIDAD DE USOS	Mejorar las condiciones ecológicas de los humedales y erradicar sus principales amenazas	Mejora de la compatibilidad agricultura-conservación <i>Resolución Ramsar VIII.34. Agricultura, humedales y manejo de los recursos hídricos</i>	Laguna de Brujuelo (Jaén)
		Mitigación de los problemas derivados de la colmatación y erosión consecuentes de la construcción de diques	Albufera de Adra (Almería)
		Adquisición y restauración de humedales <i>Resolución Ramsar VIII.16. Principios y lineamientos para la restauración de humedales</i>	Laguna de Ruiz-Sánchez (Sevilla)
			Laguna de los Tollos (Cádiz)
			Lagunas de Calderón Grande y Turquillas (Sevilla)
			Marisma de Casablanca (Cádiz)
Marismas Mesas de Asta (Cádiz)			

REGULACIÓN HIDROLÓGICA	Implementación de la <i>Resolución VII.19 Ramsar sobre manejo de cuencas hidrográficas y Resolución VII.25 sobre evaluación de la calidad de las aguas de los humedales</i>	Regulación hidrológica	Cañada de Las Norias (Almería)
			Brazo del Este (Sevilla)
		Restauración hidrológica	Entorno del Parque Nacional de Doñana (Huelva)
		Control de calidad de las aguas	Laguna de Medina (Cádiz)
		Definición del contexto hidrogeológico y niveles piezométricos <i>Resolución Ramsar IX.1. Lineamientos para el manejo de aguas subterráneas a fin de mantener las características ecológicas de los humedales</i>	Laguna de Los Prados (Málaga)
			Laguna de Fuente de Piedra (Málaga)
			Lagunas del Sur de Córdoba
Humedales y turberas de Padul (Granada)			
GESTIÓN DE FLORA Y FAUNA	Tratamiento de la vegetación y adecuación de hábitats	Restauración de la vegetación autóctona	Punta de Trafalgar y Pinar de Roche (Cádiz)
		Restauración de hábitats en pinares de repoblación y recuperación de comunidades forestales autóctonas	Doñana (Huelva)
		Mantenimiento y conservación de la vegetación	Desembocadura de los ríos Tinto y Odiel (Huelva)
		Proyectos de erradicación de fauna invasora: carpa ( <i>Cyprinus Carpio</i> ) <i>Resoluciones Ramsar VII.14 y VII.18. Especies invasoras y humedales</i>	Laguna de Zóñar (Córdoba)
			Laguna de Medina (Cádiz)
			Laguna de El Taraje (Sevilla)
		Control, seguimiento y reproducción de aves (en humedales naturales o artificiales)	Diversas balsas de riego (Jaén)
		Campañas de anillamiento científico de aves <i>Resolución Ramsar VI. 19. Educación y concienciación del público</i>	Laguna de Fuente de Piedra (Málaga)
Salinas de Cerrillos (Almería)			
Humedales y turberas de Padul (Granada)			
MEJORA Y DOTACIÓN DE EQUIPAMIENTOS E INFRAESTRUCTURAS	Revalorización del humedal y mejora de su accesibilidad <i>Resolución Ramsar XI.7. Turismo, recreación y humedales</i>	Acondicionamiento de aulas de naturaleza, habilitación de senderos, observatorios de aves, centros de visitantes, puntos de información, dotación interpretativa, etc. <i>Resolución Ramsar VI. 19. Educación y concienciación del público</i>	Laguna de Fuente de Piedra (Málaga)
			Laguna de Zóñar (Córdoba)
			Bahía de Cádiz
			Laguna de El Portil (Huelva)
			Corredor Verde del Guadamar (Sevilla)
			Humedales y Turberas de Padul (Granada)
INVESTIGACIÓN Y DIVULGACIÓN CIENTÍFICA	Completar la información de los humedales incluidos en el IHA y fomentar el intercambio de datos y publicaciones en materia de humedales. <i>Resolución Ramsar VIII.34. Un marco Ramsar para el Inventario de Humedales</i>	Limnología	Doñana (Huelva)
		Aguas Subterráneas <i>Resolución Ramsar IX.1. Lineamientos para el manejo de aguas subterráneas a fin de mantener las características ecológicas de los humedales</i>	Doñana (Huelva)
		Reconstrucciones paleoclimáticas	Laguna de Zóñar (Córdoba)
		Seguimiento de aves	Bahía de Cádiz
		Comunidades pelágicas en lagunas de montaña	Lagunas de Sierra Nevada
		Efectos que genera la agricultura intensiva en humedales <i>Resolución Ramsar VIII.34. Agricultura, humedales y manejo de los recursos hídricos</i>	Humedales del Alto Guadalquivir
		Distribución de las comunidades y especies vegetales	Humedales del SE peninsular

Fuente: Memorias de Actuaciones en Materia de Humedales de Andalucía (2006 – 2012). Elaboración propia

El análisis de las líneas prioritarias de actuación en los humedales andaluces pone de manifiesto, en primer lugar, la existencia de un gran interés por la recuperación y/o rehabilitación de humedales por parte de las administraciones públicas, dadas las diversas iniciativas desarrolladas para ello. Destacan las relacionadas con cuestiones hidrogeológicas, faunísticas, florísticas y de compatibilidad de usos del suelo-humedal (uso racional, según el Convenio Ramsar). Además, cada vez más se apuesta por la investigación, (que permite actualizar y completar el IHA) y la accesibilidad a las zonas húmedas por parte de la población, lo que posibilita una revalorización de las mismas.

En segundo lugar, a pesar del interés anteriormente reseñado, las actuaciones derivadas de la planificación en los humedales andaluces no resultan suficientes; parte de ellos (incluso aquellos que están incluidos en el IHA), soportan graves daños como consecuencia de las desecaciones para usos agrícolas, malas prácticas agrícolas, presión urbanística, vertidos procedentes de la agricultura y la ganadería, caza furtiva, plumbismo en la avifauna, etc., caso de diversos humedales de Cádiz (lagunas del Gallo y San Bartolomé, lagunas del Puerto de Santa María), Almería (salinas de Cerrillos o Albuferas de Cabo de Gata), Granada (Humedales y Turberas de Padul), Córdoba (laguna del Conde) o Sevilla (Brazo del Este). Por otra parte, se detecta una descoordinación entre la integridad ecológica y salud ecológica de estos ecosistemas (atributos de los humedales según el PAH) con la que se afronta su gestión. Se detectan carencias en cuanto a la aplicabilidad de la Recomendación 5.3 del Convenio Ramsar sobre la necesidad de zonificación de las reservas de los humedales. En este sentido, la mayor parte de las actuaciones son puntuales y afectan solo al humedal sin adoptar un enfoque integrado (humedal-cuenca asociada) que incluya una zona de amortiguación. Se detecta además, la carencia de medidas contra la problemática que acontece en los humedales urbanos y periurbanos, que se concentran fundamentalmente en el litoral, a pesar de que esta problemática ya ha sido puesta de manifiesto por el propio Convenio Ramsar (Resolución X.27. Humedales y urbanización).

## 8. DISCUSIÓN

A partir de las recomendaciones y resoluciones derivadas del Convenio Ramsar, y al margen de otras actuaciones surgidas al amparo de la Unión Europea como el programa LIFE, en Andalucía se han llevado a cabo diversos proyectos y propuestas de restauración en distintos humedales: laguna Dulce en Málaga (Torres *et al.*, 1994), los humedales gaditanos de La Janda (Dueñas y Recio, 2000), la laguna de Herrera en Antequera (García *et al.*, 2002), etc. Sin embargo, será a partir del PAH cuando mediante su Programa de Acción se lleven a cabo algunas de las iniciativas más importantes de la historia de la gestión de las zonas húmedas de Andalucía, aunque inapropiadas e insuficientes en algunos casos. Cabe señalar, por una parte, que aunque el plan se fundamenta en el principio de integridad y salud ecológica, las acciones acometidas son muy sectoriales o parciales, no aportando soluciones desde el punto de vista sistémico donde se integren las diversas variables físicas y/o antrópicas que afectan al estado actual de los humedales. Por otra parte, el plan no está sometido a revisiones continuas que añadan las resoluciones y recomendaciones que el Convenio Ramsar dictamina trianualmente mediante las Conferencias de las Partes Contratantes.

A pesar de las recomendaciones del Convenio Ramsar (aplicables a cualquier humedal, con independencia de esté incluido o no en la lista internacional), la tendencia en las medidas de recuperación y/o restauración implementadas por la administración andaluza ha sido el incremento del hidropériodo del humedal, creando una lámina de agua permanente que, si bien resulta atractiva desde el punto de vista paisajístico, desde el punto de vista ecológico supone una acción de artificialización de un ecosistema que, visualmente, aparenta ser natural. De acuerdo con Reques (2005), los humedales andaluces se caracterizan por su enclave en una región donde la irregularidad hídrica intra e interanual es su principal característica. En este sentido, hay que tener en cuenta que las zonas húmedas temporales albergan una biodiversidad tan importante como las permanentes, y que un humedal seco no implica pérdida de valor ambiental. Por todo ello, las iniciativas de gestión, recuperación, etc., deben fundamentarse científicamente y contemplar todos los factores ecológicos, aunque no siempre ha sido así; también debería entenderse la restauración de un ecosistema como el retorno de éste a sus condiciones previas (Rubio, 2003), así como la reconstrucción de su estructura haciendo que funcione por sí mismo, prescindiendo de mantenimiento posterior. Como señala Montes (1997), tan importante es no perder humedales como que los que aún perviven mantengan sus funciones.

Toda la problemática expuesta explica la complejidad histórica en cuanto a la gestión de los humedales se refiere. De acuerdo con Naredo y Gascó (1990), el balance sobre la gestión de las zonas húmedas andaluzas permite afirmar que las distintas acciones de conservación, mantenimiento y restauración suelen hacerse directamente en los humedales sin tener en cuenta las cuencas o entornos de los que dependen, dificultando la gestión integral del humedal. Es más, los programas de gestión, conservación y protección han ido tradicionalmente encaminados a la salvaguardia de la avifauna sin considerar, en ciertas ocasiones, el resto de los factores o elementos ecológicos. En este sentido, el Plan Andaluz de Aves Acuáticas (2001) y el Plan Andaluz de Humedales (2002) surgieron prácticamente a la par, evidenciando que la iniciativa de protección de las aves, previamente impulsada por Ramsar, sigue estando muy presente en la gestión de las zonas húmedas. De acuerdo con Cirujano (2003), se pueden identificar tres fases en la gestión de los humedales: concepción de la zona húmeda como hábitat prioritario de las aves acuáticas (Convenio Ramsar) que desencadenó proyectos para incrementar la superficie y/o el hidroperíodo del humedal; concepción de las zonas húmedas como ecosistema vivo, que dio lugar a proyectos de recuperación de las biocenosis acuáticas, tanto animales como vegetales, intentando recuperar la fisonomía de la laguna original; concepción de las zonas húmedas como ecosistema global, donde la biocenosis está íntimamente ligada al resto de factores físicos. Esta última concepción del humedal, la más factible, es, sin embargo, la más compleja e infrecuente, pues requiere contemplar aspectos controvertidos y difícilmente abarcables como la gestión de acuíferos locales e incluso regionales, o la disputa por recursos como el suelo (para aprovechamiento agrícola o urbano) y el agua (Prat, 1999; Viñals, 2001).

Por su parte, el actual marco jurídico-administrativo aparenta ser suficiente para la planificación y gestión de los humedales. Sin embargo, en la práctica se detectan los siguientes problemas en su aplicación:

- Indefinición del concepto humedal (ausencia de una definición legal concisa) y de su delimitación. Al tratarse de ecosistemas relacionados biológicamente y con amplias áreas de influencia, resulta difícil delimitarlos y, por tanto, gestionarlos.
- Discrepancias y disparidad en la clasificación tipológica de las zonas húmedas como consecuencia de las numerosas aproximaciones metodológicas y taxonómicas. Esta problemática también ha sido puesta de manifiesto por González y Montes (1989), Borja y Borja (2002) y Camacho *et al.* (2009).
- Incapacidad legislativa del Convenio Ramsar, que adquiere un carácter más recomendatorio que vinculante. De esta manera, a las partes contratantes no se les exige una regulación de protección o control con unos resultados concretos en un plazo determinado; desde la aparición del Convenio se ha reconocido el valor de los humedales y la importancia que suponen en el mantenimiento de la diversidad biológica del planeta, aunque no siempre se han establecido medidas, recomendaciones y directrices dirigidas a la recuperación y conservación de sus valores ecológicos, socioculturales y económicos, formuladas a partir de planes internacionales, nacionales y regionales.
- Inoperancia de las leyes nacionales, que precisan de un marco conceptual y operativo más clarificador en lo que a humedales se refiere, pues éstos siguen estando sujetos a normativas sectoriales dispersas (ley del suelo, minas, aguas, costas, etc.) que dificultan su gestión integral. Consecuentemente, se hace necesaria una legislación específica e integradora sobre zonas húmedas en la que pueda apoyarse su gestión.
- Descoordinación de competencias administrativas a nivel local, provincial, regional y estatal, que tiene como primera consecuencia la falta de propuestas y alternativas claras y bien definidas.
- Escasez de iniciativas conducentes a la participación ciudadana y las comunidades locales, donde se detectan los principales conflictos en la gestión de los humedales: problemática derivada de los usos del suelo (agricultura en zonas húmedas y alrededores) y creciente urbanización, especialmente en humedales localizados en ámbitos costeros, urbanos y periurbanos.

En el contexto histórico de los cambios experimentados en la concepción y gestión de las zonas húmedas, actualmente la importancia de éstas supera la perspectiva ecológica y alcanza la eco-cultural; la relevancia de estos ecosistemas reside tanto en sus funciones, como en los bienes y servicios que ofrecen, que sobrepasan lo estrictamente ecológico y llegan a ser estéticos o emocionales (paisaje, identidad cultural). En este sentido, la implementación del Convenio Europeo del Paisaje en España supone una oportunidad para contemplar los humedales desde una perspectiva más integradora y holística que ayudará a mantener los servicios ecológicos que ofrecen y a conservar su biodiversidad (Coles y Olivier, 2001; Gómez y Riesco, 2010). Todas estas razones justifican la necesidad inminente de una mejora del contexto jurídico-administrativo concerniente a los humedales y su gestión.

El camino recorrido desde la Convención y, sobre todo, la apuesta por planes e inventarios específicos que pretenden mantener, ahora y en el futuro, las funciones ecológicas, socioeconómicas e histórico-culturales de estos frágiles ecosistemas, constituyen importantes avances en la materia. No obstante, se han detectado problemas de gestión susceptibles de ser erradicados. En un futuro próximo deberían tenerse en cuenta las propuestas aquí vertidas, vehiculándose acciones excepcionales y urgentes de gestión, ordenación y protección de los humedales andaluces más vulnerables, consensuadas con la ciudadanía, y el seguimiento de las transformaciones proyectadas en el conjunto de las zonas húmedas. De igual modo, resulta imprescindible ahondar en el conocimiento y difusión de estos ecosistemas para favorecer su conservación y mejora de su gestión, y orientar la evolución y la transformación de los usos del territorio en el marco del Convenio Ramsar.

## AGRADECIMIENTOS

La realización de este trabajo ha sido posible gracias a la financiación del Programa de Formación de Profesorado Universitario del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de España (FPU12/00163).

## RECURSOS ELECTRÓNICOS

- BARRAGÁN, J.M. y BORJA, F. (2010): *Evaluación de los ecosistemas del Milenio en España*. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. Madrid, pp. 673-739.
- BORJA, C., CAMACHO, A. y FLORÍN, M. (2012): “Lagos y humedales en la evaluación de los ecosistemas del milenio en España” en *Ambienta*, nº98, pp. 82-90.
- BORJA, C. y BORJA, F. (2002): “Contribución a la clasificación genética de los humedales andaluces: tipos genéticos y complejos palustres”, en *Aportaciones a la geomorfología de España en el inicio del tercer milenio*. Pérez-González, A.; Vegas, J.; Machado, J. (eds.). Instituto Geológico y Minero de España. Madrid, pp. 25-30.
- CAMACHO, A. (2008): “La gestión y protección de humedales en la política de aguas en España”, en *Panel Científico-Técnico de Seguimiento de la Política de Aguas*. Del Moral, L.; Hernández, N. (eds.) Fundación Nueva Cultura del Agua, Convenio Universidad de Sevilla-Ministerio de Medio Ambiente, 37 p.
- CAMACHO, A., BORJA, C., VALERO-GARCÉS, B., SAHUQUILLO, M., CIRUJANO, S., SORIA, J.M., RICO, E., DE LA HERA, A., SANTAMANS, A.C., GARCÍA DE DOMINGO, A., CHICOTE, A. y GO-SÁLVEZ, R.U. (2009): “31. Aguas continentales retenidas. Ecosistemas leníticos de interior”, en *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Camacho, A. (coord.). Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid, 412 p.
- CASADO, S. y MONTES, C. (1991): “Estado de conservación de los humedales peninsulares españoles” en *Quercus*, nº66, pp. 18-26.
- CASADO, S. y MONTES C. (1995): *Guía de los lagos y humedales de España*. J.M. Reyero editor. Madrid, 255 p.
- CASERMEIRO, M.A., GARCÍA, C., GIRALDO, J., MAYO, M., PÉREZ, O., REDONDO, M., RODRÍGUEZ, M., ROLDÁN, S., SCHMIDT, G., VÁZQUEZ, A. y ZAMORA, J. (2002): *Estado de los humedales españoles*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza (Ministerio de Medio Ambiente). Madrid, 28 p.
- CASTRO, H. y MOLINA, F. (2003): “El Plan Andaluz de Humedales”, en *Ecología, manejo y conservación de los humedales*. Paracuellos, M. (coord.). Instituto de Estudios Almerienses (Diputación de Almería), Colección Actas, 49. Almería, pp. 77-83.
- CEBALLOS, M. (2002): “La problemática jurídico-administrativa de las Zonas Húmedas” en *Boletín SE-HUMED*, Año V, nº19, pp. 155-162.
- CHICA, J.A. y BARRAGÁN, J.M. (2011): *Estado y tendencia de los servicios de los ecosistemas litorales de Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente. Sevilla, 122 p.
- CIRUJANO, S. (2003): “Conservación y gestión de la flora y la vegetación acuáticas”, en *Ecología, manejo y conservación de los humedales*. Paracuellos, M. (coord.). Instituto de Estudios Almerienses (Diputación de Almería), Colección Actas, 49. Almería, pp. 35-46
- CMA (CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE) (2002): *Plan Andaluz de Humedales*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. Sevilla, 253 p.

- CMA (CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE) (2005): *Caracterización ambiental de humedales en Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. Sevilla, 511 p.
- CMA (CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE) (2006): *Memoria de actuaciones en materia de humedales. Año 2006*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. Sevilla, 89 p.
- CMA (CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE) (2007): *Memoria de actuaciones en materia de humedales. Año 2007*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. Sevilla, 142 p.
- CMA (CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE) (2008): *Memoria de actuaciones en materia de humedales. Año 2008*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. Sevilla, 120 p.
- CMA (CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE) (2009): *Memoria de actuaciones en materia de humedales. Año 2009*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. Sevilla, 122 p.
- CMA (CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE) (2010): *Memoria de actuaciones en materia de humedales. Año 2010*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. Sevilla, 113 p.
- CMA (CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE) (2011): *Memoria de actuaciones en materia de humedales. Año 2011*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. Sevilla, 112 p.
- CMA (CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE) (2011): *REDIAM (Red de Información Ambiental de Andalucía)*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. Rediam Difusión. Sevilla (formato CD-Rom).
- CMA (CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE) (2012): *Memoria de actuaciones en materia de humedales. Año 2012*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. Sevilla, 112 p.
- CMA (CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE) (2014): *Inventario de Humedales de Andalucía*. (Disponible en: <http://laboratoriorediam.cica.es/VisorHumedales/>. Último acceso: 9 de julio de 2014).
- COLES, B. y OLIVIER, A. (2001): *The heritage management of wetlands in Europe*. EAC; Exeter: WARP. Brussels, 207 p.
- CRUZ, J. (1994): "La agricultura en las zonas húmedas mediterráneas", en *Agricultura y Sociedad*, nº71, pp. 183-208.
- DUENAS, M.A. y RECIO, J.M. (2000): *Bases ecológicas para la restauración de los humedales de La Janda (Cádiz, España)*. Universidad de Córdoba. Córdoba, 475 p.
- DUGAN, P. (1993): *Wetlands in danger. A world conservation Atlas*. Oxford University Press. Oxford, 87 p.
- ENGLE, V. (2011): "Estimating the provision of ecosystem services by Gulf of Mexico Coastal wetlands", en *Wetlands*, nº 31, pp. 179-193.
- FLORIDO, G. y LOZANO, P.J. (2005): "Las figuras de protección de los espacios naturales en las Comunidades Autónomas españolas: una puesta al día", en *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, nº40, pp. 57-81.
- FRAZIER, S. (1999): *Visión general de los sitios Ramsar. Una sinopsis de los humedales de importancia internacional en el mundo*. Wetlands International. Nature Conservation Bureau Limited. Berkshire, United Kingdom, 42 p.
- GARCÍA, I., JIMÉNEZ, J.J. y GONZÁLEZ, G. (2002): *Documento Propuesta para la restauración ambiental de la Laguna de Herrera (Antequera, Málaga)*. Sociedad Española de Ornitología. Grupo SEO Málaga. Málaga, 42 p.
- GÓMEZ, J. y RIESCO, P. (2010): *Marco conceptual y metodológico para los paisajes españoles. Aplicación a tres escalas espaciales*. Centro de Estudios Paisaje y Territorio. Consejería de Obras Públicas y Vivienda. Junta de Andalucía. Ministerio de Medio Ambiente. Sevilla, 468 pp.
- GONZÁLEZ, F. y MONTES, C. (1989): *Los humedales del acuífero de Madrid. Inventario y tipología según su origen y funcionamiento*. Canal de Isabel II. Madrid, 92 p.
- HAMBRIGHT, K.D. and ZOHARY, T. (1998): "Lakes Hula and Agmon: destruction and creation of wetland ecosystems in northern Israel", en *Wetlands Ecology and Management*, nº6, pp. 83-89.
- IZA, A. (2004): "Developments under the Ramsar Convention: Allocation of water for river and Wetlands Ecosystems", en *Review of European Community & International Environmental Law*, vol. 13, nº1, pp. 40-46.
- LA CALLE, A. (2003): "El régimen jurídico comunitario e internacional de los humedales", en *Ecología, manejo y conservación de los humedales*. Paracuellos, M. (coord.). Instituto de Estudios Almerienses (Diputación de Almería), Colección Actas, 49. Almería, pp. 13-23.
- LLAMAS, R., RODRÍGUEZ, F.J., TENAJAS, J. y VELA A. (1987): "El Parque Nacional de Doñana: el medio físico", en *Seminario sobre Bases Científicas para la protección de los humedales españoles*. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Madrid, pp. 147-172.
- MFUNDISI, K. (2008): "Overview of an integrated management plan for the Okavango Delta Ramsar Site, Botswana", en *Wetlands*, nº28, pp. 538-543.

- MMA (MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE) (1999): *Plan Estratégico Español para la Conservación y el Uso Racional de los Humedales, en el marco de los ecosistemas acuáticos de que dependen*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid, 95 p.
- MONTES, C. (1997): “Los humedales españoles: un desafío para la conservación de paisajes del agua amenazados”, en *Manual de gestión del Medio Ambiente*. Soler S.A. (coord.). Ariel S.A. Barcelona, pp. 101-115.
- MONTES, C., BORJA, F., BRAVO, M.A. y MOREIRA, J.M. (1998): *Reconocimiento biofísico de espacios naturales protegidos. Doñana: una aproximación ecosistémica*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. Sevilla, 311 p.
- MOPU (MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO) (1984): *Las Zonas Húmedas en Andalucía*. Monografías de la Dirección General de Medio Ambiente. Madrid, 236 p.
- MOPU (MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO) (1990): *Estudio de las zonas húmedas en la España peninsular. Inventario, tipificación, relación con el régimen hidrico general y medidas de protección*. Dirección General de Obras Hidráulicas. Madrid, 362 p.
- MUÑOZ, F. y GARCÍA, A.R. (1998): *Crónica de Fuente de Piedra y su laguna salada*. Servicio de Publicaciones de la Diputación de Málaga. Málaga, 238 p.
- NAREDO, J.M. y GASCÓ, J.M. (1990): “Enjuiciamiento económico de la gestión de los humedales. El caso de las Tablas de Daimiel”, en *Estudios Regionales*, nº26, pp. 71-110.
- O’CONNEL, M.J. (2003): “Detecting, measuring and reversing changes to wetlands”, en *Wetlands Ecology and Management*, nº11, pp. 197-401.
- PAPAYANNIS, T. (2002): *Regional action for wetlands: the mediterranean experience 1991-2002*. A MedWet/ Tour du Valat Publication. Le Sambuc, Arles (Francia), 100 p.
- PARDO, L. (1948): *Catálogo de los lagos de España*. Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias. Madrid, 522 p.
- PICON, B. (1978): “Mécanisme sociaux de transformation d’un écosystème fragile: La Camargue”, en *Études Rurales*, nº71-72, pp. 219-231.
- PRAT, F. (1999): “Estado ecológico de los ecosistemas acuáticos de España”, en *Actas del I Congreso Ibérico sobre gestión y planificación de agua*. Martínez, F.J.; Arroyo, P. (coord.). Institución Fernando el Católico. Zaragoza, pp. 153-172.
- RAMSAR BUREAU (2014): *The Ramsar list of wetlands of international importance*. (Disponible en: en [http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/sitelist\\_0.pdf](http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/sitelist_0.pdf). Último acceso: 9 de julio de 2014).
- RAMSAR CONVENTION (1971): *Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, Especialmente como Hábitats de Aves Acuáticas. Ramsar (Irán), 2 de febrero de 1971*. (Disponible en: [http://ramsar.rgis.ch/cda/en/ramsar-documents-texts-convention-on/main/ramsar/1-31-38%5E20671\\_4000\\_0](http://ramsar.rgis.ch/cda/en/ramsar-documents-texts-convention-on/main/ramsar/1-31-38%5E20671_4000_0). Último acceso: 20 de noviembre de 2012).
- RCS (RAMSAR CONVENTION SECRETARIAT) (2006): *The Ramsar Convention Manual: a guide to the Convention on Wetlands (Ramsar, Irán, 1971)*. Ramsar Convention Secretariat. Gland (Switzerland), 118 pp.
- REQUES, R. (2005): *Conservación de la Biodiversidad en los Humedales de Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. Sevilla, 323 p.
- RUBIO, J.C. (2003): “Aportaciones del Plan Andaluz de Humedales a la conservación”, en *Revista Medio Ambiente*, nº42, pp. 32-33.
- SEAGER, J. (2000): *Atlas del estado del medio ambiente*. Akal Ediciones, Madrid, 129 p.
- SERRANO, D. (2012): “Humedales Ramsar en España. Reflexiones a propósito de su trigésimo aniversario”, en *Investigaciones Geográficas*, nº57, pp. 129-148.
- TORRES, J.A., CASTRO, J.C., MORENO, B. y RECIO, J.M. (1994): “La restauración de la Laguna Dulce: un ejemplo de recuperación de un humedal en el área semiárida mediterránea (Andalucía, España)”, en *Oxyura*, vol. VII, nº1, pp. 171-182.
- VÉLEZ, F. (1979): *Impactos sobre zonas húmedas naturales*. Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza (Ministerio de Agricultura). Servicio de publicaciones agrarias. Madrid, 29 p.
- VÉLEZ, F. (1984): “Inventario de las Zonas Húmedas Andaluzas”, en *Las Zonas Húmedas en Andalucía*. MOPU (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo). Monografías de la Dirección General de Medio Ambiente. Madrid, pp. 13-22.
- VIÑALS, M.J. (2001): “Aguas subterráneas y humedales”, en *Papeles del Proyecto Aguas Subterráneas*. Llamas, M. (dir.). Fundación Marcelino Botín. Madrid, pp. 73-97.



## IMPACTO DE LOS EVENTOS DE SEQUÍA EN LA REGIÓN DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DE LA LAGUNA SAUCE GRANDE (PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA)

María E. Carbone<sup>1,2</sup>, Claudia F. Fornerón<sup>1</sup> y María C. Piccolo<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Argentino de Oceanografía  
<sup>2</sup>Departamento de Geografía y Turismo

### RESUMEN

La distribución e intensidad de los extremos hídricos provoca un impacto directo sobre las actividades humanas. Las características particulares de los eventos secos y húmedos ocurridos en la región de la cuenca hidrográfica de la laguna Sauce Grande, durante el período 1971- 2010, se analizan mediante la aplicación del Índice de severidad de sequía de Palmer. El 49% de los casos analizados correspondieron a sequías débiles, e incipientes. Los valores más extremos de eventos secos (-4.31) ocasionaron daños irreparables en los rendimientos de granos, que disminuyeron un 19% respecto al promedio actual. Durante los meses estivales se observaron los casos secos severos y extremos (12%). Se identificaron los períodos secos que mayor injerencia tuvieron sobre la producción agrícola ganadera de la región, sucedidas durante los años 2008 y 2009, la relación existente entre los valores de los índices severos y extremos en la morfometría de la laguna y estuario del río Sauce Grande.

**Palabras clave:** sequía, ISSP, morfometría, laguna Sauce Grande

### ABSTRACT

#### Drought impact in the region of the watershed the Sauce Grande lagoon (Buenos Aires province, Argentina)

The distribution and intensity of extreme water causes a direct impact on human activities. Dry and wet events in the region of the watershed of the Sauce Grande lagoon during the period 1971 - 2010 are analyzed through the application of Index of Palmer drought severity, 49% of the cases analyzed corresponded to weak, and emerging drought . The most extreme dry events values (-4.31) caused irreparable damage yields, which decreased by 19 % compared to the current average . During the summer months the severe and extreme (12 %) cases were observed. Dry periods had greater influence on livestock farming in the region, occurring during the years 2008 and 2009, the relationship between this values of the indices and severe extremes in the morphometry of the lagoon and the Sauce Grande estuary were identified.

**Keywords:** drought, PSDI, morphometry, Sauce Grande lagoons

### 1. INTRODUCCIÓN

El déficit pluviométrico prolongado ocasiona un desequilibrio hidrológico que impacta directamente en el desarrollo de las actividades humanas (Hunt *et al.*, 2009). La sequía no debe ser analizada como un simple fenómeno natural sino como el resultado de la interrelación de variables físicas, ambientales y

---

Contacto: María E. Carbone: [ecarbone@criba.edu.ar](mailto:ecarbone@criba.edu.ar); Claudia F. Fornerón: [cforneron@gmail.com](mailto:cforneron@gmail.com); María C. Piccolo: [piccolo@criba.edu.ar](mailto:piccolo@criba.edu.ar)

1 Camino La Carrindanga km 7. Bahía Blanca

2 UNS. 12 de Octubre y San Juan 4º Piso. Bahía Blanca.

antrópicas (Velasco *et al.*, 2005). Los factores que agravan la severidad de la sequía como son las temperaturas altas, los vientos fuertes, humedad relativa baja, escasa humedad del suelo y prácticas territoriales inadecuadas que se realizan en los suelos productivos.

La sequía hidrológica es la permanencia del déficit hídrico en una región y altera el balance de agua. La sequía agrícola se manifiesta cuando la cantidad de precipitación, su distribución, las reservas de agua en el suelo y las pérdidas producidas por la evapotranspiración se combinan para causar una disminución considerable de los rendimientos del cultivo y el ganado (WMO, 1975, FAO 1990 Barros *et al.*, 2000). Una sequía está caracterizada por su intensidad, frecuencia, magnitud y dispersión geográfica. La identificación y el análisis de la intensidad de la sequía resultan de suma importancia para la prevención de las eventualidades que estas acarrearán con respecto a la planificación de la economía de una región (Duran 1998, Alessandro 2008, Barros 2008). Es por ello que se considera de utilidad el seguimiento de las sequías en el tiempo y el espacio. Uno de los métodos más desarrollados para la detección y evaluación de las sequías es el Índice de Severidad de Sequía de Palmer (Palmer, 1965).

Las sequías afectan, en forma continua a las regiones destinadas a la agricultura y ganadería en Argentina, incidiendo también en la morfometría de los cuerpos de agua que drenan en esas áreas. La ocurrencia de un año lluvioso o seco en el centro de este país, donde se localiza la llanura pampeana, se asocia a anomalías de la dinámica de los sistemas atmosféricos sobre las grandes cuencas oceánicas así como a la conexión con anomalías interanuales de la circulación atmosférica tales como el fenómeno ENSO (Vargas *et al.*, 1999; Grim *et al.*, 2000).

La región pampeana representa un 87 % de la superficie cultivada con cereales y oleaginosas concentrando así la mayor parte de la producción de granos del país (INDEC, 2008). En esta zona se encuentra la cuenca hidrográfica de la laguna Sauce Grande, donde predominan los usos del suelo agrícola ganadero. Los cultivos de granos (soja, maíz, trigo y girasol) ocupan el 45% de la superficie total (2500km<sup>2</sup>) y los forrajes el 39%. La laguna Sauce Grande se considera como un centro de esparcimiento y recreación. La lámina de agua cuyo principal afluente es el río homónimo está habilitado para la pesca deportiva, embarcada y de costa (Fornerón, 2012).

La evaluación de la intensidad de las sequías en la región ha sido objeto de numerosos trabajos, principalmente el referido a la distribución espacio temporal de las mismas y el impacto directo sobre la producción agrícola (Valiente 2001, Andrade *et al.*, 2009). Algunos autores identificaron las sequías del siglo XX para la región pampeana y su influencia sobre los rindes del cultivo de trigo (Scian y Donnari, 1997, Carbone *et al.*, 2004, Piccolo *et al.*, 2002), otros han analizado la influencia de la sequía sobre la producción de maíz (Minetti *et al.*, 2007) La evaluación de esos eventos de déficit hídrico se centra principalmente en las campañas productivas de los últimos 50 decenios del siglo, advirtiéndose una correlación directa entre la sequía y el descenso del rendimiento de cereales (Carbone *et al.*, 2008, Scarpatti *et al.*, 2011). Otros autores analizaron la disminución de la superficie cubierta por agua con respecto a períodos húmedos y normales del Dique Paso de las Piedras que provee de agua potable a núcleos urbanos del sur de la provincia de Buenos Aires (Marini, 2013, D'Ambrosio *et al.*, 2013).

El objetivo de este trabajo de investigación es determinar los eventos de sequías en la región de la cuenca de la laguna Sauce Grande provincia de Buenos Aires, mediante la aplicación del ISSP. El período de estudio comprende los años 1971- 2010. Se analiza la influencia de los índices negativos en los rendimientos de cultivos de la región y en la variación de la morfometría de la laguna y estuario del río Sauce Grande.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

Los eventos de sequías en la región se identifican a partir de la aplicación del Índice de Severidad de Sequía de Palmer (ISSP) con la utilización de un software específico (Ravelo, 1990). Fue creado por Palmer en 1965, quien clasificó los distintos estadios de humedad y sequías de acuerdo a las categorías presentadas en la Tabla 1. Los valores positivos indican exceso de humedad con respecto a los valores normales o medios, mientras que los valores negativos muestran condiciones de déficit hídrico. El indicador se calcula con datos termopluiométricos y con la disponibilidad de agua en el suelo. A partir de los datos de precipitación y evapotranspiración se pueden estimar todos los términos básicos de la ecuación del balance de agua, la recarga del suelo, la escorrentía y la pérdida de humedad del horizonte superficial.

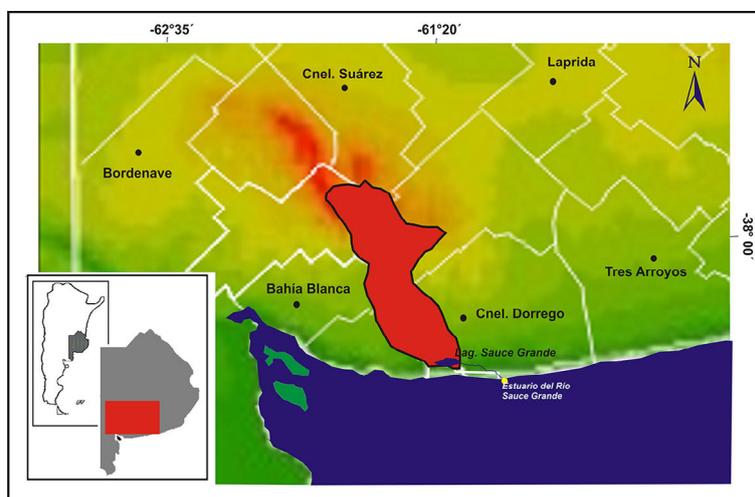
Tabla 1. Rangos de periodos húmedos y secos según Palmer (1965).

X	Clases
>4,0	Humedad extrema
3,0 a 3,9	Humedad severa
2,0 a 2,9	Humedad moderada
1,0 a 1,9	Ligeramente húmedo
0,5 a 0,9	Humedad incipiente
-0,4 a 0,4	Normal
-0,5 a -0,9	Sequía incipiente
-1,0 a -1,9	Sequía reducida
-2,0 a -2,9	Sequía moderada
-3,0 a -3,9	Sequía severa
< -4,0	Sequía extrema

Las variables que utiliza este indicador son: la temperatura mensual del aire (°C), la precipitación mensual (mm) y el Contenido de Agua Disponible (CAD) del suelo (mm). Se determinó el balance hidrológico y el índice de anomalía de humedad (Ravelo, 1990). El modelo de balance hídrico utilizado considera dos capas de suelo: la capa superior (Ss) contiene 25 mm de agua útil y la capa inferior (Su) que contiene una determinada cantidad de agua útil en función de la profundidad considerada y las características propias del suelo.

Los registros pluviométricos mensuales utilizados correspondieron al período 1971 - 2010 para las estaciones meteorológicas de Coronel Dorrego, Coronel Suárez, Tres Arroyos, Bahía Blanca y Bordenave (Figura 1). Debido a la falta de datos meteorológicos de la estación de Laprida solo se analizó el período 1971 - 1990. Los datos pluviométricos y meteorológicos fueron obtenidos del Servicio Meteorológico Nacional (SMN), el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y la Red de Información Agroecológica de la Región Pampeana (INTA RIAP). Los mapas temáticos de los eventos de sequía se obtuvieron a partir de un Sistema de Información Geográfica (Arc Gis 10).

Figura 1. Localización de las estaciones meteorológicas en la región de la cuenca hidrográfica de la Laguna Sauce Grande.



Con respecto al CAD para el área de estudio, se consideró una capacidad de almacenaje del suelo de 95 mm (Coronel Dorrego), 101 mm (Coronel Suárez), 103 mm (Tres Arroyos), 96 (Bahía Blanca), 100 (Bordenave) y 104 mm (Laprida). Estos datos fueron cedidos por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). La evapotranspiración fue calculada mediante la fórmula de Penman – Monteith (FAO 1990)

En el balance hidrológico se estimó la evapotranspiración (ET), la recarga (R), el escurrimiento (Ro) y pérdida de humedad de suelo (L). Además se determina:  $\alpha$  o Coeficiente de Evapotranspiración (ET / PE),  $\beta$  o Coeficiente de Recarga (R / PR),  $\gamma$  o Coeficiente de Escurrimiento (RO / PRO),  $\delta$  o Coeficiente de Pérdidas (L / PL). Utilizando estos coeficientes se determinó la cantidad de precipitación climática o normal para cada mes de acuerdo a la ecuación de balance superficial de agua (Palmer,1965):

$$\hat{P} = E\hat{t} + \hat{R} + R\hat{o} + \hat{L} \quad (1)$$

La diferencia entre la precipitación actual y la precipitación necesaria para mantener el promedio de humedad climática o normal Palmer (1965) la define como apartamiento de humedad (d).

$$d = p - \hat{p} \quad (2)$$

Durante los períodos húmedos estos apartamientos son positivos y durante los secos son negativos. Además se obtuvo el índice de anomalías de humedad (z) multiplicando los valores d por una constante k determinada para cada lugar y para cada período ( $z = d.k$ ). La constante k se estimó como la relación demanda – suministro de humedad y se la representó según:

$$k = \overline{ETP} + \overline{R} / \overline{P} + \overline{L} \quad (3)$$

### 2.1. Cálculo del índice de sequía

Se calculó el índice de sequía X, para lo que se consideraron los períodos más secos (extremos) para distintos intervalos de tiempo. Siguiendo la metodología propuesta por Palmer (1965) se obtuvo la recta que representa la tasa de secado máxima ocurrido para diferentes períodos del fenómeno (meses), involucrando los extremos de todas las localidades y considerando como categoría de sequía extrema el valor de -4. Se calculó la ecuación de la recta a través de:

$$X_I = \sum_{i=1}^I Z_i / (a.t + b) \quad (4)$$

Los milímetros de anomalías de humedad ( $Z_i = k_j d$ ) se transformaron a índices mensuales de sequía y se normalizaron, para determinar el factor de peso climático regional k a través de la siguiente ecuación:

$$\hat{k}_j = 1.5 \log_{10} (T_j + 2.8) / \overline{D}_j + 0.50 \quad (5)$$

Se calculó el ISSP a través de la siguiente ecuación:

$$\Delta x_i = z_i / (a.t + b) + c x_{i-1} \quad (6)$$

Considerando que el índice de un mes está influenciado por el estado de humedad del mes anterior se calcula el coeficiente c (Donnari y Scian, 1993) de la siguiente ecuación:

$$x_i - x_{i-1} = (z_i / 40.09) + c x_{i-1} \quad (7)$$

El impacto de la sequía en la región se determinó a través de la incidencia de los índices negativos en los rindes de cultivos de las diferentes localidades. Además se analizó el impacto de los eventos secos y húmedos sobre la morfometría de la laguna Sauce Grande. Se utilizaron imágenes satelitales Landsat 5 TM, 7 ETM y Spot (Convenio CONAE IADO).

## 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 3.1. Variabilidad del ISSP

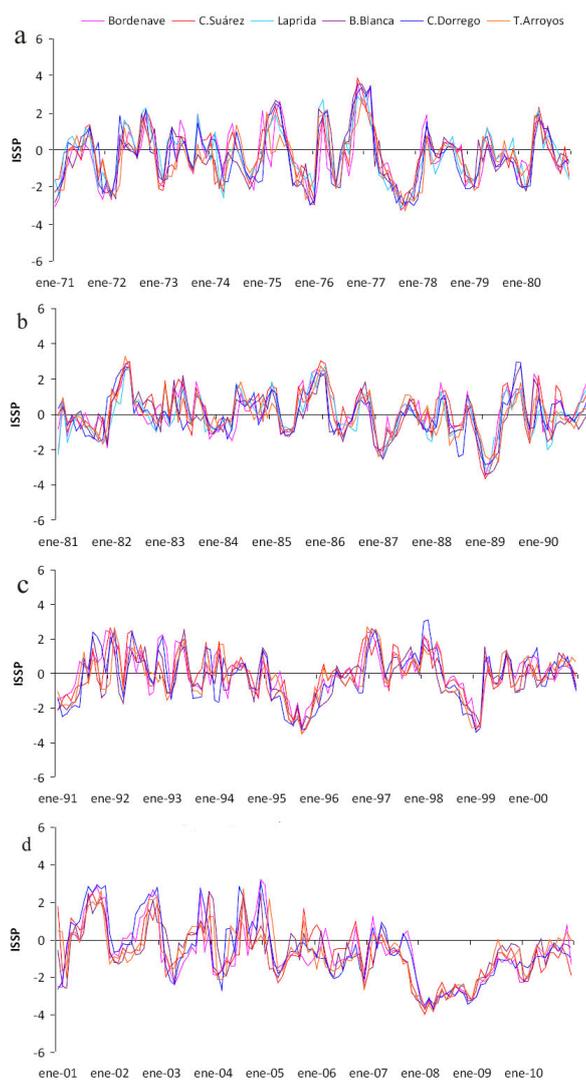
Los datos correspondientes a los años 1971 - 1980 indican que los períodos secos predominaron sobre los húmedos en el área analizada. Las sequías débiles y moderadas con un ISSP de hasta -2,06 se observaron durante los meses de enero y marzo de 1971. Para el siguiente año entre enero y mayo la sequía de cinco meses obtuvo valores de sequía incipiente hasta moderada con un ISSP de -2,39. Para el período de agosto 1975 y febrero 1976 la sequía de siete meses alcanzó la categoría moderada con valores de hasta -2,78. El evento seco de máxima duración temporal y de mayor intensidad, se detectó entre marzo de 1977 y mayo de 1978. El mismo duró quince meses con categorías de sequías incipientes a severas con valores de hasta -3,39. El último evento seco del período, se observó entre diciembre de 1978 y abril de 1979 con una duración de cinco meses, con categorías de sequía incipientes y débiles (Figura 2a).

Durante el decenio 1981 - 1990 se manifestaron cuatro eventos secos. Entre junio y noviembre de 1981 se detectó el evento seco de menor intensidad del período con un valor del ISSP de -1,52. Entre junio y agosto de 1988, se observaron tres meses de sequía débil con un ISSP de -2,32. En el período entre noviembre de 1988 y abril de 1989, se detectó el evento seco de mayor intensidad del período con un valor del ISSP de -3,01. El mismo duró seis meses donde se identificaron sequías severas (Figura 2b).

Para el período 1991 - 2000 se manifestaron siete eventos secos. Entre marzo y octubre de 1990 se observaron 8 meses con déficit hídrico, de los cuales 3 se clasificaron como sequía incipiente y 5 como sequía débil con un valor de ISSP que alcanzó los -1,63. La sequía más intensa y duradera del período con nueve meses secos se observó entre mayo de 1995 y enero de 1996, con una calificación de severa alcanzando un valor del ISSP de hasta -3,23. De junio a octubre de 1996 siguieron los eventos secos con un valor de índice de -1,72. El último evento seco detectado se extendió entre noviembre de 1998 y marzo de 1999 con 5 meses secos, donde 2 fueron de sequía incipiente, 1 de sequía débil, 1 de sequía moderada y 1 de sequía severa con un valor máximo del ISSP de -3,02 (Figura 2c).

Para el primer decenio del siglo XXI (2001 - 2010) se observaron hasta mediados del período eventos secos que varían entre sequía moderada y débil (ISSP -2,85). Entre noviembre 2007 y junio 2009, se observó el evento extremo más seco de la década y del período analizado. Presentó una duración de diecisiete meses, de los cuales los primeros ocho variaron entre sequía débil y moderada. En los últimos meses los eventos de déficit hídrico manifestaron categoría severa a extrema con valores ISSP de hasta -4,31. Entre noviembre de 2009 y marzo de 2010 los meses secos alcanzaron índices de severidad de -3,75 (Figura 2d).

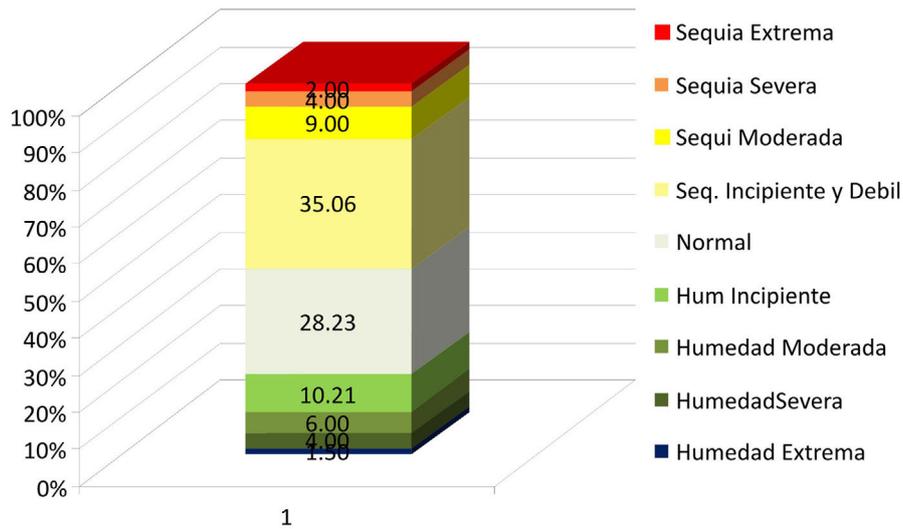
Figura 2. Marcha temporal del ISSP en la región para el período correspondiente a 1971-2010.



### 3.2. Análisis de la frecuencia y duración de los eventos hídricos

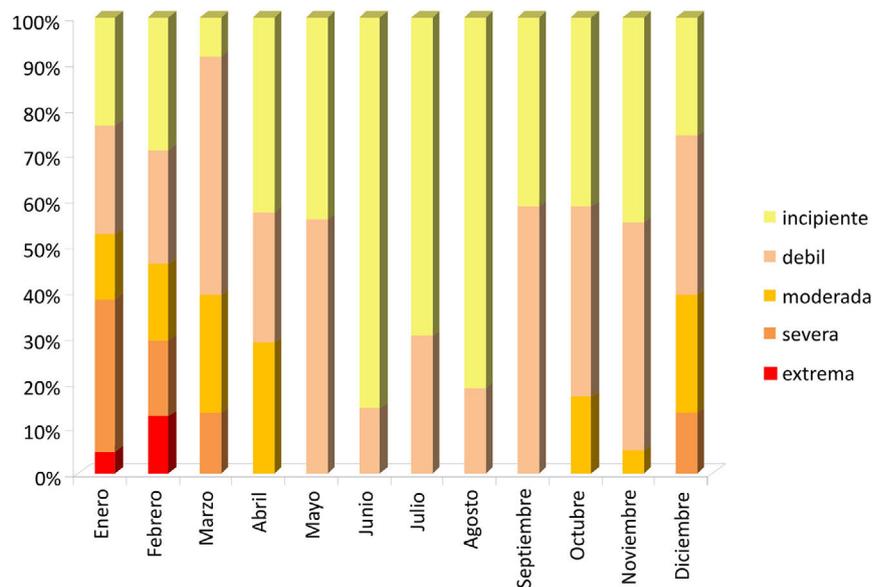
Los casos de déficit hídricos analizados en las cuatro décadas (1971-2010) son superiores a los de humedad en la región (49%). Se analizaron 480 episodios para cada una de las localidades. Los casos de rango normal representan el 28,2%. Se observó un 35% de sequía débil e incipiente (o reducidas), la sequía moderada representó un 9%, la sequía severa 4% y los casos extremos representan el 2% del total estudiado. Los valores de índice positivo representan el 21,2%, donde la mitad corresponde a casos de humedad incipiente, el 6% de humedad moderada, el 4% severa y exceso hídrico alcanza el 1,5% del record estudiado (Figura 3).

Figura 3. Frecuencia de eventos secos y húmedos en el área de estudio.



Los mayores porcentajes de sequías a escala mensual (Figura 4) corresponden al rango débil e incipiente. El mes que mayor porcentaje presenta de esta última categoría es junio coincidente con el periodo de siembra de trigo. Los eventos de sequía moderada se presentan en el primer y último trimestre del año, alcanzando el máximo porcentaje en abril (28,9%). La sequía severa y extrema representan el 6% del total de casos analizados, siendo los meses estivales donde se presentan frecuentemente. Durante el mes de febrero se acentúa el déficit hídrico con un 12,5% de eventos secos extremos

Figura 4. Distribución mensual de rachas secas.

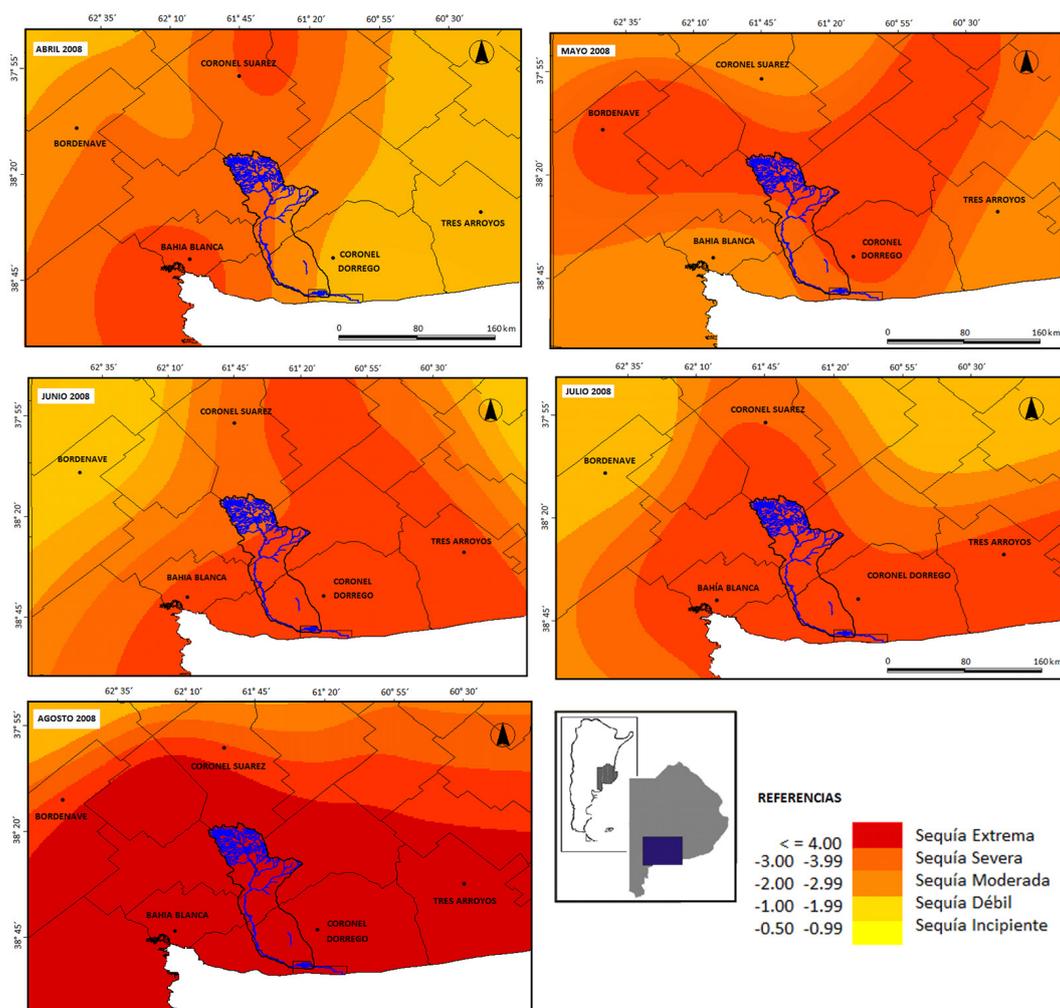


### 3.3. Distribución espacial e intensidad de dos casos de sequía edáfica

El primer episodio se extiende desde abril a agosto de 2008 y el segundo desde diciembre de 2008 hasta febrero de 2009. En abril del año 2008 se evidencian dos núcleos de sequía severa en la región. Un núcleo se observa instalado en la localidad de Bahía Blanca y el otro hacia el norte cercano a la localidad de Coronel Suárez. Estos núcleos poseen valores de ISSP de -3,15 y -3,05, respectivamente. En el centro de la región y en la cuenca hidrográfica de la laguna Sauce Grande, se observa una situación de sequía moderada con valores de ISSP que variaron entre -2,51 y -1,98 (Figura 5).

Hacia mayo de 2008, se observa que los núcleos de sequía severa se extendieron y formaron uno en la parte central de la región, desde la localidad de Bordenave hasta Coronel Dorrego abarcando la parte norte de la cuenca de la laguna. Los valores del índice aumentaron a -3,26. Rodeando este núcleo y extendiéndose desde el centro al sur de la cuenca hidrográfica de la laguna se observa una situación de sequía moderada con valores de hasta -2,65. Los valores de ISSP son más altos respecto a los del mes anterior. En junio de 2008, el núcleo de sequía severa del mes anterior se desplaza hacia el sur de la región cubriendo la localidad de Bahía Blanca, Coronel Dorrego, Tres Arroyos y la cuenca hidrográfica de la laguna, excepto la parte norte. Los valores del ISSP varían entre -3,32 y -3,50. En Coronel Suárez se observa una situación de eventos moderados con valores de hasta -2,70 cuyo núcleo se debilita hacia la localidad de Bordenave. En julio de 2008, el núcleo de sequía severa se desplaza hacia el sur, cubriendo por completo las localidades de Bahía Blanca, Coronel Dorrego, Tres Arroyos y la cuenca hidrográfica de la laguna. Los valores alcanzaron -3,78 evidenciándose situaciones de déficit hídrico más severo. El resto de la región presentó situación de sequía moderada con índices que varían entre -2,75 y -2,89.

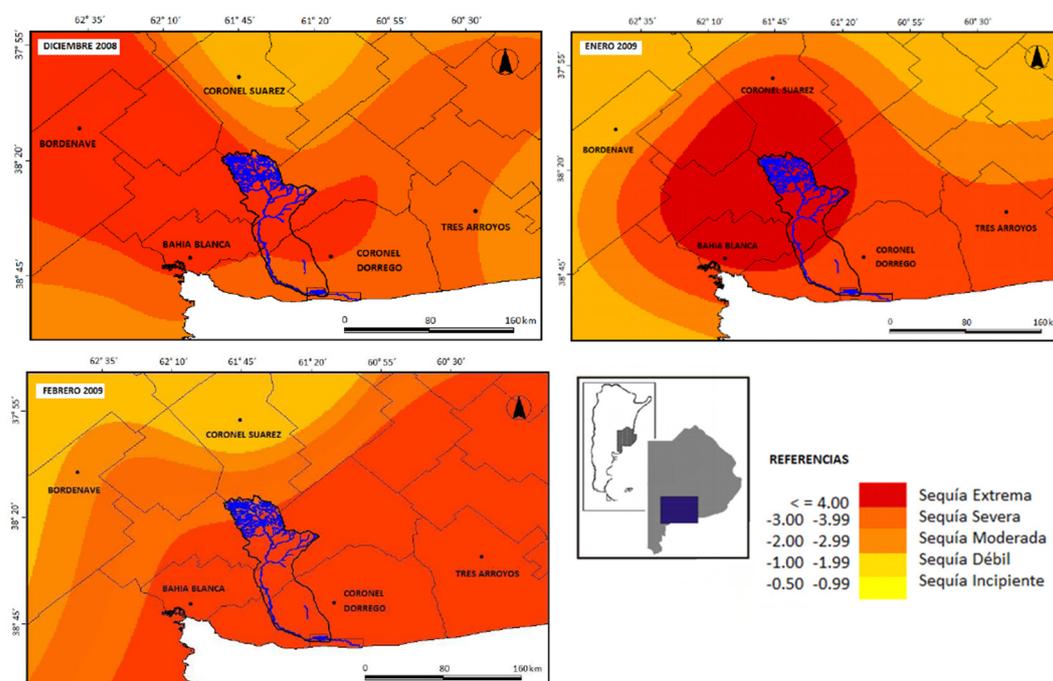
Figura 5. Distribución espacial de la sequía (Abril – Agosto 2008) en la región de la cuenca hidrográfica de la laguna Sauce Grande (Fornerón, 2013).



En agosto de 2008, se evidencia un núcleo de sequía extrema que afecta a todo el sur de la región, incluyendo la cuenca de la laguna Sauce Grande. El mismo presenta valores del ISSP de -4,31. Esta racha seca se agrava por poseer meses acumulados de índices negativos severos y extremos.

El segundo episodio analizado se presenta en la región desde diciembre de 2008 a marzo 2009 (Figura 6). La sequía se presenta con un rango severo durante el primer mes y se extiende desde la localidad de Bordenave hasta Coronel Dorrego, incluyendo el sector norte y medio de la cuenca hidrográfica de la laguna Sauce Grande. Los valores del ISSP oscilaron entre -3,4 y -3,8. En el sector este de la región predominó una situación de sequía moderada con un ISSP de -2,7. Al norte, el núcleo se debilita y Coronel Suárez presenta un valor del ISSP de -2,1. En enero de 2009, el núcleo de sequía severa del mes anterior se convierte en sequía extrema cubriendo la zona desde Bahía Blanca a Coronel Suárez, atravesando el sector medio de la cuenca hidrográfica de la laguna. Los valores del ISSP alcanzan -4,2. En febrero de 2009, el núcleo de sequía extrema desaparece y las condiciones de sequía severa se extienden desde la localidad de Bahía Blanca hasta Tres Arroyos, incluyendo la mayor parte de la cuenca hidrográfica de la laguna. Los valores del ISSP variaron entre -3,4 y -3,6. La sequía se debilita hacia el oeste y noroeste de la región y se presentan situaciones de sequía moderada con valores del ISSP de -2,7 y -2,1.

Figura 6. Distribución espacial de la sequía (Diciembre 2008 – Febrero 2009) en la cuenca hidrográfica de la laguna (Fornerón, 2013)

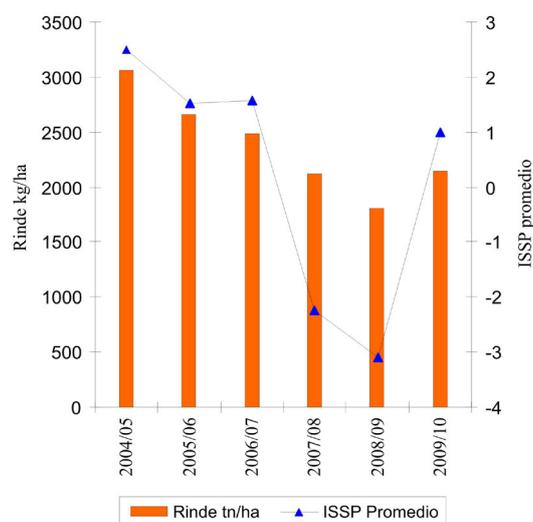


### 3.4. Impacto de la sequía en la región de la cuenca hidrográfica de la laguna Sauce Grande

Para poder determinar los impactos de esa sequía en los cultivos de la cuenca hidrográfica se han analizado las campañas agrícolas correspondientes al periodo 2004 - 2010. Durante el año 2008 y 2009 ocurre un nuevo episodio de “La Niña” que afecta toda la Región Pampeana. En esta ocasión este fenómeno se presenta con anomalías negativas de temperatura y precipitaciones, estas últimas con valores de -167 a -200 mm (Sierra, 2012). Los rindes productivos fueron afectados por estas condiciones dado que el déficit de humedad en la columna del suelo complica la siembra y posterior desarrollo de los cultivos como el trigo.

Para relacionar el impacto de los periodos de sequía sobre los rendimientos de los cultivos de la región se realiza el análisis sobre uno de los cultivos de mayor producción como es el trigo en el área de estudio. En la figura 7 se presenta la relación directa que existe entre la presencia de ISS negativo asociado a una disminución de la producción triguera. Los valores negativos indican la presencia de un período de sequía. Se aprecia además rendimientos por debajo de los valores de la media (3250 kg/tn) para las campañas agrícola analizadas.

Figura 7. Comparación entre el ISS y el rinde promedio de trigo para el período 2004 - 2010



Durante las campañas agrícolas de cereal en la región correspondientes a los años 2007/08 y 2008/09 los rindes disminuyeron entre un 17 y 19%. Se registraron valores de 2.122 kg/ha y 1.805 kg/ha respectivamente, muy inferior a la media de los rindes actuales (3.022kg/ha). La gran sequía ocurrida desde abril a septiembre 2008 afectó el sudeste bonaerense y disminuyó notoriamente los rendimientos de trigo, girasol, maíz y soja (Coma, 2010). El bajo rendimiento de las pasturas obligó a completar con granos la alimentación de la hacienda aumentando los costos de producción. La caída de los rendimientos marcó el impacto negativo de esta sequía. En algunos campos de Coronel Pringles y Coronel Dorrego se instalaron equipos de riego en zonas donde los acuíferos contaban con suficiente caudal, pero no fue suficiente para tratar de disminuir el daño provocado por la deficiencia hídrica. Además del déficit hídrico este sector de la llanura pampeana soportó más de quince días de heladas severas.

### 3.5. Incidencia de los eventos hídricos en la morfometría de dos cuerpos de agua de la región de estudio

Las variación espacial de la laguna Sauce Grande y del estuario del río homónimo se analizó teniendo en cuenta los años que se indican en la Tabla 2 considerados los más representativos de los extremos hídricos. En el año 1987 (año con valores de ISSP normal) el área de la laguna era de 19,6 km<sup>2</sup>. Durante el año 1990, la laguna presentó un área de 20,2 km<sup>2</sup> incrementándose en un 7% transcurriendo el año 1991 donde el ISSP indica un año de Humedad Severa. En 1995 en presencia de eventos de sequía extrema disminuye la superficie lagunar un 8%. En el año 1998 (Normal) la laguna disminuyó su superficie a 21 km<sup>2</sup>.

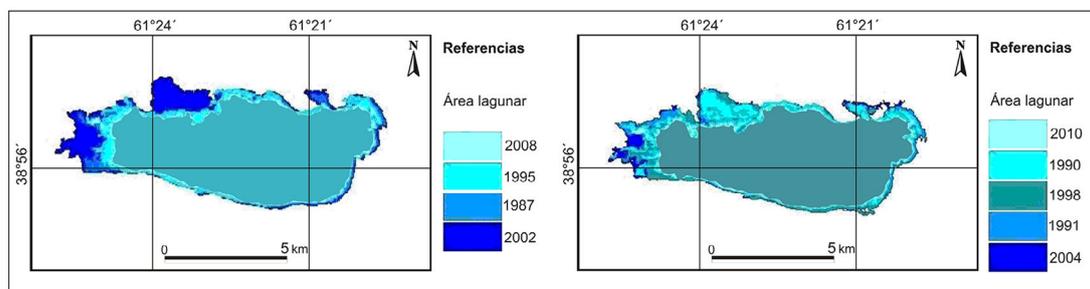
En el año 2002 la superficie lagunar aumentó a 23,5 km<sup>2</sup> durante este periodo ocurre una de los excesos hídricos más importantes de principio de siglo XXI para esta región. En el año 2004 la laguna alcanza una superficie de 23 km<sup>2</sup>. En el año 2008, categorizado como de Sequía Extrema, el área lagunar fue de 17,2 km<sup>2</sup> lo que representa una reducción del área del 26 % en relación al 2002. Se evidencia que la laguna Sauce Grande en las épocas más húmedas se expande hacia el sector Norte y Oeste coincidente con la localización de las zonas anegadas del ecosistema.

Tabla 2. Clasificación de los años analizados para la variación areal de la laguna Sauce Grande y Estuario del río homónimo

Clases	Años
Humedad Incipiente	1991
Humedad severa	2002 – 2004
Normales	1987 – 1990 – 1998
Sequía Extrema	1995 – 2008
Sequía Moderada	2010

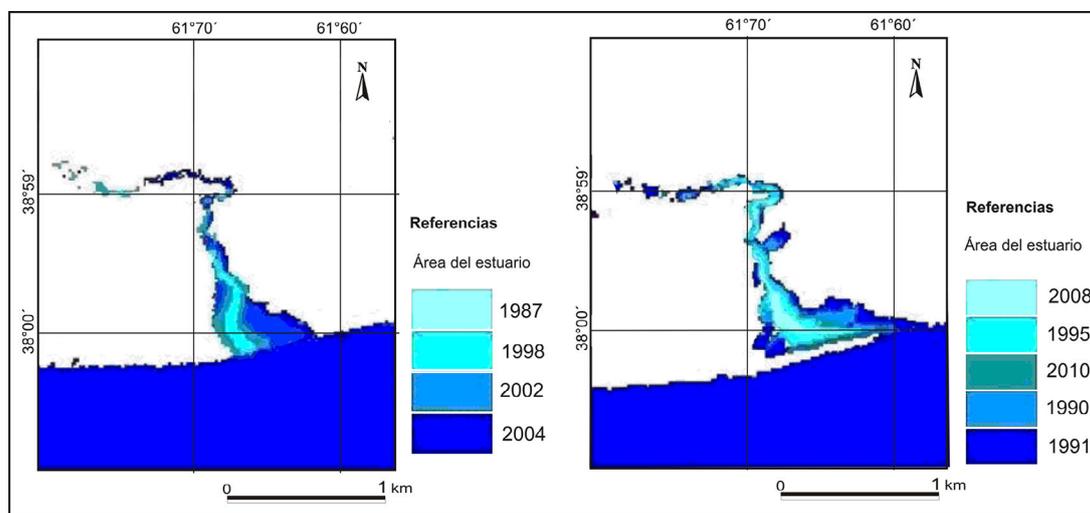
Durante el año 2010 este cuerpo de agua redujo su superficie a 18 km<sup>2</sup>. Entre 2004 y 2010 el área lagunar disminuyó un 21 % (Figura 8). La disminución de la superficie lagunar afecta directamente la vida acuática de este ecosistema. La escasa profundidad que presenta este cuerpo lagunar, durante las rachas secas (prof. media 1.60 m, mínima 0.89 m), puede generar condiciones nocivas para la fauna ictícola que allí habita, dado que se alteran todos los parámetros físico químicos del agua.

Figura 8. Variación areal de la laguna Sauce Grande para el período 1987 – 2010 (Fornerón, 2013).



La figura 9 presenta la variación areal y espacial del estuario del río Sauce Grande. El tamaño de este ecosistema durante los años clasificados como normales (1987, 1998) de acuerdo a los valores de ISSP alcanzaba dimensiones de hasta 0,30 km<sup>2</sup>. Durante el año 1990 el área de la desembocadura del río era de 0,31 km<sup>2</sup> aumentando su extensión un 16 % en 1991. La superficie estuarial disminuyó a 0,20 km<sup>2</sup> en 1995 durante un episodio de sequía extrema. En el año 2002 (Humedad Severa) la superficie aumentó a 0,39 km<sup>2</sup>. En el año 2004 el estuario presentó una disminución del área a 0,34 km<sup>2</sup>, si bien este año también es considerado con humedad severa durante el 2002 la humedad en la columna de suelo era superior, debido a precipitaciones acumuladas que totalizaron 158 mm más de los valores normales (710 mm).

Figura 9. Variación areal del estuario del río Sauce Grande entre los años 1997 y 2010 (Fornerón, 2013).



Cuando los valores de ISSP resultaron negativos y extremos (2008) el área del estuario del río disminuyó hasta llegar a 0,17 km<sup>2</sup>. Cuando la condición de racha seca alcanzó a ser severa, el cuerpo de agua incrementó su superficie a 0,25 km<sup>2</sup>. La dinámica espacial del estuario se evidencia en cada uno de los cambios producidos durante los diferentes eventos analizados. El río presentó dos bocas diferenciadas: la principal, correspondiente al sector actual (Figura 9b) y otra menor perteneciente al antiguo curso (Figura 9a). Esta última boca sólo se activa durante los períodos lluviosos (Fornerón *et al.*, 2009; Fornerón *et al.*, 2010c).

#### 4. CONCLUSIONES

La aplicación del Índice de Severidad de Sequía de Palmer permitió caracterizar la distribución e intensidad de sequía en la región de la cuenca de la laguna Sauce Grande. En todo el período analizado

predominaron las situaciones de sequía incipiente y débil en un 30 % y 48 %, respectivamente. Se lograron detectar periodos de sequías prolongados y severos.

El episodio seco más importante tuvo lugar entre los años 2008 – 2009, coincidente con lo ocurrido en toda el área que ocupa la llanura pampeana. Los valores que indican sequías extrema alcanzaron índices de hasta -4.30. Esta situación de déficit hídrico produjo un alto impacto en la actividad agrícola ganadera. Las consecuencias directas fueron reducción de la producción cerealera, mortandad de hacienda y peces. Además esta situación fue agravada por las anomalías negativas de precipitaciones que desde julio a agosto de 2008 alcanzaron valores de hasta -200 mm.

La dinámica espacial y temporal del estuario del río y de la laguna Sauce Grande tuvo relación con el ISSP de la región. Ante un ciclo de sequía o humedad el área de estos cuerpos de agua se modificó. El análisis integrado de los índices y la variación areal permite obtener información válida para elaborar pautas de manejo de estos ecosistemas,

La aplicación de un índice con variables integradas como sucede con el ISSP permite contar con una herramienta muy útil para la gestión y planificación en eventos de extremos hídricos. El diagnóstico que se obtiene con el conocimiento de la frecuencia, distribución e intensidad de los eventos secos y húmedos se traduce en la elaboración de mapas temáticos de seguimiento de los núcleos de estos eventos, que pueden ser utilizados para predecir situaciones similares y recurrente en áreas productivas como es la región pampeana argentina.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue financiado parcialmente por subsidios del CONICET, proyecto redes PAMPA 2, Universidad Nacional del Sur y el Interamerican Institute for Global Change Research (IAI) CRN 3038 (under US NSF award GEO-1128040).

## RECURSOS ELECTRÓNICOS

- ALESSANDRO A.P. (2008): Anomalías de circulación atmosférica en 500 y 1000 hpa asociada a la sequía producida en la Argentina durante enero de 2003 a marzo de 2004, *Revista Brasileira de Meteorologia*, v.23, n.1, pp. 12-29,
- ANDRADE, M.I., LAPORTA, P. y IEZZI, L. (2009): Sequías en el sudoeste bonaerense: Vulnerabilidad e incertidumbre [En línea]. *Geograficando*, 5 (5).
- BARROS, V. A. (2008): Adaptation to climatic trends: lessons from the argentine experience. pp. 296-350. In: N. Leary, I. Burton, J. Adejuwon, V. Barros, R. Lasco and J.i Kulkarni (eds). *Climate change and adaptation*. Earthscan, London.
- BARROS, V., GONZÁLEZ, M., LIEBMANN, B. & CAMILLONI, I. (2000): Influence of the South Atlantic convergence zone and South Atlantic sea surface temperature on interannual summer rainfall variability in South-eastern South America. *Theoretical and Applied Climatology*, 3(67), 123-133.
- CARBONE, M.E. y PICCOLO, M.C. (2004): "Análisis de los períodos secos y húmedos en la cuenca del Arroyo Claromecó, Argentina". *Papeles de Geografía*, 40, pp. 25-36.
- CARBONE, M.E., SCIAN, B. and PICCOLO, M.C. (2008): Agricultural drought in the Claromeco river basin, Buenos Aires province, Argentina *Revista de Climatología*. Vol 8, pag. 113, Agencia Estatal de Meteorología. España
- COMA, C. (2010): Trigo en el área de la Estación Experimental de INTA Bordenave Antecedentes de producción y actualidad. RIAN RIAP
- D'AMBROSIO, G.T., BOHN V.Y., PICCOLO, M.C. (2013): Evaluación de la sequía 2008-2009 en el oeste de la Región Pampeana (Argentina). *Cuadernos Geográficos* 52 (1), pp. 29-45
- DONNARI, M. y SCIAN, B. (1993): Sequías Edáficas en Bordenave, Método de Palmer *Revista Geofísica*, vol. 39, pp. 85-99.
- DURÁN, D. (1998): Las sequías como riesgo natural. En *La Argentina ambiental. Naturaleza y Sociedad*. Buenos Aires, Lugar Editorial. pp. 71-138.
- FAO (1990): Crop water requirements. Irrigation and drainage, Paper 24, 144 p.
- FORNERÓN, C.F., PICCOLO, M.C. y CARBONE, M.E. (2009): Variación morfológica del estuario del río Sauce Grande. *VII Jornadas Ciencias del Mar*, Instituto Argentino de Oceanografía (IADO) Bahía Blanca.

- FORNERÓN, C.F., PICCOLO, M.C., CONY, N., y FERRER, N. (2010): Hidrografía de la laguna Sauce Grande durante el otoño de 2010 (Provincia De Buenos Aires). *Contribuciones Científicas Sociedad Argentina de Estudios Geográficos* - Volumen 22, pp. 197-206.
- FORNERÓN, C.F. (2013): Hidrografía de la laguna Sauce Grande (provincia de Buenos Aires) en época de sequía. Tesis Doctoral .UNS, 216 p.
- FORTE LAY, J., SCARPATI, O.E. & CAPRIOLO, A.D. (2008): Precipitation variability and soil water content in pampean flatlands (Argentina). *Geofísica Internacional*, 47(4), pp. 341-354. <http://scielo.unam.mx/scielo>.
- GRIMM, A.M., BARROS, V.R., DOYLE, M.E. (2000): Climate variability in southern South America associated with El Niño and La Niña event, *J. Clim*, 13(1), pp. 35-58.
- HUNT, E.D., HUBBARD, K.G., WILHITE, D.A., ARKEBAUER, T.J. & DUTCHER, A.L. (2009): The development and evaluation of a soil moisture index. *Int. J. Climatol.*, 29(5), pp. 747-759. *Revista Brasileira de Meteorologia*, v.23, n.1, pp. 12-29.
- MARINI F., (2009) Sequía en el área de influencia de la EEA Bordenave. Evolución del índice verde durante 2009. Informe INTA Bordenave.
- MISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA DE LA NACIÓN MAGyP (2011): Herramientas para la evaluación y gestión del riesgo climático en el sector agropecuario Argentina. Coord. Occhiuzzi S., Mercurui P y Pascale C. 1ª Ed. Bs. As. 130p.
- MINETTI, J.L., VARGAS, W. M., VEGA, B. y COSTA, M.C. (2007): Las sequías en la Pampa Húmeda: impacto en la productividad del maíz. *Revista Brasileira de Meteorologia*, v.22, n.2, pp. 218-232.
- PALMER, W.C. (1965): Meteorological drought. U.S. Weather Bureau, Washington D.C. *Research Paper No 45*, 58 p.
- PICCOLO, M.C., CAPELLI DE STEFFENS, A. y CAMPO DE FERRERAS, A. (2002): "La sequía del año 1995 en el sur de la región pampeana argentina." *Desastres Naturales en América Latina*, J. Lugo y M. Inbar (Eds), pp. 189-206.
- RAVELO, A. (1990): Manual Teórico Operativo del Índice de Sequía de Palmer.
- SCARPATI, O., FORTE LAY, J. A. y CAPRIOLO, A. (2011): Drought risk in argentine pampean region. *International Journal of Ecology and Development*, 18, pp. 1-18. Retrieved from <http://ceser.in/ceserp/index.php/ijed/article/view/871>
- SCIAN, B. and DONNARI, M. (1997): Aplicación del índice Z de Palmer para la comparación de sequías en las regiones trigueras II, IV y V Sur de Argentina. *Revista de la Facultad de Agronomía-UBA*, 17(1), pp. 41-46.
- SIERRA, E. (2012): Perspectiva agroclimática para el final de la campaña agrícola 2011/2012 y el comienzo de la Campaña agrícola 2012/2013. Agrositio Bolsa de Cereales Buenos Aires 15p.
- MARCOS VALIENTE, O. (2001): Sequía: definiciones, tipologías y métodos de cuantificación. *Investigaciones Geográficas*, 26, pp. 59-80
- VARGAS, W.M., PENALBA, O., MINETTI, J. (1999): Las precipitaciones mensuales de la Argentina y el ENOS. Un enfoque hacia el problema de la decisión. *Meteorológica* 24, pp. 3-18.
- VELASCO, I., OCHOA, L. y GUTIÉRREZ, C. (2005): Sequía, un problema de perspectiva y gestión. En: *Región y Sociedad*, Vol XVII, N° 34, 2005, Sonora, El Colegio de Sonora, México. <http://www.maa.gba.gov.ar/agricultura-est>.
- WMO. (1975): World Climate Programme. Data and Monitoring. Drought and Agriculture. Technical Note No 138. WMO.

## AZUDES Y ACUEDUCTOS DEL SISTEMA DE RIEGO TRADICIONAL DE LA VEGA BAJA DEL SEGURA (ALICANTE, ESPAÑA)

Arturo Trapote Jaume<sup>1</sup>, José Francisco Roca Roca<sup>2</sup> y Joaquín Melgarejo Moreno<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Universitario del Agua y las Ciencias Ambientales. Universidad de Alicante

<sup>2</sup>Departamento de Ingeniería Civil. Universidad de Alicante

### RESUMEN

En el presente trabajo se describen y analizan las principales obras hidráulicas del sistema de riego tradicional de la comarca de la Vega Baja del Segura, concretamente, los azudes y los acueductos. Los azudes de toma, construidos en el cauce del río Segura, representan el inicio del sistema, desde donde parte una extensa y compleja red de acueductos constituida por acequias y azarbes, como elementos fundamentales, que distribuyen el agua para el regadío. En este estudio se ha llevado a cabo una amplia y profunda investigación documental, tomado datos de campo y captado imágenes in situ que, junto con los diagramas aportados, resultan imprescindibles para comprender la magnitud del sistema. Los resultados obtenidos han servido no sólo para catalogar y caracterizar los elementos que integran el sistema hidráulico del regadío tradicional de la Vega Baja del Segura, sino también para poner de manifiesto un ejemplo real de optimización de recursos hídricos en una zona del sureste peninsular español de escasa e irregular pluviometría. Asimismo, el estudio efectuado revela un sistema de riego sumamente eficiente desde un punto de vista cuantitativo y no tanto desde el cualitativo, debido a la presencia, entre otros contaminantes, de altas concentraciones de sales.

**Palabras clave:** Azud, acueducto, sistema de riego tradicional, Vega Baja del Segura, optimización de recursos hídricos, acequia, azarbe.

### ABSTRACT

#### Diversion dams and aqueducts of the Vega Baja (Segura River) traditional irrigation system (Alicante, Spain)

This paper describes and discusses the main hydraulic works of traditional irrigation system in the Vega Baja del Segura area, particularly the diversion dams and the aqueducts. The diversion dams, built on the bed of the Segura River, represent the beginning of the system from where part a vast and complex network of aqueducts, constituted by ditches and drainage ditches, as fundamental elements that distribute water for irrigation. An extensive and thorough documentary research has been carried out in this study. Field data and in-situ images have been gathered and, along with the provided diagrams, they are essential to understand the magnitude of the system. The results have served not only to catalog and characterize the elements comprising the hydraulic system of the traditional irrigation of the Vega Baja del Segura, but also to reveal a real example of optimization of water resources in an area of the Spanish peninsular Southeast of low and irregular rainfall. In addition, the study reveals a system of highly efficient irrigation from a quantitative point of view and not so much in the qualitative due to the presence of high concentrations of salts, among other pollutants.

**Keywords:** Diversion dam, aqueduct, traditional irrigation system, Vega Baja del Segura, optimization of water resources, ditch, drainage ditch.

### I. INTRODUCCIÓN

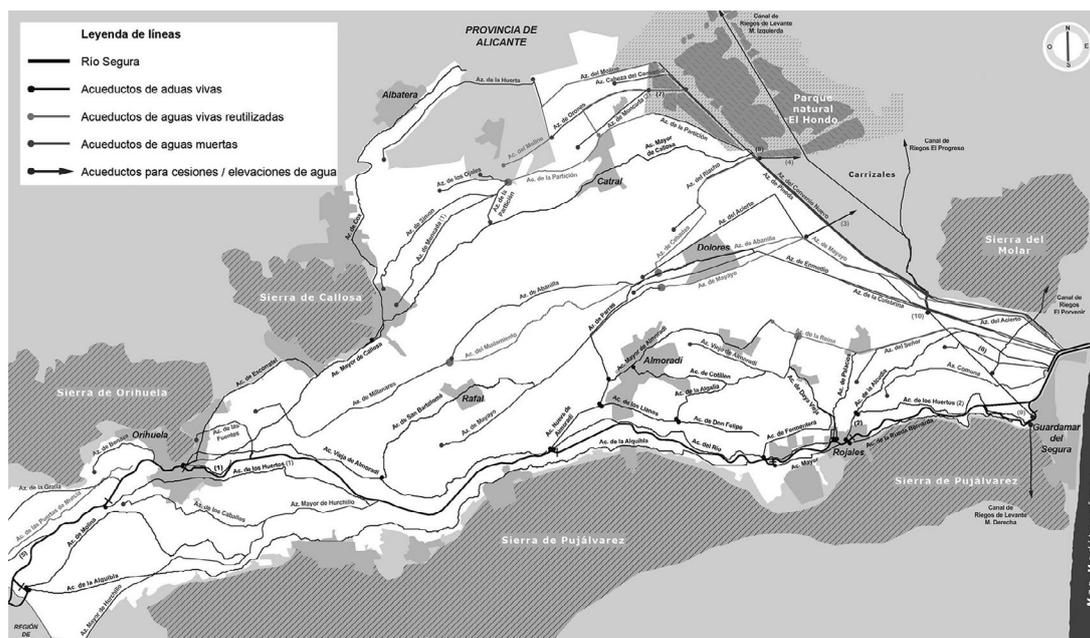
La comarca de la Vega Baja del Segura se encuentra situada al sur de la provincia de Alicante y abarca una extensión de 957,28 km<sup>2</sup>, lo que supone el 16,46% de la superficie total de la provincia. Linda al norte con las comarcas del Medio y del Bajo Vinalopó, al este con el mar Mediterráneo y al suroeste con la Región de Murcia.

---

Contacto: Arturo Trapote Jaume: [ati@ua.es](mailto:ati@ua.es); José Francisco Roca Roca: [jose.f.roca@hotmail.com](mailto:jose.f.roca@hotmail.com); Joaquín Melgarejo Moreno: [jmelgar@ua.es](mailto:jmelgar@ua.es)

Dentro de la comarca, la superficie de cultivo tradicional, de unos 183 km<sup>2</sup> (Figura 1), se abastece con las aguas desviadas del río Segura mediante azudes, y son distribuidas por las tierras de cultivo a través de un conjunto de acueductos principales o acequias que configuran la denominada “red de aguas vivas”. Se definen las aguas vivas como aquellas que manan y corren de forma natural antes de ser usadas para riego. Por lo tanto, son las aguas que discurren por el río y las que se derivan desde éste hacia los terrenos de cultivo. También se aplica este término cuando, una vez reunidas las aguas drenadas o avenadas de una zona de cultivo, éstas pasan aguas abajo a otra zona de cultivo para ser reutilizadas para el riego, declarándose entonces como vivas.

Figura 1. Mapa general del sistema de riegos tradicionales de la Vega Baja del Segura.



Fuente: Elaboración propia.

Debido a la baja capacidad filtrante del terreno (limo-arcilloso), se hizo necesaria la construcción de una red de acueductos de drenaje o azarbes, denominada “red de aguas muertas”. Se definen las aguas muertas como aquellas procedentes de las sobrantes, drenaje o avenamiento de los riegos, además de las estancadas y sin corriente, como las que puede haber en los almarjales.

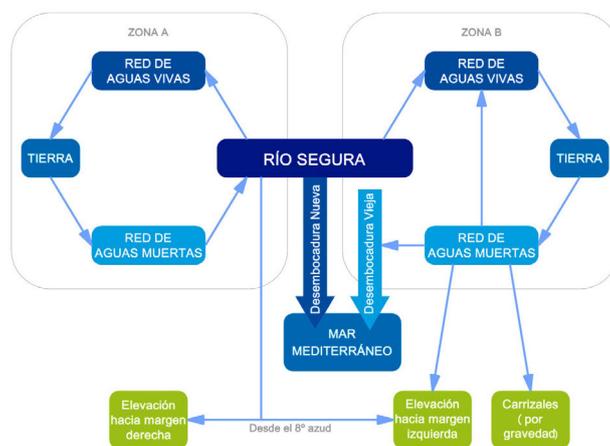
Los azarbes tienen dos funciones principales: por un lado, recoger las aguas sobrantes del regadío para devolverlas al río, evitando así el encharcamiento de los terrenos y la pudrición de las raíces de los cultivos, y, por otro, reintroducir dichas aguas en el sistema para reutilizarlas en el riego. Esta red de azarbes, denominada “red de aguas vivas reutilizadas”, permite utilizar hasta tres veces las aguas antes de su devolución final al Segura, maximizándose así el aprovechamiento de los escasos recursos hídricos disponibles e incrementado la eficiencia del sistema. Una función secundaria, pero no menos importante, de la red de azarbes es la de mantener los altos niveles freáticos de la zona en cotas negativas, lo que favoreció en su momento (siglo XVIII) la implantación del cultivo de cítricos y arbolados.

En la Figura 2 se esquematiza el ciclo fundamental que realizan las aguas dentro del sistema de riego tradicional, diferenciando dos zonas: A y B.

En la zona A, las aguas vivas son desviadas del cauce del río mediante los azudes y transportadas y distribuidas mediante la red de acueductos de aguas vivas o acequias, las cuales se ramifican hasta cubrir toda su superficie regable. Una vez las aguas han sido usadas para el riego son drenadas de los terrenos a través de la red de aguas muertas o azarbes, reuniéndolas y conduciéndolas hasta un único punto para desaguarlas en el río. En esta zona, el ciclo de reutilización de las aguas se inicia en el río, cuando las aguas muertas vertidas por los azarbes llegan aguas abajo a un nuevo azud y son derivadas a otras acequias, quedando declaradas de nuevo como aguas. Dentro del perímetro del riego tradicional de la Vega Baja del Segura este ciclo se encuentra vigente en la zona de la margen derecha del río y en la zona oeste de la margen izquierda, entre Orihuela y el límite con la Región de Murcia, además de en gran parte de la

huerta murciana. La última reutilización de las aguas del Segura se da en el 8º y último azud, donde el río cede caudales para que sean elevados tanto a la margen izquierda con dirección a los campos de Crevillente y Elche como a la margen derecha con dirección a los campos de Guardamar y La Mata de Torrevieja.

Figura 2. Esquema fundamental del ciclo del agua en los regadíos tradicionales de la Vega Baja del Segura.



Fuente: Elaboración propia.

En la zona B, las aguas vivas son desviadas del cauce del río mediante los azudes y transportadas y distribuidas mediante la red de acueductos de aguas vivas inicial o acequias, las cuales se ramifican a lo largo y ancho de su superficie regable. Tras su utilización para el riego, las aguas son drenadas de los terrenos por la red de aguas muertas o azarbes, reuniéndolas todas. Una vez reunidas, las aguas muertas abandonan la superficie regada por la red de aguas vivas inicial y pasan a ser declaradas como vivas dentro de los mismos azarbes, volviéndose a usar en el regadío de las zonas donde no hay abastecimiento de agua por parte de la red de aguas vivas inicial. Este ciclo, donde las aguas muertas se declaran como vivas sin pasar por el río, se da hasta dos veces dentro del sistema de acequias-azarbes; por lo tanto, las mismas aguas pueden ser utilizadas hasta tres veces (Melgarejo, J. *et al.*, 2013).

Las aguas sobrantes de las tierras regadas -por simple gravedad- con aguas utilizadas por segunda o tercera vez son cedidas a la zona de Carrizales, situada al este, en el término de Elche (comarca del Baix Vinalopó), para ser utilizadas por tercera o cuarta vez, dependiendo del azarbe de procedencia. Una vez reunidas las aguas drenadas de las tierras regadas con aguas utilizadas por segunda o tercera vez, son dirigidas mediante azarbes a la desembocadura vieja del Segura, y antes de desaguar en el río ceden parte de los caudales drenados a las comunidades/compañías de riegos que elevan las aguas hacia la margen izquierda, hasta los campos de Crevillente y Elche, para darles un tercer o cuarto uso a las aguas dependiendo del azarbe de procedencia. Este ciclo se sitúa en la margen izquierda, entre Orihuela y Guardamar del Segura.

El regadío tradicional de la Vega Baja del Segura cuenta con un singular conjunto de obras hidráulicas que dan soporte físico al sistema y que pueden clasificarse en dos grandes grupos, con funciones claramente diferenciadas pero complementarias: los azudes y los acueductos. En los primeros se realizan las tomas de agua del río y el desvío de las mismas hacia los segundos, que son los encargados de distribuir el agua por las tierras del regadío tradicional a través de una extensa y compleja red ramificada y jerarquizada de acequias y azarbes.

En el presente trabajo se lleva a cabo, precisamente, un estudio de los azudes y acueductos, elementos esenciales del sistema de riego tradicional de la comarca de la Vega Baja del Segura. Se describen sus características y se analizan sus funciones en el sistema, así como la propia eficiencia del mismo, tanto desde un punto de vista cuantitativo como cualitativo.

La metodología utilizada incluye una amplia y profunda investigación documental, toma de datos de campo e imágenes de algunos de los principales elementos del sistema, así como diagramas explicativos del funcionamiento del regadío tradicional.

Los resultados obtenidos ponen de manifiesto la existencia de un sistema de riego cuantitativamente eficiente, capaz de abastecerse con recursos propios del río Segura, y, por ende, una gestión óptima de los escasos recursos hídricos disponibles.

## 2. EL RÍO SEGURA A TRAVÉS DE LOS RIEGOS TRADICIONALES

El río Segura es la arteria principal del sistema de riego tradicional de la Vega Baja, puesto que aporta los caudales de agua que circulan por las redes de acequias y azarbes. Se puede considerar como un "río colgado", cuyo *talweg* no coincide con el punto más bajo del valle (Muñoz, J., 2008). Varios autores (Parra, J., 1998; Parra J., Parra, G. *et al.*, 2006), coinciden en señalar que el río Segura fue durante el dominio musulmán desviado desde el centro del valle hacia el lado derecho del mismo, haciéndole ganar cota y aumentando superficie cultivable al valle. Dicho desvío se debió realizar con anterioridad al siglo XI, ya que de esa época hay textos musulmanes que dejan constancia de la existencia de la red de acequias y azarbes, que aún perdura en nuestros días.

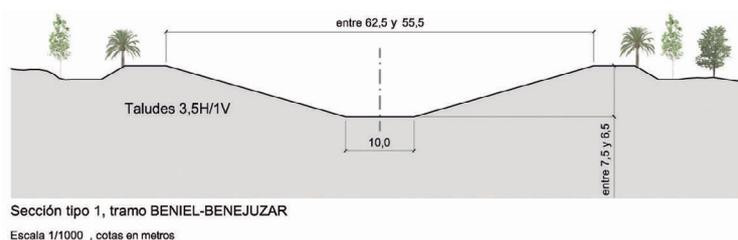
El actual cauce del río Segura se debe al plan de Defensa contra Avenidas de 1987 (Real Decreto-Ley 4/1987 de 13 de noviembre), aprobado con posterioridad a las graves inundaciones y la gran avenida del río, el cual se desbordó e inundó gran parte de la Vega Baja a principios de noviembre de 1987. En Orihuela, particularmente, el río alcanzó una altura de 6,20 m, llegando a los 6,50 m en la desembocadura y anegando hasta un 60 % de la huerta de Guardamar (Gil, A. *et al.*, 2004).

El plan, diseñado con un caudal máximo de 400 m<sup>3</sup>/s -para un periodo de retorno de 50 años-, incluía, entre otras actuaciones, el encauzamiento del río desde la Contraparada de Murcia hasta su desembocadura en Guardamar del Segura, el redimensionamiento de la sección del cauce y la rectificación del mismo, eliminando los meandros y acortándolo un 20%, de manera que se redujo desde una longitud inicial de 48.931 m hasta 38.970 m, desde Beniel hasta Guardamar.

El encauzamiento se dividió en 5 tramos: tramo Beniel-Benejúzar, tramo (intermedio) urbano de Orihuela, tramo Benejúzar-Rojales, tramo urbano de Rojales y tramo Rojales-Guardamar del Segura, que se describen seguidamente.

*Tramo Beniel-Benejúzar* (Figura 3). La longitud de este tramo es de 21.550 m, con sección trapezoidal y taludes de tierra 3,5H/1V, y una altura variable de entre 7,5 y 6,5 m. En este tramo se unen al río varios azarbes, además del canal de desagüe de La Pedrera. Aquí se ubican los azudes 1º y 2º.

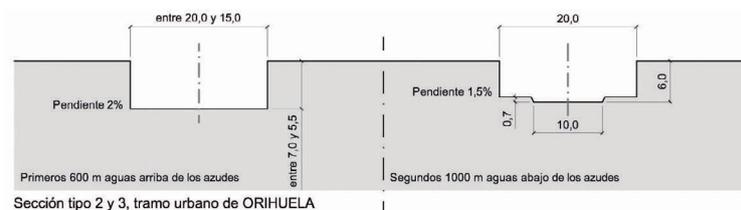
Figura 3. Sección tipo del río Segura en el tramo Beniel-Benejúzar.



Fuente: Elaboración propia.

*Tramo (intermedio) urbano de Orihuela* (Figura 4). La longitud de este tramo es de 1.627 m, de sección rectangular con muros y solera de hormigón armado. Se diferencian dos tramos: los primeros 600 m (casco antiguo de la ciudad), con una pendiente del 2%, una anchura de entre 20 y 15 m, y una profundidad de entre 7 y 5,5 m, y los restantes 1.000 m (casco moderno de la ciudad), con una pendiente del 1,5 %, una anchura de 20 m y una profundidad de 6 m. En la unión entre los dos tramos se encuentran los azudes 3º y 4º, en pleno centro urbano de Orihuela.

Figura 4. Sección tipo del río Segura en el tramo urbano de Orihuela.

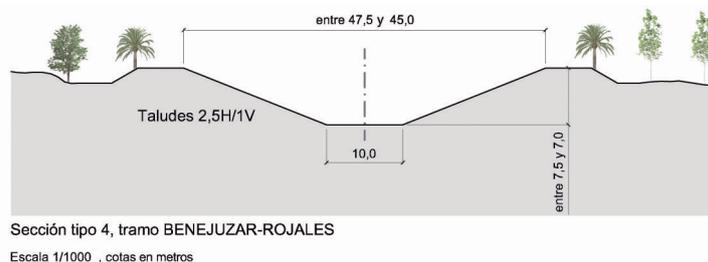


Fuente: Elaboración propia.

*Tramo Benejúzar-Rojales* (Figura 5). Inicialmente, este tramo tenía una longitud de 11.970 m, pero posteriormente se redujo hasta unos 10.450 m. La sección del cauce es trapezoidal, con taludes de tierra

2,5H/1V y una profundidad variable de entre 7,5 y 6,5 m. Debido a la existencia de grupos de viviendas en las inmediaciones del cauce, se construyeron muros de contención de hormigón armado en una o ambas márgenes en vez de taludes de tierra. En este tramo se encuentran los azudes 5° y 6°.

Figura 5. Sección tipo del río Segura en el tramo Benejúzar-Rojales.



Fuente: Elaboración propia.

*Tramo urbano de Rojas* (Figura 6). Este tramo tiene una longitud de 1.840 m y unas características similares a las del tramo urbano de Orihuela, con una sección rectangular con muros y solera de hormigón armado. El estrechamiento en este tramo está ocasionado por el puente de Carlos III (siglo XVIII), formado por 3 arcos sobre los cuales se apoya el tablero, y por el 7° azud, que limitan el caudal circulante por el cauce.

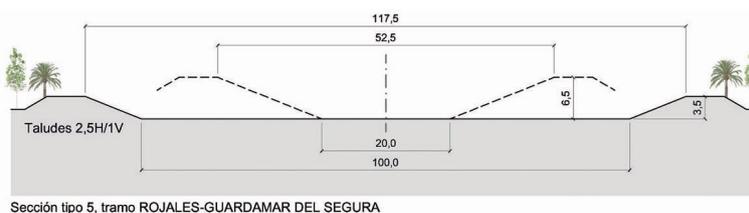
Figura 6. Imagen del puente de Carlos III y del 7° azud, en Rojas.



Fuente: Fotografía de los autores.

*Tramo Rojas-Guardamar del Segura* (Figura 7). Originalmente, la longitud del tramo era de 12.240 m, pero después de las obras de encauzamiento se redujo un 30%, hasta los 8.674 m. La sección es trapezoidal, con taludes de tierra 2,5H/1V, y varía desde una anchura de la base de 20 m con una altura de 6,5 m a la salida de Rojas, hasta una anchura de la base de 100 m con una altura de 3,5 m a falta de 1.000 m para llegar a su desembocadura. En los últimos 1.000 m los taludes cambian a 5H/1V.

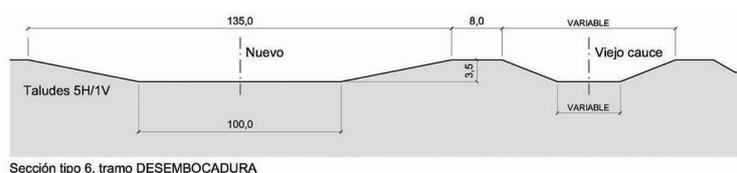
Figura 7. Sección tipo del río Segura en el tramo Rojas-Guardamar del Segura.



Fuente: Elaboración propia.

En los 2.000 m finales aparece el viejo cauce del río, paralelamente al nuevo, en la margen izquierda. La decisión de dejar el último tramo del cauce viejo junto al nuevo radica en el hecho de que en el cauce viejo desaguan los 9 mayores azarbes que drenan toda la Vega Baja del Segura, que pueden dar un caudal de 160 m<sup>3</sup>/s. De esta forma se consigue independizar los caudales aportados por los azarbes de los 400 m<sup>3</sup>/s que puede llevar el río. A partir de este punto, se acuñan los términos “desembocadura vieja” para el tramo del viejo cauce, donde desaguan los azarbes, y “desembocadura nueva” para el tramo del nuevo cauce paralelo al anterior (Figura 8).

Figura 8. Sección tipo del río Segura en la desembocadura.



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, la desembocadura del río Segura se protege del oleaje del mar Mediterráneo, mejorando al mismo tiempo el desagüe y evitando el aterramiento, mediante un dique de escollera de 550 m de longitud, dispuesto en prolongación de la mota derecha y manteniendo el antiguo cauce por la izquierda (Figura 9).

Figura 9. Imagen panorámica de la desembocadura del río Segura (Guardamar), con el dique de protección en el centro, el cauce nuevo a la izquierda y el cauce viejo a la derecha.



Fuente: fotografía de los autores.

### 3. LOS AZUDES

Se define “azud” como una construcción en el cauce de un río que permite la acumulación de aguas para su posterior desvío y uso. El azud es sinónimo de presa, salvando diferencias tales como que el azud no posee una excesiva altura, no sobresale del cauce del río y no almacena una gran cantidad de agua; simplemente, sirve para elevar el nivel de las aguas, haciendo posible desviarlas hacia las acequias, sin crear un embalse propiamente dicho. Una vez las aguas han alcanzado la altura del azud, lo rebasan y continúan su curso hacia aguas abajo.

Originariamente, los azudes tenían dos fines: uno, desviar las aguas para el riego de los cultivos, mediante las acequias (por gravedad y/o elevando el agua con norias accionadas por la propia energía hidráulica generada en el salto) y otro, proporcionar energía hidráulica a los molinos harineros que se situaban en las orillas del río. Por lo tanto, a lo largo del cauce se pueden encontrar azudes con una finalidad o con las dos, aunque en la actualidad la mayoría de los molinos harineros han desaparecido, se encuentran en desuso o están en estado ruinoso, algunos se han recuperado como museos etnológicos. No sucede lo mismo con el uso de los azudes como punto de partida del riego tradicional, que sigue vigente en nuestros días. Incluso, algunos azudes provistos de norias se siguen empleando para elevar agua para regar, además de formar parte del patrimonio municipal.

El río Segura cuenta con ocho azudes a su paso por la Vega Baja el Segura, que son, en sentido hacia aguas abajo (Figura 10):

- N° 1: Azud de Las Norias

- Nº 2: Azud de Los Huertos
- Nº 3: Azud de Almoradí
- Nº 4: Azud de Callosa y Catral
- Nº 5: Azud de Alfeitamí
- Nº 6: Azud de Formentera
- Nº 7: Azud de Rojales
- Nº 8: Azud de San Antonio o de Guardamar

Figura 10. Mapa de situación de los ocho azudes del río Segura a su paso por la Vega Baja.

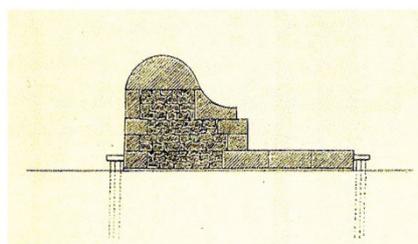


Fuente de la ortofoto: PNOA-Instituto Geográfico Nacional de España, Instituto Cartográfico Valenciano. Elaboración propia.

Nº 1: *Azud de Las Norias*. Este azud se ubica muy cerca del límite de la provincia de Alicante con la Región de Murcia. Tras el encauzamiento y rectificación del río, este azud quedaba dispuesto de forma paralela al eje longitudinal del río y fuera del mismo. Para que el azud pudiera seguir funcionando se realizó un bypass. Se conservó un meandro de 1.440 m, donde se quedaban el azud y las tomas de las acequias, y se conectó por sus dos extremos al nuevo cauce. Entre las conexiones de entrada y de salida del meandro se dispuso una presa hinchable, que provoca la elevación de la cota del agua desviándola del cauce nuevo hacia el meandro, pasando por el azud y devolviéndola nuevamente al cauce nuevo. Así, los caudales pequeños habituales son derivados por el meandro y las avenidas mayores pueden proseguir su curso río abajo sin pasar por aquél.

El actual azud data del siglo XVIII y es de cantería labrada (Figura 11). Tiene forma lineal y se sitúa perpendicularmente al eje del cauce antiguo del río.

Figura 11. Sección del azud de Las Norias



Fuente: Calvo, 2005.

En los dos laterales del azud se sitúan sendas norias para la elevación de agua, denominadas como Moquita y Pando, y en conjunto como las Norias Gemelas (Figura 12). Aguas arriba del azud, en la margen derecha, se disponen dos boqueras para la toma de agua de las acequias de la Alquibla y de Molina.

Figura 12. Vista general del azud de Las Norias, con las Norias Gemelas a izquierda y derecha de la imagen.



Fuente: Fotografía de los autores.

Nº 2: *Azud de Los Huertos* (Figura 13). Ubicado a 3.986 m aguas abajo del de Las Norias, el azud de Los Huertos, construido con sillería, tiene forma lineal y una sección en cuña, dispuesto perpendicularmente a eje del cauce del río y dentro del mismo. Aguas arriba del azud nace, en la margen derecha, la Acequia de Los Huertos.

Figura 13. Azud de Los Huertos.



Fuente: Fotografía de los autores.

Nº 3: *Azud de Almoradí*. Situado en pleno centro de Orihuela, a 3.036 m aguas abajo del de Los Huertos. Datado el actual en 1430, tiene forma poligonal y una sección en cuña (Figura 14), construido con sillería, se emplaza oblicuamente respecto al eje del cauce y dentro del mismo. Cabe destacar que este azud dispone de una abertura con forma de canal, denominado “chorrera”, en su mitad derecha. Dicha abertura tiene por objeto ceder aguas al siguiente azud sin necesidad de que estas lo salten. De este azud nacen, en la margen izquierda, las acequias Vieja de Almoradí, de Escorratel y de Almoravit. Este azud tuvo en la antigüedad un molino harinero en su lado derecho, denominado Molino de Masquefa, del cual no queda en la actualidad resto alguno.

Figura 14. Vista de los azudes 3º, de Almoradí, y 4º, de Callosa y Catral, con las tomas de las acequias ubicadas en ellos.



Fuente: Fotografía de los autores.

Nº 4: *Azud de Callosa y Catral*. Separado por escasos metros del azud de Almoradí se encuentra el azud de Callosa y Catral. Es de forma lineal y tiene una sección en cuña, construido con sillería y dispuesto en una posición oblicua respecto al eje del cauce, en paralelo al anterior y dentro del cauce (Figura 15). Es ligeramente más alto que el de Almoradí y se encuentra comunicado con éste mediante la abertura de la chorrera, que le cede agua. El actual azud data de 1334, aunque con motivo de las obras del encauzamiento fue revestido en su cara de aguas abajo con una solera de hormigón, y se dispuso sobre él un mosaico cerámico con la imagen del escudo de Orihuela. De este azud nace la acequia Mayor de Callosa. Al igual que el anterior, este azud también tuvo un molino harinero en su lateral derecho, denominado Molino de Cox, y del cual, en la actualidad, tampoco queda resto alguno.

Figura 15. Vista general desde aguas abajo del azud de Callosa y Catral, en Orihuela.



Fuente: Fotografía de los autores.

Nº 5: *Azud de Alfeitamí*. Entre los municipios de Benejúzar y Almoradí, a 12.393 m del azud anterior, se ubica el azud de Alfeitamí (Figura 16). Originalmente construido para mover un molino harinero homónimo, posteriormente se le abrieron dos tomas en la margen izquierda del río para las acequias Nueva de Almoradí y del Río. El primitivo azud estaba formado por estacas, hasta que en 1571 se decidió abrir las boqueras de las acequias y construir un nuevo azud permanente, terminando el conjunto de las obras en 1615. El azud tiene forma lineal y una sección en cuña, construido con sillería y dispuesto en una posición oblicua respecto al eje del cauce y dentro del mismo. Del molino quedan en la actualidad algunos restos.

Figura 16. Azud de Alfeitamí.



Fuente: Fotografía de los autores.

Nº 6: *Azud de Formentera*. A una distancia de 7.351 m del azud de Alfeitamí, entre los municipios de Formentera y Benifójar, se encuentra el azud de Formentera (Figura 17). Emplazado de manera análoga al azud de Las Norias (en un meandro del antiguo cauce) y comunicado también por sus dos extremos con el cauce nuevo, funciona de la misma forma que aquél, esto es, los caudales habituales se desvían por el meandro pasando por el azud y las avenidas con mayor caudal saltan la presa que desvía el agua hacia el meandro, continuando el curso hacia aguas abajo por el cauce nuevo. Data de 1659 y está construido con sillería. Tiene forma lineal y una sección casi rectangular, con una ligera pendiente en la cara superior, y dispuesto perpendicularmente al eje del cauce antiguo. Aguas arriba de él se ubican las tomas de las acequias de Nueva de Formentera y Mayor. Este azud cuenta con una noria en su lateral derecho, todavía en uso, y con un molino harinero en el izquierdo, denominado Molino de Formentera del Segura, conservado como museo.

Figura 17. Imagen del azud de Formentera, con la noria a la derecha y el molino harinero a la izquierda.



Fuente: Fotografía de los autores.

Nº 7: *Azud de Rojas*. En pleno casco urbano de Rojas, a una distancia de 2.594 m y justo tras pasar el puente de Carlos III, se ubica el azud de Rojas (Figura 18). Tiene forma de  $\frac{1}{4}$  de circunferencia, naciendo tangencialmente del lateral derecho del cauce y muriendo perpendicularmente en el lateral izquierdo. Es de sección trapezoidal, con la cara superior inclinada, construido con sillería y situado dentro del cauce del río, perpendicularmente al eje del mismo. En su lado derecho el azud posee una noria, denominada Rueda Bernarda, y antaño tuvo un molino harinero. Aguas arriba de este azud, a la izquierda, nacen las acequias de Daya Vieja, de Palacios y Comuna, y, a la derecha, la de Rueda Bernarda.

Figura 18. Azud de Rojales.



Fuente: Fotografía de los autores.

Nº 8: *Azud de San Antonio o de Guardamar* (Figura 19). Último azud del río Segura, muy cercano a su desembocadura. Dista 6.483 m del azud de Rojales y está situado en Guardamar del Segura. El emplazamiento de este azud es similar al del azud de Las Norias, ubicado en un tramo del cauce viejo de 2.440 m de longitud. Llegado el punto donde nace el tramo antiguo, los caudales habituales son desviados hacia él, pasando por el azud y devueltos al cauce nuevo. Las avenidas mayores saltan la pequeña presa que desvía los caudales hacia el cauce viejo, siguiendo su curso por el cauce nuevo hacia la desembocadura. Está construido con sillería, de forma poligonal y sección trapezoidal, con la cara superior en pendiente, dispuesto perpendicularmente a eje del cauce antiguo. Este azud no tiene una especial relevancia en el sistema de riego tradicional de la Vega Baja, ya que de él no nace ninguna acequia importante, pero es vital para conseguir el máximo aprovechamiento de las aguas del Segura. En este punto nace el Canal de Riegos de Levante Margen Izquierda, que inicialmente por gravedad y posteriormente con elevaciones lleva las aguas sobrantes del río y de los azarbes hacia los campos de Crevillente, Elche y alrededores. También nace, mediante elevación, el Canal de Riegos de Levante Margen Derecha, que lleva las aguas sobrantes del río a los campos de Guardamar y a La Mata de Torrevieja.

Figura 19. Azud de de San Antonio o de Guardamar.



Fuente: Fotografía de los autores.

#### 4. LOS ACUEDUCTOS

Los acueductos del regadío tradicional de la Vega Baja del Segura configuran tres redes: la red de aguas vivas, la red de aguas vivas reutilizadas y la red de aguas muertas.

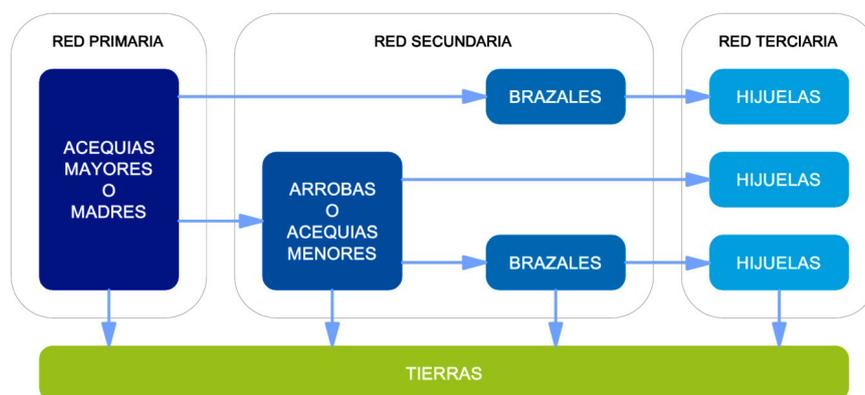
#### 4.1. La red de acueductos de aguas vivas

Constituyen la red de aguas vivas el conjunto de acueductos encargados de conducir y distribuir las aguas de riego. La denominación de *acequias* se otorga a los acueductos que toman las aguas directamente del río Segura, mientras que la denominación de *azarbes* se mantiene en aquellos acueductos que, a pesar de distribuir aguas declaradas como vivas y usarlas para el regadío, obtienen sus caudales de las aguas drenadas por ellos mismos (aguas arriba) o por otros azarbes que se las ceden. No obstante, hay algunas excepciones que no cumplen estas reglas de denominación. Elementos característicos de esta red son las tomas de las acequias o boqueras, ubicadas en la margen del río, aguas arriba del azud, que permiten que las aguas se dirijan hacia ella. Siempre disponen de una compuerta para regular los caudales.

Los acueductos principales, en número de 15 y denominados acequias madres o mayores, toman sus aguas directamente del río Segura, a través de los 7 primeros azudes. Desde las acequias madres nacen acueductos subalternos que, dependiendo del tamaño de los mismos y de la superficie regada por cada uno, ostentan rangos diferentes. Los rangos de mayor a menor de los acueductos, después de las acequias madres, son las arrobas o acequias menores, siendo los acueductos más grandes los que toman agua de sus respectivas acequias madres. Los brazales son más pequeños que las arrobas, y pueden nacer desde ellas o desde las acequias madres. Las hijuelas son acueductos menores que los brazales, que toman agua desde ellos o desde las arrobas y derivan las aguas directamente a tierra. Además, en muchos casos, las tierras linderas a las acequias madres, arrobas y brazales se riegan directamente desde ellas.

Dentro del conjunto de la red de distribución de aguas vivas se pueden diferenciar tres redes: la red de distribución primaria, compuesta por las acequias mayores o madres, la red secundaria, compuesta por las arrobas o acequias menores y los brazales, y la red terciaria, compuesta por las hijuelas (Figura 20).

Figura 20. Esquema de la jerarquía de los acueductos existentes en la red de aguas vivas y clasificación de los mismos en función de la red a que pertenece.



Fuente: Elaboración propia.

Los 25 acueductos principales que integran la red de aguas vivas tienen una longitud total de 168,72 km y cubren una superficie de 14.052 ha (140,52 km<sup>2</sup>). En la Tabla 1 se recogen las características de estos acueductos.

Tabla 1. Características de los acueductos de la red de aguas vivas.

Margen	Azud	Nombre del acueducto	Superficie regada		Longitud	
			ha	km <sup>2</sup>	m	km
Derecha	1º	Acequia de la Alquibla	1.130	11,30	23.890	23,89
Derecha	1º	Acequia de Molina	899	8,99	8.710	8,71
Derecha	2º	Acequia de los Huertos (1)	734	7,34	8.600	8,60
Izquierda	3º	Acequia de Almoravit	17	0,17	1.750	1,75
Izquierda	3º	Acequia Vieja de Almoradí	1.890	18,90	12.180	12,18
		Arroba de San Bartolomé			6.560	6,56
Izquierda	4º	Acequia Mayor de Callosa	4.680	46,80	20.780	20,78
		Arroba de Cox			11.980	11,98
Izquierda	3º	Acequia de Escorratel	301	3,01	5.770	5,77
Izquierda	5º	Acequia del Río	272	2,72	9.760	9,76

Izquierda	5º	Acequia Nueva de Almoradí	2.062	20,62	2.030	2,03
		Acequia Mayor de Almoradí			6.730	6,73
		Arroba de Parras			7.250	7,25
		Acequia de Cotillen			4.430	4,43
		Acequia de los Llanos			2.340	2,34
		Acequia de la Algalia			2.190	2,19
		Acequia de Don Felipe			2.540	2,54
Izquierda	6º	Acequia de Formentera	150	1,50	3.230	3,23
Derecha	6º	Acequia Mayor	78	0,78	2.160	2,16
Izquierda	7º	Acequia de Daya Vieja	273	2,73	2.800	2,80
Izquierda	7º	Acequia de Palacios	202	2,02	2.880	2,88
Derecha	7º	Acequia de la Rueda Bernarda	84	0,84	5.620	5,62
Izquierda	7º	Acequia Comuna	1.280	12,80	730	0,73
		Acequia de la Alcudia			7.300	7,3
		Acequia de los Huertos (2)			6.510	6,51
<b>Totales</b>			<b>14.052</b>	<b>140,52</b>	<b>168,720</b>	<b>168,72</b>

Fuente: Elaboración propia.

Cabe destacar, que un tercio de la superficie total irrigada por la red de aguas vivas es regada únicamente por la acequia Mayor de Callosa, la que más territorio abarca de todas, tomando ésta sus aguas en el 4º azud (de Callosa y Catral), en pleno centro urbano de Orihuela, alcanzado una longitud de 20,78 km, la segunda de mayor longitud. Sólo la acequia de la Alquibla, con 23,89 km, supera en longitud a la acequia Mayor de Callosa. Sin embargo, solo riega el 8% de la superficie total irrigada por la red de aguas vivas.

Las acequias nacidas de los 4 primeros azudes son las de mayor longitud, y discurren cuasi paralelamente al río (las de Alquibla, Molina, Huertos (1), Vieja de Almoradí, Mayor de Callosa y Escorratel). Las acequias que nacen del 5º azud, el de Alfeitamí, son acequias de menor longitud. La acequia del Río discurre paralelamente al Segura y sin una gran ramificación. No así la acequia Nueva de Almoradí, que aunque también discurre cuasi paralelamente al río posee una alta ramificación, llegando a tener 6 acueductos subalternos de gran importancia que abarcan toda su superficie regable. Las acequias nacidas hacia la margen izquierda, en los últimos azudes (6º y 7º), discurren, con carácter general, perpendicularmente al río y son las de menor recorrido, a excepción de las acequias de la Alcudia y de los Huertos (2), que tras tomar aguas de la acequia Comuna discurren prácticamente paralelamente al río y tienen una mayor longitud. Las acequias nacidas en la margen derecha de estos azudes discurren paralelamente al río en toda su longitud.

En general, los acueductos de aguas vivas tienen unos trazados irregulares y serpenteantes, con muchos cambios de dirección.

#### 4.2. La red de acueductos de aguas vivas reutilizadas

La red de acueductos de aguas vivas reutilizadas está formada por 8 acueductos, denominados como acequias o azarbes en función de la jurisdicción a la que pertenezcan. Mediante esta red se reintroducen en el sistema una parte de las aguas sobrantes del regadío (el resto se drena al río) para reutilizarlas en el riego, hasta tres veces, antes de devolverlas, finalmente, al río.

La longitud total de los acueductos de esta red es de 54,08 km, e irrigan una superficie de 4.269 ha (42,69 km<sup>2</sup>). Sus correspondientes características se recogen en la Tabla 2.

TABLA 2. Características de los acueductos de la red de aguas vivas reutilizadas

Margen	Nombre del acueducto	Cesiones	Superficie regada		Longitud	
			ha	km <sup>2</sup>	m	km
Izquierda	Acequia de las Puertas de Murcia		596	5,96	5.400	5,40
Izquierda	Acequia del Mudamiento		593	5,93	6.240	6,24
Izquierda	Azarbe de la Reina	✓	670	6,70	8.720	8,72
Izquierda	Azarbe de Mayayo	✓	783	7,83	12.990	12,99
Izquierda	Azarbe de Abanilla		311	3,11	4.400	4,40
Izquierda	Azarbe de Cebadas	✓	365	3,65	5.180	5,18
Izquierda	Acequia de la Partición		542	5,42	4.970	4,97
Izquierda	Acequia del Molino		409	4,09	6.180	6,18
<b>Totales</b>			<b>4.269</b>	<b>42,69</b>	<b>54.080</b>	<b>54,08</b>

Fuente: Elaboración propia.

Todos los acueductos de esta red poseen una dirección paralela o cuasi paralela al río, y están situados en la margen izquierda del mismo.

La acequia de las Puertas de Murcia es la única que recibe aguas drenadas directamente de la Región de Murcia. El resto de acueductos de la red recibe sus aguas para el riego de los avenamientos recogidos por los azarbes de aguas muertas, aguas arriba de ellos. Estos azarbes de aguas muertas pueden ser las prolongaciones de ellos mismos, como es el caso de la acequia de la Partición y de los azarbes de Mayayo y Abanilla, o pueden recibir las aguas desde otros azarbes, como sucede con la acequia del Mudamiento y el azarbe de la Reina. El único acueducto que no recibe sus aguas del avenamiento de otros es la acequia del Molino, la cual recibe sus aguas de los manantiales de Tusales y Ojales.

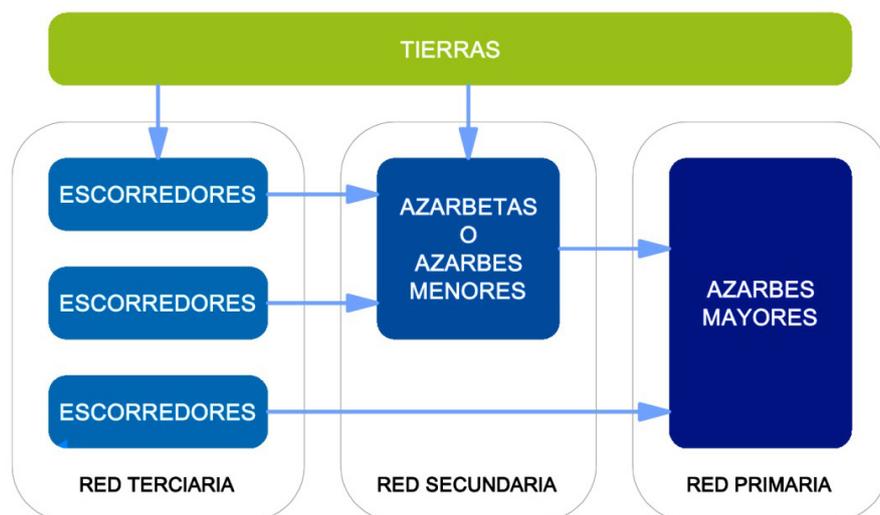
En total, se localizan 5 puntos donde las aguas muertas son declaradas como vivas para su reutilización dentro del sistema de riego tradicional, y se contabilizan un máximo de 3 usos de unas mismas aguas para el riego dentro del sistema (un primer uso más dos reutilizaciones directas), además de un cuarto uso que serían las cesiones de las mismas dentro del microsistema formado por los azarbes de Millanares, Mudamiento, Abanilla, Cebadas y Mayayo, incluido en el sistema general.

#### 4.3. La red de acueductos de aguas muertas

La red de aguas muertas está formada por un conjunto de 30 acueductos principales, que suman una longitud total de 180,06 km. Son los encargados de drenar o avenar las aguas sobrantes de riego, reuniéndolas todas en un solo acueducto para desaguarlas en un único punto. La red de acueductos de aguas muertas está constituida de forma similar a la de aguas vivas, pero siguiendo un orden inverso. Es decir, esta red no parte de un único punto como las acequias, sino que nace de una infinidad de ellos por medio de los *escorredores*. Los *escorredores* son los acueductos de menor tamaño que recogen las aguas sobrantes directamente de las tierras, dirigiéndolas hacia los acueductos de mayor tamaño denominados *azarbetas* o *azarbes menores*. Las *azarbetas* recogen las aguas de los *escorredores*, además de las avenadas por ellos mismos, y las dirigen hacia los *azarbes mayores*. Los *azarbes mayores* son los principales acueductos de la red de aguas muertas. Recogen todas las aguas drenadas por los *escorredores* y las *azarbetas* y las dirigen hacia el río para desaguarlas en él, o hacia otros acueductos de riego (acequias o azarbes), declarándose sus aguas muertas como vivas cuando éstas ganan suficiente cota para ser usadas en el riego.

Al igual que en la red de aguas vivas, en la de aguas muertas se pueden diferenciar tres redes dentro del conjunto general. La primera la red (terciaria) está compuesta por los *escorredores*, la segunda la red (secundaria) por las *azarbetas* y la tercera la red (primaria) por los *azarbes mayores* (Figura 21).

Figura 21. Esquema de la jerarquía de los acueductos existentes en la red de aguas muertas y clasificación de los mismos en función de la red a que pertenece.



Fuente: Elaboración propia.

Otra forma de clasificar los acueductos de la red de aguas muertas es en los tres grupos siguientes, en función de su papel en el ciclo hídrico del sistema: los que dan sus aguas al río para que sean reutilizadas

mediante su cauce, los que dan sus aguas a otros acueductos para que sean reutilizadas o las reutilizan ellos mismos, y los que no reutilizan sus aguas directamente, tal y como se recoge en la Tabla 3 junto con las características de cada acueducto.

Tabla 3. Características de los acueductos de la red de aguas muertas.

Margen	Nombre del acueducto	Reutilización directa de sus aguas mediante		Cesiones	Longitud	
		Río	Otros acueductos		m	km
Derecha	Azarbe Mayor de Hurchillo	✓			11.530	11,53
Derecha	Azarbe de los Caballos	✓			4.910	4,91
Izquierda	Azarbe del Merancho	✓			2.130	2,13
Izquierda	Azarbe de la Gralla	✓			4.960	4,96
Izquierda	Azarbe de Bonanza	✓			2.580	2,58
Izquierda	Azarbe de las Fuentes	✓			2.540	2,54
Izquierda	Azarbe de Millanares		✓		6.940	6,94
Izquierda	Azarbe de Mayayo		✓		8.200	8,20
Izquierda	Azarbe de Abanilla		✓		7.120	7,12
Izquierda	Azarbe de la Partición		✓		4.450	4,45
Izquierda	Azarbe de Moncada (1)		✓		4.750	4,75
Izquierda	Azarbe de Simón		✓		4.970	4,97
Izquierda	Azarbe de los Ojales		✓		2.610	2,61
Izquierda	Azarbe Viejo de Almoradí		✓		4.340	4,34
Izquierda	Azarbe Comuna				5.640	5,64
Izquierda	Az. de la Villa de Guardamar				3.370	3,37
Izquierda	Azarbe del Señor			✓	6.560	6,56
Izquierda	Azarbe de la Culebrina			✓	6.720	6,72
Izquierda	Azarbe de Enmedio			✓	13.160	13,16
Izquierda	Azarbe del Acierto			✓	14.730	14,73
Izquierda	Azarbe de Pineda			✓	10.800	10,80
Izquierda	Azarbe del Riacho			✓	10.210	10,21
Izquierda	Azarbe del Convenio Nuevo				13.330	13,33
Izquierda	Azarbe de la Huerta				5.550	5,55
Izquierda	Azarbe del Molino				5.790	5,79
Izquierda	Azarbe Cabeza del Convenio				4.200	4,20
Izquierda	Azarbe de Orones				3.250	3,25
Izquierda	Azarbe de Moncada (2)				2.650	2,65
Izquierda	Trozo de Higueras				1.670	1,67
Izquierda	Azarbe del Convenio Viejo		✓		400	0,40
<b>Totales</b>					<b>180.060</b>	<b>180,06</b>

Fuente: Elaboración propia.

Del primer grupo, los que dan sus aguas al río para su reutilización, existen 6 azarbes. El azarbe Mayor de Hurchillo, proveniente de la Región de Murcia, recoge avenamientos e introduce un importante caudal al río. Los azarbes del Merancho y de la Gralla también vienen desde la vecina región murciana, pero introducen un caudal bastante menor que el Mayor de Hurchillo. Los tres restantes, Caballo, Bonanza y Fuentes, no poseen una gran longitud y nacen dentro del sistema de riego tradicional. Todos ellos se ubican en la parte más oriental del sistema.

Del segundo grupo, los que dan sus aguas a otros acueductos para que sean reutilizadas o las reutilizan ellos mismos, existen 9 azarbes. Son, por un lado, los azarbes de Millanares, que da sus aguas a la acequia del Mudamiento, y Viejo de Almoradí, que da sus aguas al Azarbe de la Reina; por otro, los azarbes de Abanilla y Mayayo, que reutilizan sus propias aguas; y, por último, el azarbe de la Partición, que reutiliza sus propias aguas además de las que le dan los azarbes de Moncada (1), Simón y Ojales. Todos estos azarbes ocupan la parte central del sistema de riego tradicional. En este grupo quedaría por citar el azarbe del Convenio Viejo, pero el carácter especial de éste hace que más que de un azarbe sea un colector, de unos 400 metros de longitud, que pasa las aguas de la acequia Mayor de Callosa y del azarbe de la Partición al azarbe del Niño. Está situado en el paraje denominado El Paredón.

En el tercer grupo se encuentran los restantes, que desaguan sus aguas a la desembocadura vieja del río Segura, directamente o mediante otros azarbes, sin que de ello se consiga una reutilización directa. Estos azarbes se encuentran más al límite septentrional y oriental del sistema de riego tradicional de la Vega Baja. Casi todos los acueductos de este grupo se caracterizan por unos trazados muy regulares, donde los cambios de dirección están claramente definidos, con unas alineaciones poligonales y prácticamente rectilíneas.

## 5. CONCLUSIONES

En el presente trabajo se han estudiado y analizado los azudes y acueductos del sistema de regadío tradicional de la Vega Baja del Segura, el cual ocupa una superficie total de unas 18.321 ha (183,21 km<sup>2</sup>). El río Segura suministra las aguas de riego al regadío tradicional, constituyendo la arteria principal del sistema. Discurre encauzado a lo largo de un recorrido de 38.970 m, desde Beniel hasta Guardamar del Segura.

A lo largo del cauce existen 8 azudes, cuyas características físicas y funcionales se han definido. Desde los siete primeros nace la red de acueductos de aguas vivas y son, por tanto, los puntos de inicio de los riegos tradicionales. A partir de estos azudes, los acueductos principales y las acequias mayores y menores o arrobos, conducen y distribuyen las aguas por los terrenos de cultivo. El carácter limo-arcilloso de las tierras de cultivo las hace propensas al encharcamiento. A fin de evitarlo, se construyó una segunda red de acueductos, destinada al drenaje de las aguas sobrantes de los cultivos, denominada de aguas muertas. Esta red reúne todas las aguas en sus acueductos principales, denominados azarbes, y bien las retorna directamente al río o bien las deriva hacia una tercera red de acueductos, conformando la red de aguas vivas reutilizadas. Esta tercera red toma las aguas de la red de aguas muertas y vuelve a distribuir las para el riego de nuevos terrenos. Usa, por tanto, aguas reutilizadas de la red de aguas vivas. La denominación de estos acueductos es azarbe o acequia, según la jurisdicción a que pertenezcan.

Estas tres redes se componen de 63 acueductos, cuyas características más relevantes se han referenciado. En conjunto, suman una longitud total de 402,86 km, de los cuales 168,72 km (42%) corresponden a la red de aguas vivas, 54,08 km (13%) a la red de aguas vivas reutilizadas y 180,06 km (45%) a la red de aguas muertas.

Se han identificado los dos ciclos fundamentales y diferenciados que completan las aguas en los riegos tradicionales de la Vega Baja del Segura. El primero es el de la reutilización indirecta de las aguas del río, y el segundo el de la reutilización directa de las aguas, sin pasar por el río, mediante la red de acueductos de aguas vivas reutilizadas, en los propios azarbes. La reutilización directa de las aguas se realiza hasta dos veces (tres usos), dentro del sistema de los riegos tradicionales. Esta gestión de las aguas permite que del 100% de la superficie regada (183,21 km<sup>2</sup>), el 77% (140,52 km<sup>2</sup>) se realice con la red de acueductos de aguas vivas procedentes del río y el restante 23% (42,69 km<sup>2</sup>) con la red de acueductos de aguas vivas reutilizadas provenientes de otros regadíos.

Finalmente, puede afirmarse que el sistema de riego de los regadíos tradicionales de la Vega Baja del Segura es, desde un punto de vista cuantitativo, sumamente eficiente, puesto que las aguas dentro del sistema son aprovechadas al máximo. Todas las aguas derivadas del río, que viajan a través de la red de acueductos de aguas vivas, son utilizadas para el regadío, y las sobrantes son drenadas mediante la red de acueductos de aguas muertas y conducidas hacia el río, para ser indirectamente usadas de nuevo aguas abajo, o reutilizadas directamente en terrenos de cultivos próximos. Los caudales derivados pero que no son usados propiamente en el riego se encauzan hasta la red de acueductos de aguas muertas para su posterior uso. Al mismo tiempo, como las redes de acueductos de aguas vivas y de aguas muertas están canalizadas casi en su totalidad, las pérdidas por filtraciones, roturas, etc., son prácticamente nulas.

Por otro lado, la propia configuración del sistema de riego, con las redes de aguas vivas y de aguas muertas interconectadas, y donde la reutilización se realiza internamente en el sistema, supone que se aproveche la casi totalidad de los escasos recursos hídricos disponibles, usando las aguas hasta dos y tres veces, o, si se consideran las elevaciones finales, hasta tres y cuatro veces.

En cuanto a la eficiencia cualitativa del sistema, difiere de la cuantitativa. Inicialmente las aguas que llegan al sistema de riegos tradicionales de la Vega Baja del Segura ya son de poca calidad, con un alto

contenido en sales<sup>1</sup>, y el proceso de reutilización dentro del sistema las empeora, si cabe, aumentando aún más la salinidad, perjudicando gravemente a lo largo del tiempo a las tierras de cultivo. No hay que olvidar que, aparte de las sales, las aguas van recogiendo los restos de los fertilizantes, productos fitosanitarios y vertidos incontrolados que, dados los bajos caudales, no se diluyen hasta alcanzar unos límites deseables, pudiendo afectar al rendimiento de los cultivos y al ecosistema formado alrededor de los azarbes, sobre todo al final del sistema. Se puede concluir, por tanto, que, cualitativamente, en la actualidad el sistema no es tan eficiente como antaño, cuando se disponían de más caudales y la presencia de elementos contaminantes era mucho menor.

## BIBLIOGRAFÍA

- ABADÍA, R., ORTEGA, J.F, RUIZ, A. y GARCÍA, T. (1999): “Análisis de la problemática del regadío tradicional de la Vega Baja del Segura. (I): situación actual y consideraciones sobre su modernización”. Riegos y Drenajes XXI, nº 108, pp. 21-31.
- ALONSO, R. (1950): *El Cardenal Belluga y su Obra Colonizadora en las provincias de Murcia y Alicante*. España.
- AJUNTAMENT d'ELX y AIGÜES d'ELX: *La cultura l'aigua a Elx a través del temps*.
- BERNABÉ, D. (1998-99): “Insalubridad y bonificaciones de almarjales en el Bajo Segura antes de las Pías Fundacionales de Belluga”. *Revista de Historia Moderna*, nº 17, pp. 45-72.
- BERNABÉ, D. (2010): “Regadío y transformación de los espacios jurisdiccionales en el Bajo Segura durante la época foral moderna”. *Investigaciones Geográficas*, nº 53, pp. 63-84.
- CALVO, F. (2005): *Aguas Fluyentes: azudes y aceñas*, en Gil, A. (Dir.): *La cultura del agua en la cuenca del Segura*. Murcia. Ed. Fundación Cajamurcia. Murcia, pp. 221-246.
- CANALES, G. (2005): *Avenamiento y utilización de aguas muertas*, en Gil, A. (Dir.): *La cultura del agua en la cuenca del Segura*. Murcia. Ed. Fundación Cajamurcia. Murcia, pp. 403-479.
- CANALES, G. y VERA, J.F. (1985): “Colonización del Cardenal Belluga en las tierras donadas por Guardamar del Segura: creación de un paisaje agrario y situación actual”. *Investigaciones Geográficas*, nº 3.
- CANALES, G. y LÓPEZ, A. (2011): “La extensión del regadío en el municipio de Orihuela y su repercusión en el territorio (1910-2010)”. *Papeles de Geografía*, nº 53-54, pp. 49-63.
- DE GEA, M. (1992-93): “Sobre el establecimiento en su estructura inicial y fundamentos de la red de riego-drenaje principal del Bajo Segura”. *Alebus*, nº 2-3, pp. 195-218.
- DE GEA, M. (1995): “La construcción del paisaje agrario en el bajo Segura. De los orígenes hasta la implantación de la red de riego-drenaje principal en el alfoz oriolano”. *Alquibla*, nº 1, pp. 65-99.
- DE GEA, M. (1997): “La formación y expansión decisiva de la huerta de Murcia-Orihuela: un enfoque desde la perspectiva de la Orihuela Musulmana (siglos VIII-XIII)”. *Alquibla*, nº 3, pp. 155-217.
- DE GEA, M. (2010): “La huerta histórica del bajo Segura. Algunas claves sobre su formación, gestión del agua y situación e impactos actuales”. *Revista valenciana d'etnologia*, nº 5, pp. 55-70.
- EZCURRA, J. (2007): *El Plan de Defensa contra Avenidas de 1987 en la cuenca del Segura*, en *Plan de defensa de 1987 frente a avenidas en la cuenca del Segura*. XX Aniversario. Ed. Confederación Hidrográfica del Segura, Ministerio de Medio Ambiente. Murcia, pp. 13-33.
- EZCURRA, J. (2007): *El encauzamiento del río Segura desde el límite de las provincias de Murcia y Alicante hasta Guardamar*, en *Plan de defensa de 1987 frente a avenidas en la cuenca del Segura*. XX Aniversario. Ed. Confederación Hidrográfica del Segura, Ministerio de Medio Ambiente. Murcia, pp. 283-296.
- EZCURRA, J. (1995): “Encauzamiento del río Segura desde la Contraparada (Murcia) hasta Guardamar del Segura (Alicante) y recuperación de los sotos del río. España”. *Revista de Obras Públicas*, nº 3341, pp.39-51.
- GALIANA, I. (1992): *Yo, el Segura*. Ed. Confederación Hidrográfica del Segura. España.
- GENERALITAT VALENCIANA: *Parc natural El Fondo. Guía del Parque*. Ed. Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge.
- GIL, A. (Dir.) (2005): *La cultura del agua en la cuenca del Segura*. Murcia. Ed. Fundación Cajamurcia.

---

<sup>1</sup> Las aguas que llegan al final del sistema de los riegos tradicionales son ligeramente salobres, presentando una conductividad de entre 3.500 y 4.000 µS/cm, lo que representa un 580% más que el agua de uso doméstico, cuya conductividad se sitúa entre 500 y 800 µS/cm (la conductividad del agua de mar es del orden de 52.000-56.000 µS/cm).

- GIL, A. y CANALES G. (1987): "Consolidación de dominios en las Pías Fundacionales del Cardenal Belluga (Bajo Segura)". Investigaciones Geográficas, nº 5, pp. 7-26.
- GIL, A., OLCINA, J. y RICO, A.M. (2004): *Aguaceros, aguaduchos e inundaciones en áreas urbanas alicantinas*. Ed. Publicaciones de la Universidad de Alicante.
- GIMÉNEZ, J.M. (2003): *Riesgo de inundación y ordenación urbana en el litoral meridional alicantino*. Ed. Publicaciones de la Universidad de Alicante.
- GÓMEZ, J.L. y GRINDLAY, A.L. (Dir.) (2008): *Agua, Ingeniería y Territorio: La transformación de la cuenca del río Segura por la Ingeniería Hidráulica*. Ed. Confederación Hidrográfica del Segura, Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. España.
- HERNÁNDEZ, C. (1990): *La Vega Baja del Segura*. Ed. Publicaciones de la Universidad de Alicante.
- HURTADO, N. (1998): "La política agraria de Guardamar en el S. XVIII: aumento del regadío y alteración del término municipal". *Alquibla*, nº 4, pp. 569-591.
- JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE ORIHUELA (1946): *Ordenanzas para el Gobierno y distribución de las aguas que riegan la huerta y otros pueblos sujetos al Juzgado Privativa de la misma*. Imp. Imprenta Zerón. Orihuela.
- MELGAREJO, J. y LÓPEZ, M.I. (2009): *Historia del trasvase Tajo-Segura*, en MELGAREJO, J. (Dir.), *El trasvase Tajo-Segura: repercusiones económicas, sociales, y ambientales en la cuenca del Segura*. Ed. Caja Mediterráneo. Alicante, pp. 37-113.
- MELGAREJO, J. y MIRANDA, A. (2012): *El patrimonio histórico natural. El valle de Ricote, El Hondo y las lagunas de Torrevieja*, en BARCIELA, C., LÓPEZ, M. I. y MELGAREJO, J. (EDS.), *Los bienes culturales y su aportación al desarrollo sostenible*. Ed. Universidad de Alicante. Alicante, pp. 221-263.
- MELGAREJO, J., TRAPOTE, A. y ROCA, J.F. (2013): "La infraestructura hidráulica y la gestión del agua en los regadíos tradicionales de la Vega Baja del Segura (Alicante)". *Pilquen* (Sección Agronomía), año XV, nº 13, pp. 1-20.
- MORALES, A.J., RICO, A.M. y HERNÁNDEZ, M. (2005): "El trasvase Tajo-Segura". *Observatorio Medioambiental*, nº8, pp. 73-110.
- MUÑOZ, J. (2008): *Encauzamiento del río Segura en Orihuela*, en *Plan de defensa de 1987 frente a avenidas en la cuenca del Segura. XX Aniversario*. Ed. Confederación Hidrográfica del Segura, Ministerio de Medio Ambiente. Murcia, pp. 297-307.
- PARRA, J. (1997): "El Reguerón, cáncer de la Vega Baja". *Alquibla*, nº 3, pp. 359-360.
- PARRA, J. (1998): "Canalización del río Segura y sus improvisaciones". *Alquibla*, nº 4, pp. 673-675.
- PARRA, J., PARRA, G., et al. (2006): "Riego y drenaje en la margen izquierda de la Vega Baja del Río Segura". *Riegos y Drenajes XXI*, nº 146, pp. 60-64.
- PARRA, J. y ABADÍA, R. (1999): "Evolución de la calidad del agua en el río Segura. El sistema tradicional de riego y las obras de aprovechamiento". *Alquibla*, nº5, pp. 167-183.
- RAMÍREZ, A. (2005): *El río Segura y su red de afluentes. Las ramblas*. en Gil, A. (Dir.): *La cultura del agua en la cuenca del Segura*. Murcia. Ed. Fundación Cajamurcia 61-89.
- ROCA DE TOGORES, J. (1832): *Memoria sobre los riegos de la huerta de Orihuela*. Impr. Benito Monfort. Valencia.
- RUIZ, A. y MELIÁN, A. (2006): "Actividad agraria en las comarcas del sur de Alicante y competencias con otros sectores por los usos del agua y del suelo". *Papeles de Geografía*, nº 43, pp. 105-119.
- SEGURA, C. (Coord.) (2002): *Historia de los regadíos de España (...a.C. – 1931)*. Ed. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. España.
- TOMÁS, R., CUENCA, A., et al. (2010): "Cálculo analítico de la presión de preconsolidación del suelo: aplicación a la Vega Baja del río Segura (Alicante)". *Ingeniería Civil*, nº 157, pp. 97-107.
- TOMÁS, R., CUENCA, A., et al. (2004): "Diseño de un modelo geológico-geotécnico 3D de la Vega Baja del río Segura (Alicante, SE España)". XVI Congreso Internacional de Ingeniería Gráfica (INGEGRAF); 2004 jun., 3-4; Zaragoza y Huesca, España.

## LA ORGANIZACIÓN DE LA ATENCIÓN SOCIOSANITARIA A LAS PERSONAS MAYORES EN EXTREMADURA

Celeste García Paredes y Ana Nieto Masot

Dpto. Arte y Ciencias del Territorio. Área de Geografía Humana.  
Universidad de Extremadura

### RESUMEN

En una sociedad marcada por estar inmersa en un proceso de envejecimiento latente, una adecuada organización de los recursos sociosanitarios encaminados a cubrir las necesidades de las personas mayores, es totalmente necesaria. Con este planteamiento, se revisará la distribución actual y la situación real entre la oferta y la demanda en las residencias geriátricas y en los centros de día repartidos por todo el territorio extremeño, con el fin de detectar los posibles desajustes estructurales entre el grado de envejecimiento y la oferta de servicios sociosanitarios.

**Palabras Clave:** servicios sociosanitarios, envejecimiento, Extremadura.

### ABSTRACT

#### The organization of health resources of elderly people in Extremadura

In a society characterized by the presence of a rapid demographic aging, it is required an adequate organization of health resources for the purpose of meeting the needs of elderly people. With this main idea, we analyze the distribution of nursing homes and adult day care centers in Extremadura and study if the supply of nursing homes and adult day care is enough to cover the needs of dependent elderly population in our region. The purpose is to classify which is the real demand and supply in this residential care and detect possible irregularities to propose an acceptable balance between supply and demand in the health care.

**Key words:** health care, demographic aging, Extremadura.

### 1. INTRODUCCIÓN

#### 1.1. Envejecimiento y dependencia

El aumento de la esperanza de vida entre las personas mayores inevitablemente trae consigo las palabras dependencia o atención. Es cierto, que no por ser mayor se requiere una serie de atenciones y cuidados, puesto que no todas las personas sufren un deterioro cognitivo o una pérdida de movilidad. Hay que partir de la idea de que la dependencia es un fenómeno complejo y multicausal (Sánchez, 2004), pero con el avance de los años el cuerpo humano se vuelve más frágil y vulnerable, necesitando una ayuda externa para realizar las actividades más comunes como ducharse, vestirse o incluso comer. Es aquí en donde el término “dependencia” adquiere una mayor importancia cada vez dentro del vocabulario de los encargados de la gestión en las competencias de atención a las personas mayores. Pero, ¿a qué nos referimos al utilizar dicho término?

Según el Libro Blanco de la Dependencia (IMSERSO, 2005) y siguiendo la “Recomendación relativa a la Dependencia”, trabajo aprobado por el Comité de Ministros del Consejo de Europa en 1998, se define a la dependencia como “*la necesidad de ayuda o asistencia importante para las actividades de la vida cotidiana*”. Una definición aún más precisa y ampliamente aceptada sería “*un estado en el que se encuentran las personas que por razones ligadas a la falta o la pérdida de autonomía física, psíquica o intelectual tienen necesidad de asistencia y/o ayudas importantes a fin de realizar los actos corrientes de la vida diaria, y de modo particular, los referentes al cuidado personal*” (Consejo de Europa, 1998).

---

Contacto: Celeste García Paredes: [celeste@unex.es](mailto:celeste@unex.es); Ana Nieto Masot: [ananieto@unex.es](mailto:ananieto@unex.es)

Más recientemente y con la aplicación de la Ley 39/2006, de 14 de diciembre, de Promoción de la Autonomía Personal y Atención, se define la dependencia como “*el estado de carácter permanente en que se encuentran las personas que, por razones derivadas de la edad, la enfermedad o la discapacidad, y ligadas a la falta o a la pérdida de autonomía física, mental, intelectual o sensorial, precisan de la atención de otra u otras personas o ayudas importantes para realizar actividades básicas de la vida diaria o, en el caso de las personas con discapacidad intelectual o enfermedad mental, de otros apoyos para su autonomía personal*” (Ley 39/2006, art. 2). De acuerdo con esta Ley la valoración tiene entre sus referentes a la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud “CIF” (OMS 2001; Egea y Sarabia, 2001, 2003; Abellán e Hidalgo, 2011).

A la vista del incremento sustancial del número de personas mayores que se ha venido experimentado de una forma más evidente a partir de los años cincuenta y sesenta del siglo XX (Puyol *et al.*, 1993; Vinueza, 1997), la necesidad de una legislación que regulara la situación real de dependencia se hacía más ineludible. Concretamente el colectivo que alcanza edades superiores a los ochenta años se ha convertido en la actualidad en el principal demandante de una ayuda, por el debilitamiento inherente que sufre su organismo al alcanzar una edad avanzada (Díaz y Madrigal, 2007). Se convierte así la dependencia en una carga social y familiar que recae principalmente en los cuidadores informales –normalmente las hijas o el cónyuge- (Crespo y López, 2008), que demanda una regularización por parte de las Instituciones Públicas. Como en su momento la tuvieron otros servicios básicos tales como la sanidad, la educación y las pensiones, considerados hasta el momento los tres pilares básicos de una sociedad moderna. Gracias a la regularización de la dependencia, ésta se ha convertido en el cuarto pilar del estado de bienestar.

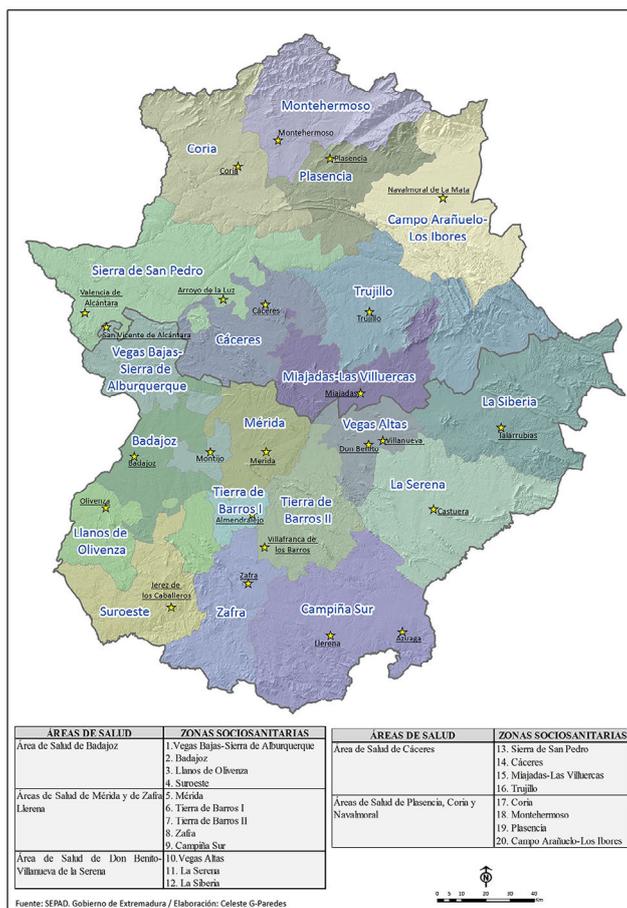
Se analiza la aplicación de la Ley 39/2006 en Extremadura por ser una zona de estudio que presenta un fuerte proceso de envejecimiento sobre todo en sus ámbitos más rurales, persistente desde comienzos de los años sesenta, como consecuencia de la emigración y de la caída de las tasas de natalidad (Nieto y Gurría, 2010). En 2010, las personas mayores de 65 años representan un 19% del total de la población extremeña, mientras que el porcentaje de las personas mayores en los municipios rurales, con menos de 2.000 habitantes ascendía a un 27,7% (García y Nieto, 2012), además, de ellos más del 8,8 % son mayores de 80 años, colectivo que en la actualidad es el principal demandante de las ayudas a la dependencia. El envejecimiento es la característica dominante de la situación demográfica de los municipios extremeños, sobre todo los que presentan mayor grado de ruralidad, y por ello, serán zonas susceptibles para estudiar la aplicación de dicha Ley.

## 1.2. La atención a los mayores en Extremadura

En Extremadura para aplicar las ayudas de la Ley 39/2006 se creó un Sistema para la Autonomía y Atención a la Dependencia, con la participación de todas las Administraciones Públicas. Dicho Sistema debe responder a una acción coordinada y cooperativa de la Administración General del Estado y las CCAA, que contemplará medidas en todas las áreas que afectan a las personas en situación de dependencia. En el caso de nuestra Comunidad Autónoma, Extremadura, el servicio que pretende garantizar unos servicios mínimos y básicos para todos los ciudadanos se denomina Servicio Extremeño de Promoción de la Autonomía y Atención a la Dependencia (a partir de ahora SEPAD), gestionado por la Consejería de Salud y Política Social del Gobierno de Extremadura. Este Servicio nace no solo como herramienta para una mejor gestión, sino como garantía para la correcta prestación de los servicios.

La estructura básica territorial empleada para la implantación de la Ley se centra en la vertebración del territorio extremeño en veinte Zonas Sociosanitarias. Estas subdivisiones se crearon como fruto de la confluencia aproximada de una o varias zonas básicas de salud del sistema sanitario, con el fin de facilitar las relaciones y los servicios entre lo “sanitario” y lo “social” (Leichsenring, 2005). Del total de estas veinte Zonas Sociosanitarias, doce pertenecen a la provincia de Badajoz y las ocho restantes a la provincia de Cáceres. Estas Zonas Sociosanitarias tienen su propia Cabecera de la Zona, aunque en algunos casos como en Vegas Bajas-Sierra de Alburquerque, Campiña Sur, Vegas Altas y Sierra de San Pedro se han creado dos Cabeceras por Zona, y por ello, en total se han establecido un total de 24 Cabeceras Sociosanitarias (Figura 1). Con la delimitación de estas Zonas, el territorio extremeño está en la actualidad diseñado para que se aplique la Ley de Dependencia en todos los espacios extremeños, tanto rurales como urbanos.

Figura 1. Zonas Sociosanitarias de Extremadura



Fuente: SEPAD. Elaboración propia.

Los Equipos de Valoración del SEPAD se encuentran repartidos equitativamente en función de los habitantes de cada Zona Sociosanitaria. La sede desde donde estos profesionales prestan sus servicios se ubican en las cabeceras de dichas Zonas.

La función de estos equipos es primordial, ya que a partir del grado de dependencia que asignen a las personas, éstas accederán o tendrán derecho a uno de los servicios y/o prestaciones del Catálogo del Sistema para la Autonomía y Atención a la Dependencia (SAAD) de la Comunidad Autónoma de Extremadura. Para medir el grado de dependencia los equipos emplean un baremo<sup>1</sup> con el que valoran la capacidad de la persona para llevar a cabo por sí misma las actividades básicas de la vida diaria (en adelante, ABVD). La valoración final emitida por el equipo de valoración determina el grado y nivel de dependencia que le corresponde a la persona. Los distintos grados de dependencia que se establecen en el artículo 26 de la Ley 39/2006 son:

- a. Grado I (dependencia moderada): cuando la persona necesita ayuda para realizar varias ABVD al menos una vez al día o tiene necesidades de apoyo intermitente o limitado para su autonomía personal.

1 El Baremo de Valoración a la Dependencia (BVD), se aprobó por Real Decreto 504/2007, de 20 de abril. El BVD sirve para establecer la valoración del grado y niveles de dependencia de acuerdo con la Ley 39/2006, de 14 de diciembre. El Grado I, dependencia moderada, se corresponde con una puntuación final del BVD de 25 a 49 puntos (Nivel 1 de 25 a 39 puntos y Nivel 2 de 40 a 49 puntos). El Grado II, dependencia severa, se corresponde con una puntuación final del BVD de 50 a 74 puntos (Nivel 1 de 50 a 64 puntos y Nivel 2 de 65 a 74 puntos). El Grado III, gran dependencia, se corresponde con una puntuación final del BVD de 75 a 100 puntos (Nivel 1 de 75 a 89 puntos y Nivel 2 de 90 a 100 puntos). Asimismo el BVD permite identificar los dos niveles de cada grado en función de la autonomía personal y de la intensidad del cuidado que requiere de acuerdo con lo establecido en el apartado 2 del artículo 26 de la citada Ley 36/2006 (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 2007).

- b. Grado II (dependencia severa): Cuando la persona necesita ayuda para realizar varias ABVD dos o tres veces al día pero no requiere el apoyo permanente de un cuidador, o tiene necesidades de apoyo extenso para su autonomía personal.
- c. Grado III (gran dependencia): cuando la persona necesita ayuda para realizar varias ABVD varias veces al día y, por su pérdida total de autonomía física, mental, intelectual o sensorial necesita el apoyo indispensable y continuo de otra persona, o tiene necesidades de apoyo generalizado para su autonomía personal.

A fecha 1 de mayo de 2012 y según los últimos datos publicados por el Servicio de Estadísticas de la Subdirección General Adjunta de Valoración, Calidad y Evaluación del SAAD-IMSERSO, el número de solicitudes recibidas en la región extremeña ascendían hasta 45.525, no llegando ni a suponer el 3 % del total de las solicitudes recibidas a nivel nacional. El dato más interesante es que si se relaciona este número de solicitudes con el número de habitantes de la Comunidad Autónoma de Extremadura, el porcentaje asciende hasta un 4,1 %, superando a la media nacional situada en un 3,4 %, lo que indica que en nuestra región se registra un mayor número de personas dependientes que han solicitado una valoración para que le sea asignado un servicio o apoyo, una muestra del sobrevejecimiento que presenta nuestra región.

Del total de las 45.525 solicitudes presentadas desde la implantación de la Ley 38/2006, se han emitido un total de 41.115 dictámenes, lo que representa el 90,3 % de las solicitudes. Estos dictámenes se han clasificado según los distintos grados de dependencia recogidos en el artículo 26 de la citada Ley, mencionados anteriormente. Siendo el Grado III el que mayor número de dictámenes registra con 12.227 (lo que supone un 29,7 % del total de dictámenes), seguido del Grado II con un total de 10.951 dictámenes (un 26,6 % del total) y por último, el Grado I con un total de 10.753 dictámenes (26,2 % del total). El volumen más numeroso de dictámenes se corresponde con las personas que están valoradas en el grado de gran dependencia, siendo éstas las que van a requerir una mayor atención, bien sea con el apoyo continuo de una persona o bien con su ingreso en un centro geriátrico.

Una vez que los demandantes ya están valorados y se les ha asignado su grado de dependencia, el paso siguiente es que dicha persona se beneficie de la cartera de servicios de atención sociosanitaria que su Comunidad Autónoma preste. En nuestra región contamos con el Catálogo del Sistema para la Autonomía y Atención a la Dependencia de la Comunidad Autónoma de Extremadura (en adelante SAAD), especificados en el artículo 15 de la Ley 39/2006 y en la Orden de 13 de Mayo de 2011<sup>2</sup>. Este Catálogo servirá de base para fijar los distintos recursos sociosanitarios que deben implantarse en nuestra región. En el capítulo II de dicha Orden se recoge la amplia gama de servicios de la que dispone Extremadura: Teleasistencia, los Servicios de Promoción de la Autonomía Personal, el Servicio de Prevención de Situaciones de Dependencia, el Servicio de Ayuda a Domicilio, los Servicios de Centros de día o de Noche y el Servicio de Atención Residencial. Estos servicios tienen carácter prioritario y se prestarán a través de la oferta pública de la Red de Servicios Sociales de la Comunidad Autónoma de Extremadura, mediante centros y servicios públicos o privados concertados debidamente acreditados. La finalidad de esta amplia gama de servicios es cubrir las necesidades que la persona mayor dependiente demande. Asimismo, lo que se busca es la mayor adecuación entre las necesidades que presente la persona dependiente y el servicio que reciba. Es decir, si una persona ha sido valorada con un grado de dependencia moderada no tiene por qué estar ingresada en un centro geriátrico, sino que probablemente con una ayuda a domicilio o con acudir a un centro de día, sus necesidades estarían cubiertas.

En el siguiente Cuadro, se muestra el número y tipo de prestación que están percibiendo los solicitantes de una ayuda a la dependencia a fecha de 1 de mayo de 2012 en nuestra región. Un resumen breve de la situación real sería que de los 41.115 dictámenes emitidos, el volumen total de prestaciones percibidas asciende a 19.698, lo que viene a significar que el 48 % de los dictámenes están financiados. Si analizamos los datos por orden descendente, son las prestaciones económicas para los cuidados en el entorno familiar y apoyo a cuidadores no profesionales las que ostentan la primera posición, con casi la mitad del total de las prestaciones, exactamente 8.938, lo que representa un 45,3 % del total. Con este tipo de prestación la persona en situación de dependencia estará atendida por cuidadores no profesionales de su entorno (artículo 14, de la Orden de 13 de mayo de 2011). Es decir, en nuestra comunidad se sigue optando por el cuidado informal, el cuidador principal de la persona mayor sigue siendo un pariente directo,

2 ORDEN de 13 de mayo de 2011 por la que se establece el catálogo de servicios y prestaciones económicas del Sistema para la Autonomía y Atención a la Dependencia en la Comunidad Autónoma de Extremadura, la intensidad de los servicios y el régimen de compatibilidades aplicables (DOE nº 95, 19 de mayo de 2011).

normalmente el cónyuge o un familiar que ostente hasta el tercer grado de consanguinidad o afinidad, principalmente, la hija o el hijo.

Cuadro 1. Tipo de prestaciones percibidas, situación a 1 de mayo de 2012.

	Extremadura		España	
	Total	Porcentaje	Total	%
Total Prestaciones Económicas	19.698	100	946.075	100
Cuidados Familiares	8.938	45,38	428.899	45,33
Vinculada Servicio	5.477	27,80	61.758	6,53
Atención Residencial	3.213	16,31	122.663	12,97
Centros de día/Noche	741	3,76	61.971	6,55
Ayuda a Domicilio	616	3,13	120.904	12,78
Prevención Dependencia y promoción de la Autonomía Personal	379	1,92	18.726	1,98
Teleasistencia	355	1,80	130.290	13,77
Asistencia de Personal	0	0,00	864	0,09

Fuente: SAAD-IMSERSO, Servicio de Estadísticas de la Subdirección General Adjunta de Valoración, Calidad y Evaluación.

En segundo lugar, el tipo de prestaciones más frecuentes son las prestaciones económicas vinculadas al servicio. Se financia esta ayuda cuando no sea posible la atención a través de los servicios públicos o concertados de la Red de Servicios Sociales de la Comunidad Autónoma de Extremadura y el cuidador profesional que se contrate no podrá ser cónyuge, convivir, ni tener una relación de parentesco hasta el tercer grado por consanguinidad o afinidad con la persona en situación de dependencia. Este tipo de prestación representa casi el 28 % del total de las prestaciones en nuestra Comunidad Autónoma, que sumada a la anterior prestación económica para los cuidados en el entorno familiar, representan entre ambas un 73 % del total de las prestaciones.

Le sigue en tercera posición la atención residencial que con un total de 3.213 beneficiarios, representa el 16,3 % del total de las prestaciones. Este tipo de servicio se presta en centros residenciales, públicos o acreditados, donde el interesado recibe un apoyo integral, una atención personalizada las 24 horas del día, una atención tanto sanitaria como social. Junto a los dos anteriores, suponen un 89,4 % del total de las prestaciones.

El resto de prestaciones, como son los centros de día y noche, la ayuda a domicilio, la prevención a la dependencia y la promoción a la autonomía personal y la teleasistencia, apenas representan el 10 % del total. También a nivel nacional las ayudas para los cuidados en el entorno familiar son a las que mayores recursos económicos se destinan, aunque en este caso el segundo lugar se asigna a la teleasistencia, seguida de la atención residencial y la ayuda a domicilio.

En el texto legislativo de la Ley de la Ayuda a la Dependencia se contemplaba que la prestación a los cuidados en el entorno familiar tenía que ser una excepción. En cambio, se ha convertido en lo más común, como indica ese altísimo porcentaje de prestaciones que se conceden a los familiares directos que cuidan de los dependientes tanto en Extremadura como en España, con el 45,38 % y 45,33 % respectivamente. Desde el Gobierno Central se está fomentando el cambiar esta tendencia, a través de la aprobación de un nuevo Real Decreto, donde se revisarán las prestaciones económicas para cuidados en entorno familiar (Resolución de 13 de julio de 2012<sup>3</sup>). Se endurecen, además, los requisitos para acceder a estas ayudas: los solicitantes tendrán que demostrar que su horario laboral es compatible con el cuidado de esta persona dependiente, convivir con él, pasar un seguimiento por parte de las Administraciones y tener la formación adecuada para atender las necesidades del mismo. En caso de carecerla, tendrá que recibir los conocimientos necesarios si quiere tener a su familiar en casa. Otra de las reformas que se contemplan en esta Resolución es la modificación de la actual estructura de grados y niveles para la determinación de la dependencia. La nueva estructura pasará a tener una única división en 3 grados (Grado III: gran dependencia, Grado II: dependencia severa y Grado I: dependencia moderada) desapareciendo la división

3 Resolución de 13 de julio de 2012, de la Secretaría de Estado de Servicios Sociales e Igualdad, por la que se publica el Acuerdo del Consejo Territorial del Sistema para la Autonomía y Atención a la Dependencia para la mejora del sistema para la autonomía y atención a la dependencia, publicada en el BOE nº 185, de 3 de agosto de 2012.

anterior en niveles 1 y 2. También, se establecerá un copago, incluidos los dependientes con discapacidad, en función de los ingresos de cada usuario.

Otro de los datos que más interesa conocer a la sociedad es la ratio de prestaciones por persona, es decir el número de prestaciones que recibe un dependiente. Pues bien, a fecha de 1 de mayo de 2012, la ratio de prestación por persona en Extremadura es de un 1,06 (Servicio de Estadística de la Subdirección General Adjunta de Valoración, Calidad y Evaluación). Esto viene a significar que las personas dependientes reciben más de un servicio, por ejemplo pueden estar recibiendo ayudas a domicilio y teleasistencia, lo que nos viene a demostrar que es un sistema complementario. Dicha ratio de prestaciones por persona es mínimamente inferior a la media nacional, un 1,24, y como aspecto a destacar positivamente, todas las CCAA ostentaban una ratio de prestación por persona superior a 1.

## 2. OBJETIVOS

En este trabajo de investigación se plantea un objetivo principal basado en el análisis de la distribución de dos recursos sociosanitarios básicos para la atención a la dependencia en Extremadura como son las residencias geriátricas y los centros de día. Esta elección obedece a la necesidad de tener un conocimiento más amplio de los cuidados comúnmente denominados como formales y reglados, que además son los que la Administración debería reforzar, habida cuenta del avance imparable del proceso de envejecimiento, especialmente de los octogenarios, posibles usuarios potenciales de este tipo de recursos sociosanitarios formales. La Administración pretende incrementar el porcentaje de receptores de la ayuda a la dependencia en este tipo de servicios y conseguir una reducción de las mismas a los cuidados en domicilio por parte de los familiares, comúnmente denominado como cuidados familiares. Hay que tener en cuenta que la intención es reglar todo el tipo de cuidados que recibe el dependiente en su domicilio, por ello, sería más conveniente apostar por las ayudas vinculadas a los servicios, la atención residencial y los centros de día. Estos dos tipos de ayudas suponen casi el 20 % del total de las prestaciones percibidas en nuestra región y ofrecen una mejor asistencia a los dependientes por ser una ayuda de personal especializado del SEPAD -médicos, enfermeros, psicólogos, graduados en atención social,...-.

Se han introducido variables como el número de residencias geriátricas y centros de atención diurna por Zonas Sociosanitarias, el número de plazas ofertadas en cada centro (existen distintas tipologías desde grandes residencias con una oferta superior a las 500 plazas y localizadas normalmente en núcleos más poblados o en su radio de desplazamiento a ellos de 20-30 minutos y otros tipos de centros más pequeños y que cubren la oferta de zonas rurales menos pobladas y aisladas), el tipo de entidad del recurso sociosanitario: público o privado y, el grado de envejecimiento de estos territorios, porque la principal finalidad será analizar si existe un ajuste óptimo, adecuado, entre la oferta y demanda de estos recursos sociosanitarios.

## 3. ANÁLISIS DE LA OFERTA Y LA DEMANDA DE PLAZAS EN LAS RESIDENCIAS GERIÁTRICAS

Comenzando en nuestro estudio con la cobertura de residencias geriátricas, la región extremeña en el año 2010 contaba con un total de 229 residencias ubicadas en 162 municipios (SEPAD, 2012). En cuanto al carácter de dichas residencias destaca el 67% de la oferta residencial de titularidad pública frente a un 33 % que es privada, quedando patente el dominio de la oferta pública frente a una escasa oferta privada en la atención residencial.

Una de las metas que se persigue en este artículo es determinar la cobertura real que existe en la prestación de la atención sociosanitaria, por ello, utilizar solamente el número de residencias geriátricas sería poco representativo, y así hemos ampliado nuestro análisis añadiendo la relación existente entre el número de plazas disponibles en las residencias y el número de personas mayores de 65 años, que son los verdaderos demandantes de este servicio (Rojo *et al.*, 2007). Con este fin se ha calculado un índice muy extendido denominado “cobertura residencial” (Camacho *et al.*, 2008) que relaciona el número de plazas en las residencias públicas y privadas con las personas mayores de 65 años.

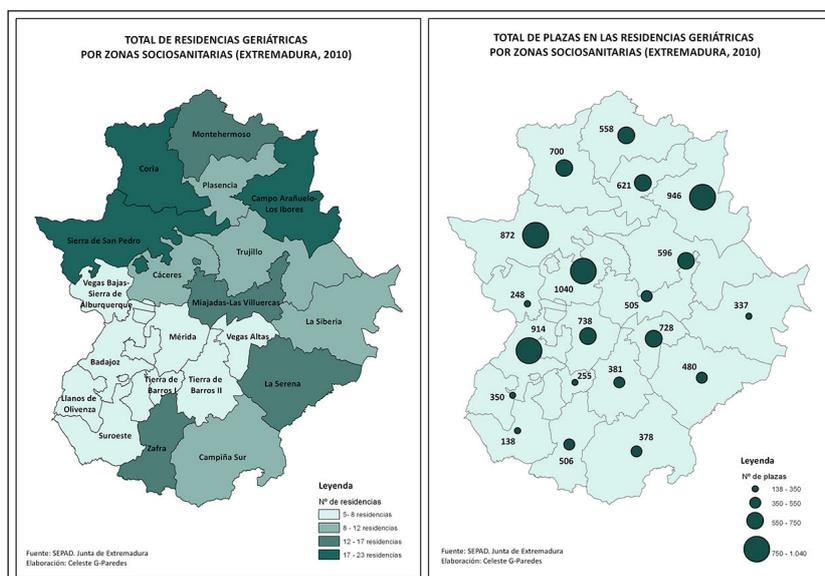
De tal forma que la cobertura residencial media para la región extremeña en el 2009 fue de 5,17 %, lo que indica que había una media de 5,17 plazas en residencias por cada 100 mayores de 65 años. Para conocer la situación general a nivel nacional y del resto de las CCAA en cuanto a su índice de cobertura, se ha consultado el último informe elaborado por el IMSERSO sobre los servicios sociales para las perso-

nas mayores de España<sup>4</sup>. En dicho informe se plasma que para el año 2009 el índice de cobertura de las plazas residenciales se situaba en torno al 4,43 %. Castilla y León junto a Castilla-La Mancha alcanzaron los índices de cobertura más elevados, con un 7,03 % y un 6,5 % respectivamente, regiones que presentan además un alto porcentaje de población mayor de 65 años. Extremadura ocupaba la sexta posición, con este índice del 5,17 % y las últimas posiciones las ocupaban Murcia, Galicia y Ceuta, que no superaban un 3 %. Nuestra región ocupa pues una situación ventajosa con respecto al resto de CCAA, incluso supera la media nacional, ofertando un mayor número de plazas para el conjunto de la población dependiente.

Avanzando en el análisis se pretende comprobar si dentro de la ordenación territorial de la cobertura sanitaria se reproducen los mismos datos que con las medias regionales. Si se tiene en cuenta la baja densidad de población de nuestra región, debido a la gran extensión de su superficie y la escasa población que la ocupa (Nieto y Gurría, 2010), para analizar la distribución de los recursos sociosanitarios la escala territorial más adecuada son las Zonas Sociosanitarias, ya que los municipios con un tamaño medio ejercen de cabeceras comarcales prestadoras de servicios a los núcleos con una entidad menor (Minguela, 2010; Rodríguez, 2002). Esto significa que, por ejemplo, si una residencia oferta un número de plazas concreto, esa oferta no se va a ceñir solamente a su municipio, sino que personas que habiten en un municipio cercano y que no dispongan de una residencia geriátrica acudirán al que se encuentre más cercano y preste este servicio (Rodríguez, 2004). Nos permite matizar la ratio de cobertura residencial al incrementar el número de posibles demandantes.

En la Figura 2 se observa como están repartidas las 229 residencias existentes en el territorio extremeño. Se podría analizar el número de centros por Zona Sociosanitaria, pero no es un dato que nos indique con exactitud la oferta de cobertura de residencias geriátricas, debido a las diferentes tipologías en cuanto al número de plazas ofertadas de los distintos centros. Se han detectado zonas con gran número de residencias como Coria, Miajadas-Las Villuercas o Zafra que después no ofrecen gran número de plazas en residencias geriátricas, por lo que su índice de cobertura puede ser menor por dominar residencias de tamaño pequeño.

Figura 2. Total de residencias geriátricas y plazas por Zonas Sociosanitarias



Fuente: SEPAD, Elaboración propia.

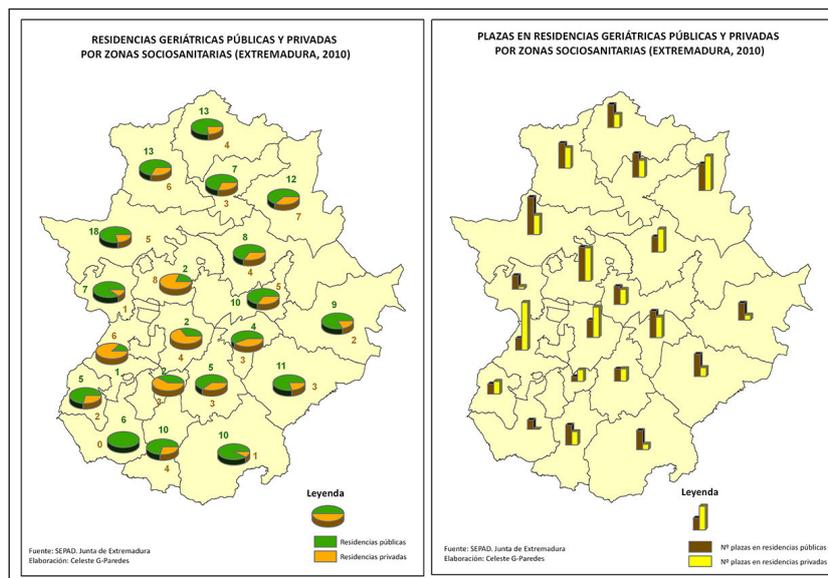
Si se tiene en cuenta el número de plazas que ofertan estas residencias, la zona con un mayor número de plazas en residencias geriátricas es Cáceres, con un total de 1.040 plazas, cuando ocupaba la undécima posición en cuanto al número de residencias. La segunda con un mayor número de plazas es Campo Arañuelo-Los Ibores (con 946 plazas), esta zona sí estaba entre las que albergan un mayor número de residencias, concretamente ocupa la tercera posición ofertando

4 Castejón Villarejo, P. et al. (2009): Los servicios sociales para las personas mayores de España, Enero de 2009. Perfiles y Tendencias: boletín sobre envejecimiento, n° 43, 46 pp. Edita: Ministerio de Sanidad y Política Social, IMSERSO.

un mayor número de plazas, a pesar de contar con tan solo 7 residencias. Y por último, está Sierra de San Pedro que con sus 872 plazas cierra la lista de las zonas con una mayor oferta de plazas en las residencias geriátricas. En las últimas posiciones de la lista -con una oferta inferior a 350 plazas- nos encontramos a La Siberia, Tierra de Barros I, Vegas Bajas-Sierra de Albuquerque y Suroeste, que con sus 138 plazas es la zona con la más baja oferta (Figura 2).

En cuanto a la distribución de las residencias teniendo en cuenta el carácter de su titularidad, se aprecian ciertos detalles interesantes. La mayor oferta de residencias de titularidad pública, es decir, en los territorios en donde la Administración Central ha apostado más por la implantación de residencias públicas son Sierra de San Pedro, Coria, Montehermoso y Campo Arañuelo-Los Ibores, que son justo las zonas que registraban un mayor número de residencias geriátricas totales (García y Nieto, 2013). Ahora bien, el predominio de residencias de titularidad privada frente a la pública recaen justo en las áreas más pobladas y desarrolladas económicamente, como son Cáceres -con 8 residencias privadas frente a 2 residencias públicas-, Badajoz -6 residencias privadas frente a 1 pública-, Mérida -4 residencias privadas frente a 2 públicas- y Tierra de Barros I -3 residencias privadas frente a 2 públicas-. Asimismo, también destacan Campo Arañuelo-Los Ibores y la zona de Coria con una fuerte inversión privada, con un total de 7 y 6 residencias privadas respectivamente (Figura 3). Badajoz encabeza la lista de las zonas que ofertan un mayor número de plazas en residencias privadas, con un total de 734, seguida de Campo Arañuelo, Cáceres y Mérida. Si tenemos en cuenta la oferta pública las dos zonas que ofertan un mayor número de plazas son Sierra de San Pedro y Cáceres, con 574 y 524 respectivamente.

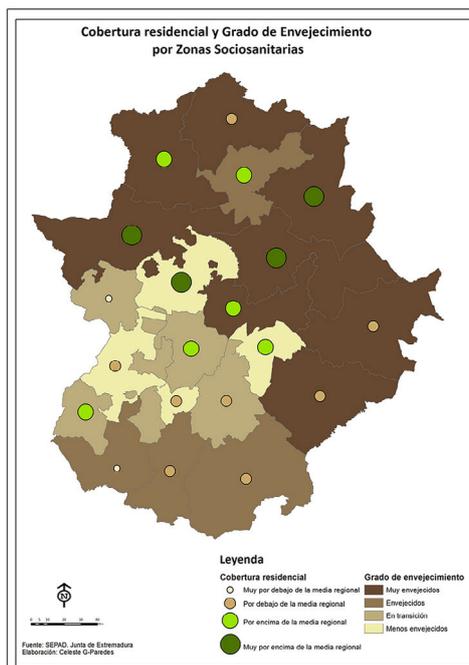
Figura 3. Residencias Geriátricas y número de plazas por titularidad en las Zonas Sociosanitarias de Extremadura.



Fuente: SEPAD, Elaboración propia.

Una vez se ha realizado el estudio de la distribución y tipología -número de plazas que ofertan- de las residencias geriátricas por todo el territorio extremeño, el siguiente objetivo que se propone es detectar si existe una adecuación entre la oferta y la demanda de este recurso sociosanitario. Para analizar la oferta, se ha utilizado el Índice de Cobertura -relación entre el número total de plazas en residencias y la población mayor- por zonas sociosanitarias y se han establecido niveles con zonas que están por encima de la media -5,3 % en el 2013-: unas denominadas “muy por encima de la media regional” -con valores que están entre un 7 % y un 8,8 %- localizadas todas ellas en la provincia de Cáceres en zonas como: Cáceres, Trujillo, Campo Arañuelo y Sierra de San Pedro; y las siguientes, “por encima de la media regional” -con valores entre un 5,3 % y un 7 %- localizadas en zonas de la provincia cacereña, como Coria, Plasencia y Miajadas y en la provincia de Badajoz: Olivenza, Vegas Altas, Mérida y Tierra de Barros I. Por último, las otras dos categorías establecidas indican que la cobertura residencial está por debajo de la media regional, todas ellas situadas en la provincia de Badajoz y una en Cáceres (Montehermoso), destacando por sus bajos índices de cobertura, con valores inferiores al 3 %, Suroeste y Vegas Bajas-Sierra de Albuquerque (Figura 4).

Figura 4. Índice de Cobertura Residencial y Grado de Envejecimiento por Zonas Sociosanitarias.



Fuente: SEPAD.

Por otro lado, la mayor dificultad en nuestro estudio era determinar qué variable utilizar para analizar la demanda, porque en el proceso de envejecimiento demográfico intervienen muchas variables demográficas: tanto variables naturales como migratorias, el comportamiento de la fecundidad, la esperanza de vida, etc (Abellán, 2000; Cachón, 1992) o simplemente se podría haber empleado la tasa de ingreso de las personas mayores en las residencias geriátricas y centros de día. Es una variable difícil de determinar y existen diferentes trabajos que utilizan las anteriormente descritas según los planteamientos del análisis. En nuestro estudio, se decidió emplear el índice de envejecimiento, por ser la variable más representativa para indicarnos el grado real de envejecimiento, -es la ratio entre el colectivo de mayores y el grupo de menores- y nos indicaban los usuarios potenciales que podrían demandar una ayuda a la dependencia. En base a la media regional, un índice de envejecimiento del 131 % para el año 2010, se han determinado cuatro niveles dependiendo de este índice, por orden descendente: muy envejecidos, envejecidos, en transición y menos envejecidos, siendo las siguientes (Figura 5):

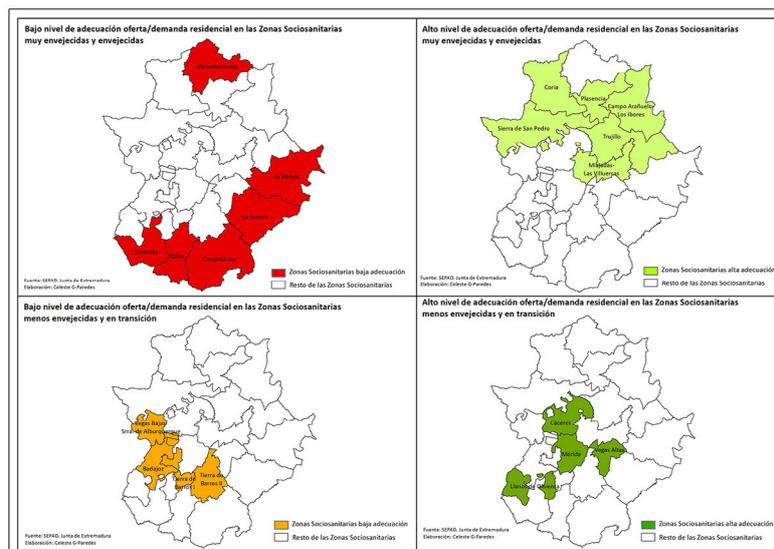
1. Zonas muy envejecidas: engloba a las que tienen un índice de envejecimiento superior a un 190 %. Se han detectado ocho Zonas Sociosanitarias muy envejecidas que son, por orden descendente: Trujillo (es la zonas más envejecida de las 20, con un índice de un 245,2 %), Montehermoso, La Siberia, Sierra de San Pedro, Miajadas-Las Villuercas, Coria, La Serena y Campo Arañuelo-Los Ibores.
2. Zonas envejecidas: son aquellas zonas con valores comprendidos entre 189 % y 124 % y se corresponden con cuatro: Campiña Sur, Suroeste, Zafra y Plasencia.
3. Zonas en transición: zonas con valores comprendidos entre 125 % y 100 % siendo otras cuatro: Tierra de Barros II, Vegas Bajas-Sierra de Alburquerque, Llanos de Olivenza y Mérida.
4. Zonas menos envejecidas: con valores inferiores al 100 % y coincidiendo con Vegas Altas, Cáceres, Tierra de Barros I y Badajoz (es la Zona menos envejecida de toda la región, con un índice de envejecimiento de un 82 %).

Se comprueba que las zonas más envejecidas de nuestra región se ubican en la provincia de Cáceres -excepto la zona del municipio de Cáceres que aparece como zona menos envejecida- y en el este de la provincia de Badajoz, tratándose de zonas más montañosas -Las Villuercas, Hurdes, Sierra de Gata, La Vera, el Jerte, Sierra de San Pedro y Montánchez- y periféricas de la región -La Siberia, y La Serena-. Mientras que en el oeste de la provincia de Badajoz predominan las zonas en transición y menos envejecidas, que dibujan un arco perfecto que tienen como puntos de referencia las ciudades más pobladas de la provincia de Badajoz. Son áreas de montaña y penillanura, tradicionalmente de las menos desarrolladas económicamente de nuestra región y debido a ese atraso, que se ha mantenido en las últimas décadas, han ido

perdiendo población joven que emigra hacia las zonas más desarrolladas de Extremadura como son las zonas del regadío, de tierras de secano productivas -Tierra de Barros y su eje de prolongación hacia el Sur con las zonas de Zafra y Jerez- y las localizadas alrededor de los principales ejes de comunicación de la región -Autovía de Madrid y Autovía de la Plata- (Nieto y Gurría, 2008).

El resultado de aunar ambas variables es la obtención de un nuevo mapa denominado “Nivel de adecuación” donde se relaciona el grado de envejecimiento y el índice de cobertura residencial. Se detectan zonas que adecuan su oferta de cobertura residencial a la demanda de su población potencial -con menor o mayor grado de envejecimiento) y zonas donde no se cubre esa demanda potencial de servicios geriátricos (su índice de cobertura es muy bajo respecto a su población envejecida-. La tipología de zonas la podemos agrupar en 4 clases (Figura 5):

Figura 5. Nivel de adecuación entre la oferta y la demanda en Residencias Geriátricas



Fuente: SEPAD, Elaboración propia.

1. Zonas Sociosanitarias muy envejecidas y envejecidas con un bajo grado de adecuación entre la oferta y la demanda en residencias geriátricas. Son territorios que padecen un fuerte envejecimiento demográfico y a la vez brindan una oferta en las residencias geriátricas que no es suficiente para cubrir la posible demanda, por lo que el grado de adecuación entre la oferta y la demanda es bajo. Este grupo está conformado por seis zonas, de las que solamente una pertenece a la provincia de Cáceres (Montehermoso), y el resto se ubican en la provincia de Badajoz, de este a oeste: La Siberia, La Serena, Campiña Sur, Zafra y Suroeste. Se trata de las zonas periféricas de la provincia de Badajoz y que limitan con otras CCAA. La zona con el índice de cobertura más bajo en este grupo es Suroeste con tan sólo un 2,01 %, seguido de Campiña Sur (3,52 %), La Siberia (4,12 %), Zafra (4,20 %), Montehermoso (4,27 %) y por último, La Serena, con un índice de 4,73 % (la media extremeña es de 5,3). Éstas son las que presentan una peor situación en nuestra región, debido al fuerte envejecimiento que sufren y la escasa oferta residencial que prestan.

2. Zonas Sociosanitarias muy envejecidas y envejecidas con un alto grado de adecuación entre la oferta y la demanda en residencias geriátricas. Son espacios que padecen un fuerte envejecimiento demográfico y a la vez presentan una oferta en las residencias geriátricas suficiente para cubrir la posible demanda, por lo que su grado de adecuación entre la oferta y la demanda es adecuado. Este grupo está formado por seis zonas que se localizan esta vez en la provincia de Cáceres siendo Sierra de San Pedro con el índice más elevado del 8,86 %, seguida de Campo Arañuelo-Los Ibores (8,57 %), Trujillo (7,60 %), Coria (6,02 %), Miajadas-Las Villuerkas (5,52 %) y por último Plasencia con un índice de un 5,32 %. A pesar de que éstas padecen un fuerte envejecimiento, en la actualidad, las plazas que ofertan en las residencias superan la media regional por lo que se puede afirmar que dentro del panorama regional son las que presentan una mejor adecuación entre la oferta y la demanda.

3. Zonas Sociosanitarias en transición y menos envejecidas con un bajo grado de adecuación entre la oferta y la demanda en residencias. Son zonas que aún no padecen un fuerte envejecimiento demográfico

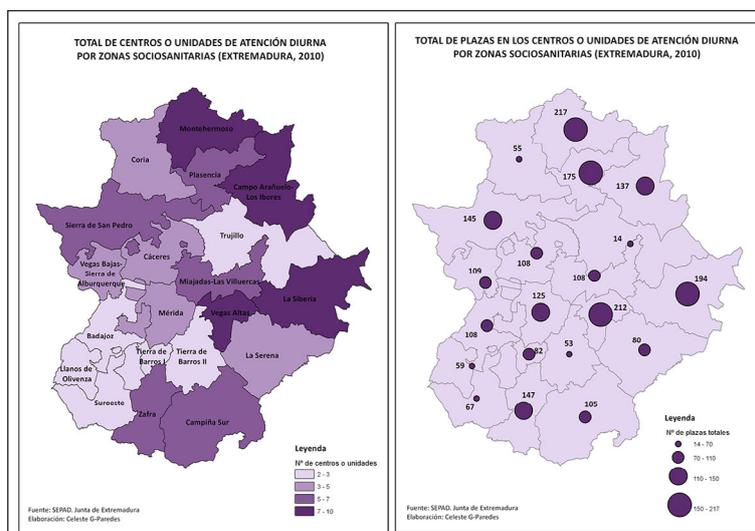
y, además, presentan una mínima oferta de plazas en residencias geriátricas, que es insuficiente para cubrir la demanda, aunque tengan menor volumen de población envejecida, por lo que su grado de adecuación entre la oferta y la demanda es bajo. Este grupo está formado por cuatro áreas que se localizan en la provincia de Badajoz, concretamente en el oeste, se trata de Tierra de Barros II, que con un índice de 4,70 % es la zona con una cobertura residencial más aceptable, seguido de Badajoz (4,55 %), Tierra de Barros I (4,02 %) y por último, la zona con un menor índice de cobertura, Vegas Bajas-Sierra de Alburquerque, que cuenta con tan sólo un 2,42 %. Éstas no son tan problemáticas como las más envejecidas y con un bajo nivel de adecuación entre la oferta y la demanda –el primer grupo-, ya que en la actualidad a pesar de no alcanzar un índice de cobertura aceptable, tampoco están muy envejecidas, por lo que el porcentaje de población que no podrían acceder a este servicio no es tan elevado como en los casos anteriores.

4. Zonas Sociosanitarias en transición y menos envejecidas con un alto grado de adecuación entre la oferta y la demanda en residencias. Se asemejan al grupo anterior, puesto que aún no padecen un fuerte envejecimiento demográfico y presentan una oferta en las residencias geriátricas suficiente para cubrir la posible demanda, por lo que su grado de adecuación entre la oferta y la demanda es alto. Este grupo está formado por cuatro zonas, de las cuales tres se localizan en la provincia de Badajoz: Vegas Altas, Mérida y Llanos de Olivenza, y la cuarta en la provincia de Cáceres, concretamente se trata de Cáceres. Ésta última alcanza el índice de cobertura residencial más alto de este grupo con un 7,91 % y encabeza la lista de las zonas menos envejecidas y con una mejor adecuación entre su oferta y su demanda. Este índice sólo lo superan Sierra de San Pedro y Campo Arañuelo-Los Ibores, pero no hay que olvidar que se trata de territorios que padecen un fuerte envejecimiento. Vegas Altas es la segunda zona menos envejecida y con un índice de cobertura alto con un 6,82 %, seguida de Mérida con un 6,03 % y Llanos de Olivenza con un 5,50 %. Estas cuatro zonas son las que presentan la mejor situación regional, ya que el envejecimiento que sufren aún no es muy pronunciado y a la vez presentan una oferta residencial que puede hacer frente a una demanda soportable.

#### 4. ANÁLISIS DE LA OFERTA Y LA DEMANDA DE PLAZAS EN LOS CENTROS DE DÍA O UNIDADES DE ATENCIÓN DIURNA

El otro bloque de servicios sociosanitarios que hemos analizado han sido los Centros o Unidades de Atención Diurna por Zonas Sociosanitarias. El total de centros de día ascendía a 105 en el año 2010, de los que 10 se ubicaban en la zona de La Siberia, convirtiéndose en la zona que ostenta el mayor número de centros de día, seguido por las zonas de Montehermoso, Campo Arañuelo-Los Ibores y Vegas Altas, con más de ocho centros. Siendo estas mismas zonas las que ofertan un mayor número de plazas en toda nuestra región, superior a la media regional situada en 115 plazas, destacando la zona de Montehermoso con 217 plazas (Figura 6).

Figura 6. Centro o Unidades de Atención Diurna y plazas por Zonas Sociosanitarias.



Fuente: SEPAD

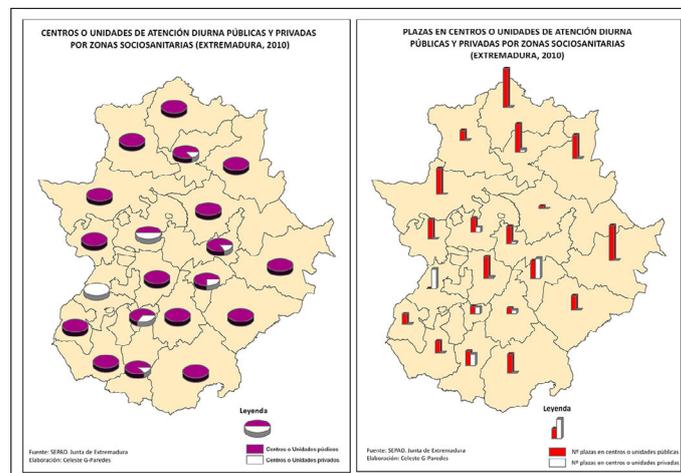
Siguiendo con la oferta de Centros de día, destacan Zafra, Plasencia, Sierra de San Pedro, Miajadas-Las Villuercas y Campiña Sur contando con una oferta de plazas que abarca entre los 150 y las 100 plazas. Una mayor disponibilidad de plazas en Centros de día, es un servicio muy valorado puesto que permite que las personas mayores continúen viviendo en la casa familiar, de tal forma que el nexo familiar continúa existiendo y es una forma de evitar el ingreso de la persona mayor en un centro geriátrico (Edwards, 2001; Espina, 2004). A la vez, permite un ahorro no sólo para las familias, puesto que es mucho más económico un centro de día que una residencia, sino también para la Administración siendo el objetivo primordial de esta la prestación de un servicio adecuado a las necesidades de la persona dependiente (Fernández-Mayoralas *et al.*, 2003). Es decir, si una persona mayor aún es lo suficientemente autónoma para poder vivir en su casa, acudiendo a un centro de día si lo necesita, no tiene por qué ingresar en una residencia geriátrica, y se optimizan mejor los recursos tanto familiares como de la Administración en la atención a la dependencia.

Se detecta en la oferta de centros de día, el escaso número que albergan los territorios más habitados, como es el caso de Cáceres y Mérida con 4 centros de día, o Badajoz que siendo la de mayor población sólo tenía 3 centros. Aquellas que presentan un menor número de centros son Tierra de Barros I, Suroeste, Llanos de Olivenza y Trujillo, todas ubicadas en la provincia de Badajoz excepto Trujillo. Esto se refleja además en el número de plazas que se ofertan, donde Cáceres y Badajoz solamente presentan 108 plazas y Mérida 125. Estas tres zonas tienen prácticamente el mismo número de plazas que Campiña Sur y evidentemente el número de personas mayores es mucho más elevado en Cáceres y en Badajoz. Especial mención merece también Trujillo, que oferta tan solo 14 plazas, a pesar de tener municipios ubicados en Las Villuercas con un altísimo índice de envejecimiento.

Si se analiza la titularidad de los centros o unidades de día se observa la escasa existencia de oferta privada, sólo en siete de las veinte zonas existen centros de día privados. Destaca Badajoz donde no existe la oferta pública, los tres centros de día que alberga son privados (sus 180 plazas). En el lado opuesto se encuentran las áreas que solamente ofertan plazas en centros públicos como son Sierra de San Pedro, Coria, Montehermoso, Campo Arañuelo-Los Ibores y Trujillo, en la provincia de Cáceres; y La Siberia, La Serena, Campiña Sur, Tierra de Barros II, Suroeste, Llanos de Olivenza, Mérida y Vegas Bajas-Sierra de Alburquerque en la provincia de Badajoz (Figura 7).

En las únicas zonas donde encontramos un cierto equilibrio entre la oferta pública y la oferta privada en centros de día es en las Vegas Altas con 112 plazas privadas y 100 plazas públicas, Zafra con 82 plazas públicas y 65 privadas, Tierra de Barros I con 44 plazas públicas y 38 privadas y Tierra de Barros II con 33 plazas públicas y 20 privadas. Se aprecia como las iniciativas privadas son más abundantes en los municipios más desarrollados económicamente de la provincia de Badajoz, como es el eje Badajoz-Vegas Altas, con la excepción de Mérida, y el eje Almendralejo-Zafra. En la provincia de Cáceres, es la zona de Cáceres, con mayor desarrollo socioeconómico que otras áreas de la provincia, la que atrae un mayor número de inversiones privadas, seguido de aquellas que poseen un mayor volumen de población e ingresos como son Plasencia y Miajadas donde también se observa una incipiente presencia de la oferta privada (Figura 7).

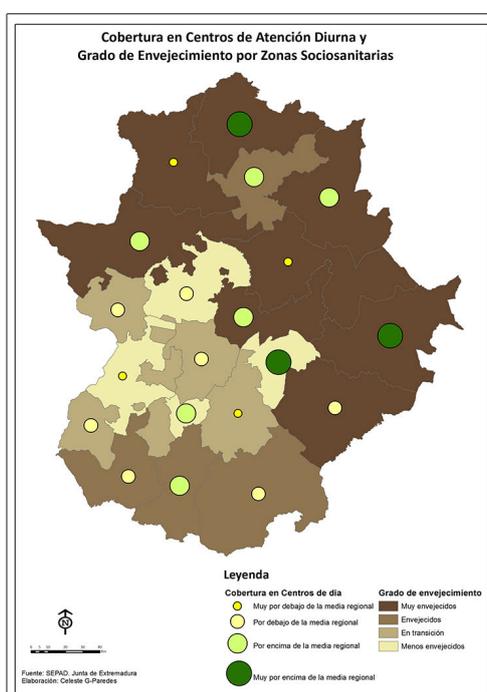
Figura 7. Centro o Unidades de atención diurna por titularidad y plazas en las Zonas Sociosanitarias de Extremadura.



Fuente: SEPAD

A pesar de registrar una escasa presencia del servicio de centros de día en algunas de las zonas de nuestra región, a nivel nacional ocupamos la tercera posición y estamos por encima de la media en cuanto a cobertura real en centros de día, relación entre el volumen de personas mayores de 65 años y número de plazas. Si la media se situaba en el 2009 en torno al 0,89 % (Castellón *et al.*, 2009), en Extremadura se superaba registrando un 1,1 %. Son nueve las áreas que están por encima de esta media regional, siendo La Siberia la que ostenta la primera posición en cuanto a cobertura en centros de día, con un 2,3 %, seguida de Vegas Altas y Montehermoso. Como en el análisis anterior, los territorios más poblados ocupan posiciones muy bajas, con índices demasiado escasos para el volumen de población mayor que registran, como es el caso de Badajoz con tan solo un índice de 0,54 % y Tierra de Barros II con un 0,65. Queda evidente que la oferta en centros de día alcanza unas coberturas bajas para el volumen de población mayor que se contabiliza y en muchas de las zonas sociosanitarias, sería conveniente reforzar este servicio o reajustar la oferta en función de la demanda potencial real, sobre todo en Badajoz, donde además de existir poca oferta mayoritariamente es privada (Figura 8).

Figura 8. Cobertura en centros o unidades de atención diurna y Grado de Envejecimiento



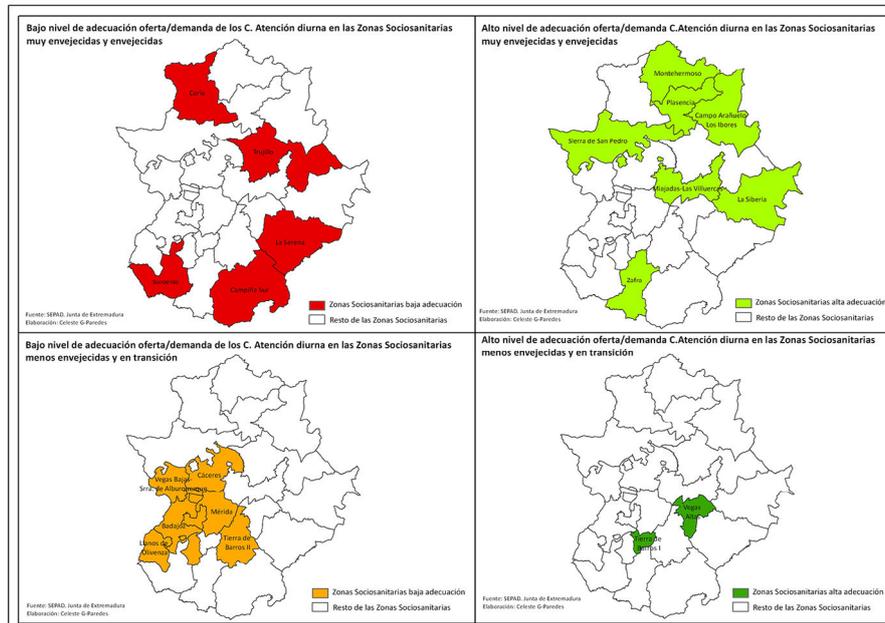
Fuente: SEPAD

Se ha empleado el mismo mapa del grado de envejecimiento de las Zonas Sociosanitarias utilizado en el análisis de la cobertura residencial, con las cuatro jerarquías ya determinadas: zonas muy envejecidas, envejecidas, en transición y menos envejecidas. El propósito de analizar esta variable con el Índice de Cobertura es obtener un “Nivel de adecuación” donde queden de manifiesto los territorios que en la actualidad poseen una aceptable o deficitaria adecuación entre su oferta y su demanda, teniendo como indicador básico el envejecimiento demográfico. Al realizar este análisis se han obtenido cuatro clases diferentes (Figura 9):

1. Zonas Sociosanitarias muy envejecidas y envejecidas con un bajo grado de adecuación entre la oferta y la demanda en centros o unidades de día. Destacan áreas que padecen un fuerte envejecimiento demográfico y a la vez presenta una oferta en los centros de día que no es suficiente para cubrir la posible demanda, por lo que su grado de adecuación entre la oferta y la demanda es bajo. Este grupo está formado por cinco zonas, tres pertenecen a la provincia de Badajoz: Campiña Sur, que registra el índice de cobertura en centros de día más alto de este grupo, pero no alcanza la media, con un 0,98 %; Suroeste con un índice de un 0,97 % y La Serena con un índice de un 0,79 %. Las otras dos zonas se ubican en la provincia de Cáceres y alcanzan un bajísimo índice de cobertura residencial, se trata de Coria con un 0,47 %, pero sorprende aún más Trujillo con un ínfimo índice de un 0,18 %. Hay que reseñar que

se trata de territorios envejecidos o muy envejecidos, con lo que el nivel de adecuación entre la oferta y la demanda es insuficiente.

Figura 9. Nivel de adecuación entre la oferta y la demanda en los centros o unidades de atención diurna por Zonas Sociosanitarias.



Fuente: SEPAD

2. Zonas Sociosanitarias muy envejecidas y envejecidas con un alto grado de adecuación entre la oferta y la demanda en centros o unidades de día. Son territorios que padecen un fuerte envejecimiento demográfico y presentan una oferta en los centros de día suficiente para cubrir la posible demanda, por lo que su grado de adecuación entre la oferta y la demanda es adecuado. Este grupo está conformado por siete zonas que se localizan en su mayoría en la provincia de Cáceres, concretamente cinco de las siete. El área que alcanzaba el mayor índice de cobertura en los centros de día es La Siberia, ubicada en la provincia de Badajoz, con un 2,37 %, seguido por Montehermoso, Plasencia, Sierra de San Pedro, Campo Arañuelo-Los Ibores, Zafra y Miajadas-Las Villuercas, esta última con un 1,18 %. Éstas presentan las mejores condiciones de nuestra región en cuanto a la oferta en centros de día, pero sin embargo, la demanda es bastante elevada, ya que todas registran un grado de envejecimiento muy alto.

3. Zonas Sociosanitarias en transición y menos envejecidas con un bajo grado de adecuación entre la oferta y la demanda en centros o unidades de día. Son territorios que aunque no padecen un fuerte envejecimiento demográfico tampoco alcanzan una oferta en los centros de día suficiente para cubrir la posible demanda, por lo que su grado de adecuación entre la oferta y la demanda es bajo. Este grupo está formado por seis zonas, de las cuales cinco se ubican en la provincia de Badajoz, concretamente en el oeste de la provincia y la restante es la zona de Cáceres. Entre estas zonas nos encontramos a las más habitadas de la región como Badajoz, con un escaso índice de un 0,54 %, Cáceres con un índice de un 0,82 % y Mérida con un 1,02 %. De nuevo queda patente como las áreas más pobladas no presentan una oferta adecuada para cubrir las necesidades de las personas mayores en la atención en centros de día, aunque tengan menor grado de envejecimiento. En este grupo también destacan aquellas que cuentan con municipios demográficamente y económicamente más dinámicos como es el caso de Tierra de Barros II, Llanos de Olivenza y Vegas Bajas-Sierra de Albuquerque y registran un ínfimo índice de cobertura en centros de día.

4. Zonas Sociosanitarias en transición y menos envejecidas con un alto grado de adecuación entre la oferta y la demanda en centros o unidades de día. El resultado de esta consulta determina a las áreas que aún no padecen un fuerte envejecimiento demográfico y presentan una oferta suficiente para cubrir la posible demanda, por lo que su grado de adecuación entre la oferta y la demanda es alto. Este grupo está formado tan solo por dos zonas ubicadas ambas en la provincia de Badajoz, se trata de Vegas Altas con un

índice de cobertura en centros de día de un 1,99 % y Tierra de Barros I con un índice de 1,29 %. Éstas son las que presentan las mejores condiciones de toda la región, ya que por un lado se trata de los territorios que aún muestran un cierto dinamismo demográfico y a la vez brindan una oferta de plazas en centros de día que está por encima de la media regional, con lo que se consigue un cierto equilibrio entre la oferta y la demanda en estos recursos sociosanitarios.

## 5. SÍNTESIS DE RESULTADOS

Este artículo se centra en el estudio de la distribución de dos recursos sociosanitarios –residencias geriátricas y centros de día- incluidos en el Catálogo del SAAD en la región de Extremadura. Se ha planteado el estudio en este ámbito geográfico porque estamos ante una región con un elevado sobre-envejecimiento –mayores de 80 años-, mucho más marcado sobre todo en las áreas más rurales, menos desarrolladas, peor comunicadas y que corresponden con las zonas montañosas de la provincia de Cáceres: Campo Arañuelo-Los Ibores, Trujillo, Coria, Miajadas-Las Villuercas, Montehermoso y Sierra de San Pedro; y en el este de la provincia de Badajoz: La Siberia y La Serena. Mientras que en las áreas urbanas y en el oeste de la provincia de Badajoz predominan las menos envejecidas, mejor comunicadas y con más elevados recursos económicos relacionados con un sector agrario más productivo, como son Vegas Altas y Tierra de Barros.

Extremadura presenta un índice de cobertura superior a la media nacional, tanto en residencias geriátricas –índice de cobertura de 5,3 % en el 2010, frente al 4,43 % nacional - como en centros de día –índice de cobertura de un 1,1 % frente al 0,89 % nacional-. A la vista de estos datos se podría afirmar que la implantación de estos recursos sociosanitarios en nuestra región es óptimo. Pero se han detectado ciertas divergencias en la distribución de los mismos en el territorio extremeño, que han quedado de manifiesto en este estudio, llegando a obtener finalmente unos resultados fructíferos.

Del análisis realizado en la distribución de plazas ofertadas en las residencias geriátricas son Cáceres, Campo Arañuelo-Los Ibores, Badajoz y Sierra de San Pedro las zonas con una mayor oferta de plazas en las residencias. Se señalan, además, dos tipologías de localización de residencias en estos territorios, en los núcleos urbanos como Cáceres y Badajoz que ofertan un gran número de plazas en grandes residencias y zonas como Sierra de San Pedro o Campo Arañuelo que se difuminan en un número elevado de pequeñas residencias ubicadas por todo su territorio. Las últimas posiciones las ocupan La Siberia, Tierra de Barros I, Vegas Bajas-Sierra de Alburquerque y Suroeste, donde además se encuentran el menor número de residencias. Por lo que presentan una tipología de pocas residencias, pequeñas y por ello con escasa oferta de plazas para estos territorios que además en el caso de La Siberia y Suroeste son las que alcanzan un alto grado de envejecimiento. Sin duda, una de las conclusiones extraídas más destacable es el predominio de la oferta pública frente a la privada en la atención residencial, de las 229 residencias geriátricas, un 67% ostentaban una titularidad pública frente a un escaso 33% de titularidad privada. Concentrándose además la oferta privada en las zonas más pobladas y dinámicas ubicadas en el oeste de la provincia de Badajoz. Donde la Administración Central ha apostado por la implantación de residencias públicas son Sierra de San Pedro, Coria, Montehermoso y Suroeste, que son justo las que registraban un mayor número de residencias geriátricas totales.

Las zonas donde se ha detectado una óptima adecuación entre la oferta y demanda de plazas en residencias geriátricas son las más envejecidas de la provincia de Cáceres, como son Sierra de San Pedro, Campo Arañuelo-Los Ibores, Trujillo, Coria y Las Villuercas. Dentro de este grupo también presentan un menor grado de envejecimiento Cáceres, Vegas Altas, Mérida y Los Llanos de Olivenza. Existe una clara diferenciación entre ambos grupos, si bien el primero pertenece a los territorios menos dinámicos tanto demográfica como económicamente –con alguna excepción de municipios con una entidad mayor como son Navalmoral de la Mata, Trujillo y Coria-, por el contrario en el último grupo se ubican la mayoría de los municipios más poblados de nuestra región –como son Cáceres, Don Benito, Villanueva de la Serena y Mérida-, siendo bastante importante el volumen de población mayor dependiente que cuenta con una oferta adecuada en su área.

Por otro lado, se señalan las zonas que presentan una peor situación en nuestra región debido al fuerte envejecimiento que sufren y la escasa oferta residencial que prestan, ubicándose mayoritariamente en la provincia de Badajoz, de este a oeste: La Siberia, La Serena, Campiña Sur, Zafra y Suroeste. Junto a ellas hay que añadir solamente Montehermoso, ubicada en la provincia de Cáceres. Dentro de este apartado, merecen especial interés los territorios que aún no padecen un fuerte envejecimiento demográfico pero tampoco prestan una oferta residencial suficiente, se localizan en el oeste de la provincia de Badajoz, en

los municipios y comarcas donde predomina el regadío -Vegas Bajas y Altas del Guadiana- y su prolongación hacia Tierra de Barros. Ciudades muy pobladas como Badajoz presentan un modelo no adecuado a la realidad de su demanda, debido al elevado número de personas mayores que contabiliza, si bien es cierto que en la actualidad dispone de una red de centros públicos y privados, éstos no cuentan con una oferta suficiente. Una posible respuesta sería que zonas colindantes como los Llanos de Olivenza y Vegas Altas absorba la demanda excedentaria de esta ciudad.

En cuanto a las conclusiones extraídas de la distribución de los centros o unidades de atención diurna el primer dato revelador es que del total de los 105 centros existentes, 94 centros tienen una titularidad pública y solamente los 11 restantes poseen una titularidad privada. Lo que se traduce en una escasa presencia de la oferta privada en este recurso sociosanitario, de hecho del total de las 2.300 plazas que se ofertan, unas 1.894 plazas pertenecen a los centros públicos y 406 a los centros privados, lo que representa un 82 % de oferta pública frente a un 18 % de la oferta privada.

La peor situación con respecto al nivel de adecuación entre el grado de envejecimiento y la cobertura en centros de día la presentan tres áreas de la provincia de Badajoz como son Campiña Sur, Suroeste y La Serena; y dos zonas de la provincia de Cáceres: Coria y Trujillo. Las zonas que ostentan una oferta aceptable en centros de día, pero sin embargo, la demanda es bastante elevada ya que todas registran un alto grado de envejecimiento son siete: Montehermoso, Plasencia, Sierra de San Pedro, Campo Arañuelo-Los Iboreos y Miajadas-Las Villuercas. Las más habitadas se encuadran en el grupo de las que aún no sufren un fuerte envejecimiento demográfico y a la vez no presentan una oferta suficiente en los centros, nos referimos a Badajoz, Cáceres y Mérida. De nuevo queda patente como los territorios más poblados no presentan una oferta adecuada para cubrir las necesidades de las personas mayores en la atención en centros de día. En este grupo también se enmarcan municipios demográficamente muy dinámicos como es el caso de Tierra de Barros II, Llanos de Olivenza y Vegas Bajas-Sierra de Alburquerque. Son sólo dos zonas las que muestran las mejores condiciones de toda nuestra región, son Vegas Altas y Tierra de Barros I, ambas ubicadas en la provincia de Badajoz.

Como propuesta se plantea reforzar la oferta de plazas en residencias sobre todo en las Zonas Sociosanitarias más envejecidas, que registran una cobertura residencial inferior a la media. Asimismo se propone incrementar ésta en aquellas áreas donde predomina la oferta privada, porque existe una posible demanda que no está siendo cubierta. Tras revisar el modelo actual de ubicación de residencias, queda de manifiesto que la Administración Central primero ha atendido a los territorios más envejecidos de nuestra región, que no son los más poblados, de ahí que exista ese desajuste entre la oferta pública y privada en todo el oeste de la provincia de Badajoz, demandando en la actualidad una mayor disponibilidad de plazas.

Atender las necesidades de todos los ciudadanos mayores extremeños es todo un reto para la Administración Central después de la aplicación de la conocida comúnmente como Ley de Dependencia. Puesto que nuestra región está caracterizada por la dispersión de su población y el elevado número de municipios menores que recorren todo nuestro territorio. El gran desafío que se plantea no pasa por la necesidad de crear nuevas residencias geriátricas donde en un futuro cercano verán incrementadas sus tasas de ingresos debido al fuerte envejecimiento que padecen nuestros municipios, si no pasa por una revisión muy pormenorizada del índice de cobertura residencial, incrementado dicho índice en aquellas zonas donde sea deficitario. El propósito es claro que todos los ciudadanos tengan derecho a una vejez digna vivan en la ciudad o en un municipio rural de montaña

## BIBLIOGRAFÍA

- ABELLÁN GARCÍA, A. (2000): "El envejecimiento demográfico en España: balance de un siglo", en *Perfiles y Tendencias*, vol. 1, pp. 6.
- ABELLÁN GARCÍA, A. e HIDALGO CHECA, R.M. (2011): "Definiciones de discapacidad en España", en *Informes Portal Mayores*, junio, nº 109.
- CACHÓN RODRÍGUEZ, L. (1992): "El envejecimiento de la población en Europa y las políticas comunitarias para las personas de edad avanzada", en *Revista de Economía y Sociología del Trabajo*, nº 18, pp. 116-125.
- CAMACHO, J.A., RODRÍGUEZ, M. y HERNÁNDEZ, M. (2008): "El sistema de atención a la dependencia en España: evaluación y comparación con otros países europeos", en *Cuadernos Geográficos*, nº 42, pp. 37-53.

- CASTEJÓN VILLAREJO, P. *et al.* (2009): “Los servicios sociales para las personas mayores de España”, en *Perfiles y Tendencias*, nº 43, pp. 46.
- CONSEJO DE EUROPA (1998): Recomendación Nº R. (98) 9 del Comité de Ministros a los Estados Miembros relativa a la dependencia. *Comité de Ministros del Consejo de Europa*, 18 de septiembre de 1998, 9 p.
- CRESPO LÓPEZ, M. y LÓPEZ MARTÍNEZ, J. (2008): “Cuidadoras y cuidadores: el efecto del género en el cuidado no profesional de los mayores”, en *Perfiles y Tendencias*, nº 35, 36 p.
- DÍAZ MARTÍN, R. y MADRIGAL MUÑOZ, A. (2007): “La atención a las personas mayores en situación de dependencia en su último período de vida”, en *Perfiles y Tendencias*, nº 28, 38 p.
- EDWARDS, P. (2001): “Salud y envejecimiento. Un documento para el debate”, en *Perfiles y Tendencias*, vol. 4 y 5, 40 p.
- EGEA GARCÍA, C. y SARABIA SÁNCHEZ, A. (2001): “Clasificaciones de la OMS sobre discapacidad”, en *Boletín del Real Patronato sobre Discapacidad*, nº 50, pp. 15-30.
- EGEA GARCÍA, C. y SARABIA SÁNCHEZ, A. (2003): Nuevos conceptos y terminología de la discapacidad en la CIF de la OMS. En VERDUGO ALONSO, M.A. y JORDÁN DE URRÍES VEGA, F.B. (coords.): *Investigación, innovación y cambio*. Ed. Amarú. Salamanca, pp. 797-810.
- ESPINA MONTERO, Á. (2004): “Estado del bienestar y teorema de la imposibilidad”, en *ICE, Revista de Economía*, vol. 815, pp. 61-80.
- FERNÁNDEZ-MAYORALAS FERNÁNDEZ, G., *et al.* (2003): “Envejecimiento y salud. Diez años de investigación en el CSIC”, en *Revista de Gerontología*, vol. 13-1, pp. 43-46.
- GARCÍA, C. y NIETO, A. (2012): “La situación sociodemográfica actual en el medio rural de Extremadura”, en REQUES, P. y COS, O. (edit.): *La población en clave territorial. Procesos, estructuras y perspectivas de análisis. Actas del XIII Congreso de la Población Española*. Santander: Ministerio de Economía y Competitividad, Gobierno de Cantabria, Asociación de Geógrafos Españoles y Universidad de Cantabria, pp. 249-256.
- GARCÍA, C. y NIETO, A. (2013): Distribución y localización de los servicios sociosanitarios en Extremadura: las residencias geriátricas. En: GUTIÉRREZ, J. A. *et al.* (Eds.). *Los servicios: dinámicas, infraestructuras y cohesión territorial*. Ed. Asociación de Geógrafos Españoles y Universidad de Extremadura. Cáceres, pp. 181-197.
- GOBIERNO DE ESPAÑA (2006): Ley 39/2006, de 14 de diciembre, de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia. *Boletín Oficial del Estado*, 15 de diciembre 2006, nº 299, 44 p. 142-44.156.
- GOBIERNO DE ESPAÑA (2007): Real Decreto 504/2007, de 20 de abril, por el que se aprueba el baremo de la valoración de la situación de dependencia establecidos por la Ley 39/2006, de 14 de diciembre de promoción de la autonomía personal y atención a las personas en situación de dependencia. *Boletín Oficial del Estado*, 21 de abril de 2007, nº 96, pp. 17.646-17.685
- GOBIERNO DE ESPAÑA (2012): Resolución de 13 de julio de 2012, de la Secretaria de Estado de Servicios Sociales e Igualdad, por la que se publica el Acuerdo del Consejo Territorial del Sistema para la Autonomía y Atención a la Dependencia para la mejora del sistema del sistema para la autonomía y atención a la dependencia. *Boletín Oficial del Estado*, 03 de agosto de 2012, nº 185, pp. 55.657- 55.674.
- GOBIERNO DE EXTREMADURA (2011): Orden de 13 de Mayo de 2011, por la que se establece el catálogo de servicios y prestaciones económicas del Sistema del Sistema para la Autonomía y Atención a la Dependencia de la Comunidad Autónoma de Extremadura. *Diario Oficial de Extremadura*, 19 de mayo de 2011, nº 95, pp. 12.504-12.524.
- IMSERO (2005): *Atención a las Personas en Situación de Dependencia en España. Libro Blanco*. Ed. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Madrid, 820 p.
- LEICHSENRING, K. (2005): “Proporcionar una asistencia sanitaria y social integrada a las personas mayores: perspectiva europea”, en *Perfiles y Tendencias*, nº15, 36 p.
- MINGUELA, M. A. (2010): “Atención a las personas potencialmente dependientes en Andalucía: una primera aproximación a las disparidades territoriales”, en *Cuadernos Geográficos*, nº 46, pp. 209-231.
- NIETO, A. y GURRÍA, J.L. (2008): “Las políticas rurales europeas y su impacto en Extremadura”, en *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, nº48, pp.225-246.
- NIETO, A. y GURRÍA, J.L. (2010): “El modelo rural y el impacto de los programas LEADER y PRODER en Extremadura (Propuesta metodológica)”, en *Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, vol. XIV, nº 340.

- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD –OMS– (2001): *Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud*. Ed. IMSERSO. Madrid, 258 p.
- PUYOL ANTOLÍN, R; VINUESA A., J. y ABELLÁN GARCÍA, A. (1993): *Los grandes problemas actuales de la población*. Ed. Síntesis. Madrid, 235 p.
- RODRÍGUEZ PRIETO, D. (2002): “La perspectiva local en los servicios para los mayores”, en *Revista Catalana de Sociología*, nº 16, pp. 97-132.
- RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, P. (2004): “Envejecimiento en el mundo rural: necesidades singulares, políticas específicas”, en *Perfiles y Tendencias*, vol.11, 30 p.
- ROJO PÉREZ, F. *et al.* (2007): “Entorno residencial de los mayores en España. Hacia una clasificación municipal”, en *Boletín de la AGE*, nº 43, pp. 51-72.
- SÁNCHEZ FIERRO, J. (2004): *Libro Verde sobre la Dependencia en España*. Ed. Ergon. Madrid, 213 pp.
- SERVICIO DE ESTADÍSTICAS DE LA SUBDIRECCIÓN GENERAL ADJUNTA DE VALORACIÓN, CALIDAD Y EVALUACIÓN –SAAD IMSERO- (2012): *Estadísticas del Sistema para la Autonomía y la Atención a la Dependencia*. Ed. IMSERSO. Madrid.
- VINUESA, J. (1997): *Demografía: análisis y proyecciones*. Ed. Síntesis. Madrid, 366 p.

## RESEÑAS BIBLIOGRÁFICAS



QUIRÓS CASTILLO, J.A. (2013): *La materialidad de la historia. La arqueología en los inicios del siglo XXI*. Ed. Akal, Madrid, 368 p.

La presente aportación sobre el libro dirigido por el profesor Juan Antonio Quirós Castillo podría titularse *una reflexión sobre la arqueología ante los ojos de un geógrafo*. Exactamente, en mi condición de geógrafo histórico, he podido leer el libro *La materialidad de la historia* con el interés de quien tiene ante sí un actualizado estado de la cuestión de la arqueología histórica y también una reflexión profunda sobre sus objetivos y salidas profesionales. Los autores, prestigiosos arqueólogos españoles con la participación de John Moreland (University of Sheffield), han conseguido elaborar un estudio bien planteado que comienza con una serie de reflexiones epistemológicas en el contexto de los retos que se plantean para la disciplina (*¿el fin de la arqueología?*, titula Quirós-Castillo) para tratar de evaluar los ámbitos de aplicación profesional en el presente, con una especial referencia a la situación de España.

Por mi parte resulta demasiado osado opinar sobre este último conjunto de aportaciones, que ocupan especialmente la segunda parte (bajo el epígrafe *La arqueología como profesión*), pero me han parecido especialmente sugerentes las reflexiones de inicio (*La arqueología y la producción de conocimiento*) y el ámbito de aplicación concreto de la arqueología del paisaje que se desarrolla en la tercera y última parte de la publicación (*Los contextos de aplicación*).

La geografía, ciencia hermana de la historia y ciencia de frontera disciplinaria como pocas, ha trazado estrechos vínculos con la arqueología, muchas veces ignorados fuera del ámbito anglosajón<sup>1</sup>, aunque con ejemplos remarcables en Francia e Italia. No ha sido así en España, donde la geografía –dispersa en sus objetivos y enfoques– todavía no ha sabido encontrar su lugar, aunque una larga tradición de estudios geográfico-históricos regionales avala el vínculo académico entre ambas disciplinas. De hecho, y al contrario de lo que ocurre

en otros países, en España la geografía se vincula mayoritariamente a las facultades de Humanidades: esto ha facilitado algunas colaboraciones destacables –por su larga trayectoria– en las universidades de Valencia o Zaragoza, que han tenido en los estudios del paisaje –desde una perspectiva geomorfológica y paleoambiental– un lugar de encuentro. Pero salvo estas dos excepciones las colaboraciones mutuas son llamativamente puntuales, existiendo desde hace décadas planteamientos geográficos de conjunto realmente interesantes como los ofrecidos por Jesús García Fernández<sup>2</sup> (Universidad de Valladolid) que han trascendido poco entre los arqueólogos históricos.

Por otro lado, en las últimas dos décadas se han incorporado con fuerza al análisis arqueológico las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG), de las que se habla poco en el libro pero que, ciertamente, han significado un avance significativo en la comprensión espacial de muchos yacimientos y en los estudios morfohistóricos. Los prometedores progresos en el campo de la simulación (inteligencia artificial y autómatas celulares) y la disponibilidad de nuevas y detalladas fuentes cartográficas para el análisis espacial (difusión de datos LiDAR), junto con avances en los sistemas de análisis de restos sedimentarios y biológicos, permiten profundizar en la relación de geografía y arqueología con el paisaje como punto de encuentro. Pero las metodologías combinadas para descifrar el sentido del registro histórico que esconde el paisaje tienen un poso mucho más profundo. Más allá de las TIG y los análisis paleoambientales y geomorfológicos –englobados para muchos en la denominada geoarqueología o arqueología ambiental– conviene destacar a figuras como Karl W. Butzer (University of Texas at Austin), cuyos planteamientos iniciales desde el punto de vista de la ecología cultural (*Archaeology as Human Ecology*, 1982) han derivado en perspectivas más complejas de síntesis his-

1 VILLAFANEZ, E.A., "Entre la geografía y la arqueología: el espacio como objeto y representación", in *Revista de Geografía Norte Grande*, 50 (2011), pp. 135-150.

2 GARCÍA FERNÁNDEZ, J., *Organización del espacio y economía rural en la España Atlántica*, Madrid, 1975.

tóricas reforzadas –y no centradas únicamente- por análisis paleoambientales<sup>3</sup>. Los juegos de escalas espaciales –de los contextos generales a los estudios de caso- aplicadas por Butzer resultan muy ilustrativos de las posibilidades que ofrece la complementariedad de enfoques arqueológicos y geográficos. Por estas razones, siendo los arqueólogos los más geógrafos de los historiadores y adoptando la consideración mutua del espacio como un producto social con unas bases físicas definidas e igualmente cambiantes, un libro de reflexión arqueológica como es *La materialidad de la historia* es también útil para encontrar vínculos de unión entre disciplinas. Tal sería el caso del capítulo de John Moreland “Arqueología histórica. Más allá de las «evidencias»” que enlaza con la reflexión, más ajustada a la arqueología medieval, de Miquel Barceló (“Arqueología e historia medievales como historia”).

Moreland publicó en 2001 el libro *Archaeology and Text*, donde ponía de manifiesto la relación de la arqueología y la historia como una “relación entre los objetos y los textos” que normalmente ha sido de dominancia de los segundos sobre los primeros. En la base de esta relación está la idea de que lo escrito aporta evidencias menos hipotéticas y conjeturales que otros medios, como podrían ser los artefactos. Y en esta relación de dependencia –cuando no de sometimiento- encuentro paralelismos con el valor de los restos arqueológicos y la posibilidad de reconstruir y representar cartográficamente un paisaje en tiempos históricos. Con el mismo valor de hipótesis o conjetura, pero con la misma idea de complementariedad, la identificación de los límites de usos o coberturas del suelo en el pasado resulta muy dificultosa a partir de textos, y el geógrafo –como si de un arqueólogo del territorio se tratara- debe de basarse en otras evidencias para definir y explicar esos contactos y

sus variaciones en el tiempo, que al fin y al cabo es la gran aportación de la geografía al estudio del pasado.

En esta línea cabe destacar el capítulo de Almodena Orejas y María Ruíz del Árbol (Instituto de Historia, CSIC), que destacan la emergencia de la arqueología del paisaje por su capacidad de “integrar un amplio abanico de aproximaciones al registro arqueológico”, es decir, por su multidisciplinariedad espacial. El paisaje, como producto social, está sometido a un cambio continuado, que se puede explicar en términos de procesos más que de sucesión de episodios o estratificación de coberturas, por lo que la geografía histórica –también llamada geografía de los procesos- ha tenido en el estudio del dinamismo del paisaje uno de sus principales objetos de estudio. Aquí también confluyen, superando el debate de complementariedad o sumisión de una hacia la otra, la historia y la arqueología, que aportan técnicas de análisis para comprender todas las vertientes que confluyen en *el espacio de las relaciones sociales*. Otra cualidad remarcable de la arqueología del paisaje –que entiendo así como geografía histórica- es la conexión con el presente, donde las huellas de la acción constante del hombre sobre el medio se entrelazan, más o menos visibles, en el territorio actual.

Desde los pequeños objetos con capacidad de transformar el paisaje hasta los textos más reveladores, desde la disposición y contactos entre parcelarios hasta la configuración de las comunidades vegetales, pasando por las recientes normativas europeas y nacionales de protección y conservación, el Paisaje es el concepto científico de encuentro interdisciplinar que puede romper con los problemas de comunicación entre disciplinas cada vez más abiertas y permeables a nuevas formas de interpretar el pasado.

**Pablo Giménez-Font**

Universitat d'Alacant

Contacto: [pablo.gimenez@ua.es](mailto:pablo.gimenez@ua.es)

<sup>3</sup> BUTZER, K. W., “Environmental history in the Mediterranean world: cross-disciplinary investigation of cause-and-effect for degradation and soil erosion”, in *Journal of Archaeological Science*, 32-12 (2005), pp. 1773-1800.

Instituto Interuniversitario de Geografía

Universidad de Alicante

Campus de San Vicente del Raspeig. Apdo. 99 E-03080 – Alicante (España)

Tel: (34) 965 90 34 26 - Fax: (34) 965 90 94 85

Correo electrónico: [investigacionesgeograficas@ua.es](mailto:investigacionesgeograficas@ua.es)

Sitio web: <http://www.investigacionesgeograficas.com>

