



CUADERNOS GEOGRÁFICOS

Universidad de Granada

Número 60(2) (2021)

e-ISSN 2340-0129

ISSN 0210-5462

D. LEGAL: GR./392/1971



Dirección

Direction

Emilio Martínez Ibarra, Universidad de Granada, España

Secretario de Revisión

Peer Reviewing Secretary

Luis Miguel Sánchez Escolano, Universidad de Granada, España

Secretario de Revisión

Peer Reviewing Secretary

Jonatan Arias García, Universidad de Granada, España

Editores Adjuntos

Associated Editors

Eugenio Cejudo García, Universidad de Granada, España
Francisco Antonio Navarro Valverde, Universidad de Granada
Joaquín Bosque Sendra, Universidad de Alcalá de Henares, España
José María Gómez Espín, Universidad de Murcia, España
Juan Antonio Márquez Domínguez, Universidad de Huelva, España
Juan Ignacio Plaza Gutiérrez, Universidad de Salamanca, España
María Elena Martín-Vivaldi Caballero, Universidad de Granada, España
María José Martos Fernández, Universidad de Granada, España
Marina Frolova Ignatieva, Universidad de Granada, España
Vicente Rodríguez Rodríguez, CSIC Madrid, España

Comité Asesor

Advisory Board

Ana Fani Alessandri Carlos, Universidad de Sao Paulo, Brasil
Georges Bertrand, Universidad de Toulouse le Mirail et Cépage, Francia
Eramis Bueno Sánchez, Universidad Autónoma de Zacatecas, México
Francisco Calvo García-Tornel, Universidad de Murcia, España
Horacio Capel Saez, Universidad de Barcelona, España
Cristina Teresa Carballo, Universidad de Quilmes, Argentina
Sylvie Coupleux, Universidad de Artois, Francia
Sylvie Delmer, Université Lille1, Francia
Myriam X. Galleguillos, Universidad Alberto Hurtado, Chile
Arlinda García Coll, Universidad de Barcelona, España
Andrea Guaran, Universidad de Udine, Italia
Alicia Lindón, Universidad Autónoma Metropolitana, México
Javier Martín-Vide, Universidad de Barcelona, España
Eduardo Martínez de Pisón, Universidad Autónoma de Madrid, España
Jean-Paul Métaillé, Universidad de Toulouse Le Mirail, Francia
Irene Molina, Universidad de Uppsala, Suecia
Antonio Moreno Jiménez, Universidad Autónoma de Madrid, España
Jorge Olcina Cantos, Universidad de Alicante, España
Belén Pedregal Mateos, Universidad de Sevilla, España
Silvana Maria Pintaudi, Universidade Estadual Paulista, Brasil
Pedro Reques Velasco, Universidad de Cantabria, España
Eduardo Salinas Chaves, Universidad de La Habana, Cuba
María T. Sánchez Salazar, Universidad Nac. Autónoma de México, México
Brisa Varela, Universidad Nacional de Luján, Argentina
Florencio Zoido Naranjo, C. de Estudios de Paisaje y Territorio, España

Cuadernos Geográficos es una revista científica que se edita desde 1971 con el patrocinio de los Departamentos de Geografía y la Editorial de la Universidad de Granada. Esta publicación tiene por objeto difundir la investigación de calidad relativa a las relaciones entre la sociedad y el territorio que contribuya al desarrollo de la Ciencia Geográfica, en español, inglés y francés, obra principalmente de geógrafos, aunque esta abierta a otros científicos sociales y de las ciencias de la tierra. Se centra esencialmente en el Mundo Mediterráneo de ambas orillas y en Latinoamérica aunque no excluye otras áreas y problemáticas afines.

Cuadernos Geográficos is a scientific journal which has been in print since 1971 under the commission of the Department of Geography and University Press of Granada (Spain). The objective of this publication is to disseminate quality research having to do with the relationship between society and territory that contributes to the development of Geographical Science, in Spanish, English and French. The articles are mainly written by geographers, though it is open to other social and earth sciences. It focuses mainly on the Mediterranean world from both shores and Latin America, though it does not exclude others areas and their related issues.

Contacto de la Redacción

Editorial Office Contact Info

Departamento de Análisis Geográfico
Regional y Geografía Física
ó Departamento de Geografía Humana.
Universidad de Granada. Campus de Cartuja,
18071 Granada (España).
Teléfonos: (00-34) 958243644/958243628.
Fax: (00-34) 9586213/958243930.
e-mail: cuadgeo@ugr.es

Distribución

Distribution

Editorial Universidad de Granada.
Antiguo Colegio Máximo. Campus de Cartuja.
18071- Granada (España).
Teléfono: (00-34) 958243930

Sumario // Contents

Artículos / Articles

- 6-30 DANIEL CRUZ-ALONSO | CARLOS LÓPEZ-ESCOLANO
Tipología y evolución de los aeropuertos españoles en relación con el transporte de carga
Typology and evolution of Spanish airports in relation to cargo transport
- 31-51 ENRIC SIGALAT SIGNES, ET AL.
Validez de instrumento para medir la competencia territorial. Matriz READI para la autoevaluación de territorios competentes
Validity of an instrument to measure territorial competence. Matrix READI matrix for the self-assessment of competent territories
- 52-71 JAVIER DÓNIZ PÁEZ | RAFAEL BECERRA RAMÍREZ | ESTHER BELTRÁN YANES
Geopatrimonio y geoturismo en espacios naturales protegidos volcánicos de Tenerife (Canarias, España)
Geoheritage and geotourism in volcanic Tenerife's natural protected areas (Canary Islands, Spain)
- 72-90 MARGARITA CAPDEPÓN FRÍAS
Las áreas protegidas privadas como escenarios para el turismo. Implicaciones y cuestiones clave
The private protected areas as tourism scenarios: implications and key issues
- 91-104 OSWALDO LEDESMA GONZÁLEZ
Redes de gobernanza y complejidad de la planificación territorial
Governance networks and complexity of territorial planning
- 105-125 MAURICIO LÓPEZ REYES | ÁNGEL R. MEULENERT PEÑA
Comparación de las variables físicas que influyen en la rápida intensificación de los ciclones tropicales del Océano Pacífico nororiental durante el periodo 1970-2018
Comparison of physical variables that influence the rapid intensification process of tropical cyclones over the Northeast Pacific Ocean during the 1970-2018 period
- 126-146 MATILDE MALIZIA | ANA LAURA CASTAÑEDA NORDMANN | ROSA LINA CUOZZO
El uso de mapas cualitativos para la integración urbana: el caso de un barrio popular del Aglomerado Gran San Miguel de Tucumán (noroeste argentino)
The use of qualitative maps for urban integration: the case of a popular neighborhood of Aglomerado Gran San Miguel de Tucumán (Northwest Argentine)
- 147-170 GHALEB FANSA SALEH, ET AL.
Medio físico y características constructivas de galerías drenantes de aguas subálveas en ambientes semiáridos del sudeste español y Túnez
Environmental and constructive characteristics of drainage galleries of subalveal waters in semi-arid environments of south-eastern Spain and Tunisia
- 171-191 DAVID LÓPEZ-CASADO | ALFONSO MULERO MENDIGORRI
El fenómeno de las parcelaciones urbanísticas ilegales en Andalucía: significado general y tratamiento en los planes de ordenación del territorio
The phenomenon of illegal residential parcellings in Andalusia: General significance and approach in regional territorial plans

- 192-213 ESTEFANÍA DE LA VEGA ZAMORANO | EMILIO IRANZO GARCÍA
El patrimonio y paisaje del agua de l'Horta Sud como recursos para una propuesta didáctica
Water heritage and landscape of l'Horta Sud as resources for a didactic proposal
- 214-235 JESÚS C. MONTOSA MUÑOZ | SERGIO REYES CORREDERA
Jerarquía urbana en el área metropolitana de Málaga (España)
Urban hierarchy in the metropolitan area of Malaga (Spain)
- 236-254 DIANA DEL CARMEN RÍOS-QUIROZ, ET AL.
Historia y cambios en el paisaje en dos ejidos de la Selva Lacandona, Chiapas
History and landscape changes in two "ejidos" of the Lacandonian Rainforest, Chiapas
- 255-274 CATALINA GONZÁLEZ TEJADA | YVES GIRAULT
Los Geoparques Mundiales de la UNESCO en España: entre divulgación científica y desarrollo turístico
UNESCO Global Geoparks in Spain: between science popularization and tourism development
- 275-296 GERARDO UBILLA-BRAVO | EDUARDO CHIA
Construcción del periurbano mediante instrumentos de regulación urbana: caso de ciudades intermedias en la Región Metropolitana de Santiago-Chile
Peri-urban areas' construction through urban regulation instruments: Case of intermediates cities in Metropolitan Region of Santiago-Chile
- 297-313 ANDRÉS FELIPE BAUTISTA | YAMILE PEDRAZA-JIMÉNEZ | FRANCISCO DÍAZ-MARQUEZ
Reconocimiento de los saberes campesinos a través del mapeo comunitario participativo. Paipa-Colombia
Recognition of farmers' knowledge through a participatory community mapping. Paipa-Colombia

Reseñas bibliográficas / Bibliographical references

- 315-317 ELISA POZO MENÉNDEZ
Reseña de *Envejecimiento de la población y cambio climático. Vulnerabilidad y resiliencia desde la Gerontología Ambiental*
- 318-321 JUAN GARRIDO CLAVERO
Reseña de *Áreas de Oportunidad y Ordenación del Territorio en Andalucía*

Artículos
Articles

Tipología y evolución de los aeropuertos españoles en relación con el transporte de carga

Typology and evolution of Spanish airports in relation to cargo transport

DANIEL CRUZ-ALONSO¹  0000-0001-8264-1263

CARLOS LÓPEZ-ESCOLANO¹  0000-0002-1653-7780

¹Instituto Universitario de Ciencias Ambientales de Aragón, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España.

Resumen

La globalización requiere sistemas de transporte que permitan un intercambio rápido y masivo de mercancías ante los nuevos patrones de producción y consumo. El transporte aéreo es fundamental para la distribución rápida de mercancías, donde los aeropuertos sirven como nodos de conexión entre las escalas globales y regionales. Las especificidades de la carga aérea están configurando una red aeroportuaria compuesta por un número limitado de terminales especializadas que concentran la mayor parte del tráfico. En este contexto, y ante la escasez de estudios detallados sobre esta materia para España, este trabajo pretende caracterizar si los aeropuertos españoles también se están incorporando a las dinámicas globales analizando la evolución y especialización aeroportuaria durante los últimos quince años. Para ello, se propone una relación jerárquica funcional actualizada de los aeropuertos a través de un análisis de conglomerados o clústeres. Los resultados muestran la consolidación en España de los procesos globales del transporte aéreo de mercancías, con una concentración y especialización en cuatro aeropuertos (dos *hubs* para pasajeros y mercancías y dos especializados en mercancías), lo que redibuja la jerarquía aeroportuaria tradicional del transporte de mercancías y aporta nuevos elementos para la planificación de las infraestructuras de transporte y de los espacios logísticos.

Palabras clave: transporte; aeropuertos; carga aérea; conglomerados; España.

Abstract

Globalization requires transportation systems that allow a rapid and massive exchange of goods in the face of new patterns of production and consumption. Air transport is essential for the rapid distribution of freight, where airports serve as

Fechas • Dates

Recibido: 2020.06.24
Aceptado: 2020.10.20
Publicado: 2021.06.17

Autor/a para correspondencia Corresponding Author

Carlos López Escolano
Universidad de Zaragoza
cle@unizar.es

connecting nodes between global and regional scales. The specificities of air cargo are shaping an airport network composed of a limited number of specialized terminals that concentrate the majority of the cargo volume. Due to the lack of studies on this matter for Spain, this paper aims to characterize whether Spanish airports are also joining the global air cargo dynamics. For this, an updated functional hierarchical relationship of airports is proposed through an analysis of conglomerates or clusters. The results show the concentration and specialization of air cargo in only four airports (two hubs for passengers and freight and two specialized cargo airports), according to the global processes of air freight transportation. This fact redraws the traditional airport hierarchy of freight transport and contributes new elements for the planning of transportation infrastructures and logistic activity.

Keywords: transportation; airports; air cargo; cluster; Spain.

1. Introducción

1.1. El transporte aéreo de mercancías en el escenario de la globalización

El proceso de globalización económica está modificando de forma estructural la organización de la economía mundial mediante la intensificación, integración e interdependencia de la actividad económica entre países (Coe y Yeung, 2015). En las últimas décadas, la relocalización global de las actividades productivas para maximizar los beneficios empresariales se ha alejado de los criterios clásicos de localización para dar mayor importancia al empleo barato, a una fiscalidad favorable o la existencia de normativas ambientales laxas, entre otros. Las evidencias empíricas sugieren que la localización de las diferentes etapas de las cadenas productivas se limita, en realidad, a unos pocos países frente a una globalización extensiva, lo que concentra flujos e intercambios en determinados entornos regionales (Cattaneo *et al.*, 2013).

En este contexto, el territorio asume un papel central en la globalización al ser una variable más a considerar en la organización de los procesos productivos y de la división del trabajo (Sánchez, 1992). Sin embargo, la adopción de este modelo implica la reorganización del sistema logístico mediante la configuración de cadenas globales de distribución y suministro que requieren de complejos, robustos y eficaces sistemas de transporte para un intercambio global, rápido y masivo (Gago-García, 2002). De forma aproximada, tres cuartas partes del peso total de las mercancías transportadas en el mundo las asume el transporte marítimo (ITF, 2019), muy competitivo frente al resto de modos. Este se complementa con el transporte aéreo, entre cuyas ventajas está la rapidez, puntualidad, flexibilidad, agilidad administrativa, seguridad y la amplia cobertura; aunque dispone de una capacidad de carga mucho menor, unos precios mucho más altos, restricciones técnicas y limitaciones de tamaño (ICEX, 2016).

El transporte aéreo ha ayudado a redefinir las escalas geográficas al reducir drásticamente el coste de la distancia en tiempo y dinero (Bowen, 2010). En conjunto, el transporte aéreo de mercancías resulta poco significativo sobre el total de los movimientos de mercancías a pesar de su papel estratégico en el comercio internacional (Yamaguchi, 2008), con una participación de tan solo el 2 % en el peso de las mercancías, pero con más de un 40 % del valor total (Rodrigue *et al.*, 2017), por lo que tiene un papel fundamental para los productos de rápida distribución (Lotti y Caetano, 2018) y alto valor económico (Morrell, 2011; Sales, 2017). Las principales características de las

mercancías transportadas por vía aérea es que son de elevado valor, de urgente envío, no sobrepasan pesos y tamaños determinados, y suelen ser productos terminados (ICEX, 2016). Por ello, el transporte aéreo de mercancías se adapta perfectamente a las necesidades de los modelos «just in time» con sistemas productivos deslocalizados o a situaciones de emergencia donde la entrega rápida de los suministros prevalece sobre los costes (Rodríguez *et al.*, 2017).

En este contexto, el interés en las investigaciones sobre el transporte aéreo de mercancías está aumentando por el rápido crecimiento del comercio electrónico (Hylton y Ross, 2018), principal segmento por el que van a pugnar los aeropuertos en los próximos años (Van Asch *et al.*, 2019). De acuerdo con cifras del Banco Mundial, la carga aérea alcanzó en 2018 su máximo valor histórico, 220 707,2 millones de toneladas/kilómetro, lo que supone un incremento del 28,2 % respecto a una década atrás. Durante las próximas dos décadas se prevé que las mercancías transportadas por avión crezcan un 4,2 % anual (Boeing, 2017), aunque el impacto de la guerra comercial entre China y Estados Unidos está frenando estas perspectivas (IATA, 2019) junto al impacto que tendrá la crisis sanitaria del COVID-19 y sus efectos económicos posteriores. Las proyecciones previas a la aparición de la pandemia estimaban que el valor total de los bienes transportados por vía aérea en 2020 superase los 7,1 billones de dólares y que las aerolíneas transportasen más de 52 millones de toneladas métricas de bienes, lo que representa solamente el 1 % del volumen del comercio mundial pero más del 35 % de su valor (IATA, 2019). Sin embargo, el impacto final del COVID-19 en el tráfico de mercancías es todavía incierto, ya que los primeros datos muestran cómo en marzo de 2020 se ha producido, a escala global, una disminución del 19 % del volumen transportado frente al año anterior, provocado por la retirada de la capacidad de carga de los aviones de pasajeros (un 31 % menos de carga en este tipo de vuelos) aunque ha aumentado en los vuelos cargueros (9 %) (ICAO, 2020). Probablemente, la demanda inmediata de material sanitario y el auge del comercio electrónico hayan incidido sobre las cifras positivas de vuelos cargueros.

En España, el tráfico internacional de mercancías sumó 577,4 millones de toneladas en 2018, de las cuales el 79,7 % fueron transportadas por vía marítima, el 20,1 % por vía terrestre y tan solo el 0,2 % por vía aérea (OTLE, 2020). En 2018, en la UE-28 se transportaron 16.625.168 toneladas por vía aérea (Eurostat, 2019), con una distribución muy desequilibrada y con una elevadísima concentración en Europa occidental. Destacan por su cuota Alemania (29,1 %), Reino Unido (16,5 %), Francia (14,5 %), Países Bajos (11,2 %), Bélgica (8,5 %), Italia (6,4 %), Luxemburgo (5,4 %) y España (4,9 %); mientras que el 3,5 % de la carga se distribuye entre los veinte estados restantes. Estas cifras manifiestan el peso de la población y del PIB en torno al establecimiento de las redes de carga aérea, pero también el papel de la geografía en términos de centralidad y accesibilidad como se aprecia con las cifras de Países Bajos, Bélgica y, sobre todo, Luxemburgo, que por sí solo supera a España en cuota de carga aérea. Del mismo modo, también influye la localización de los *hubs* de pasajeros en los principales aeropuertos de estos países, que disponen de un gran número de conexiones intercontinentales que son aprovechadas para el transporte mixto de pasajeros y mercancías.

Para afrontar el crecimiento de los últimos años, las cadenas de suministro se están adaptando a un modelo de transporte aéreo que, al igual que sucede con el transporte de pasajeros, se concentra en unos pocos flujos principales donde un número reducido de aeropuertos funciona como los nodos centrales del sistema buscando una mayor eficiencia (Guimerà y Amaral, 2004). De este modo, los veinte aeropuertos que mayor volumen de carga gestionaron en 2019 supusieron el 42 % del conjunto de la carga aérea global (ACI, 2019), cifra que evidencia la elevadísima con-

centración del sector. Entre los aeropuertos más concurridos respecto al tráfico de mercancías se pueden diferenciar dos grandes grupos de acuerdo a su tipología (Mayer, 2016):

- Grandes aeropuertos o *hubs* globales para el tráfico de pasajeros que aprovechan las economías de escala para la operación de mercancías: Hong Kong, Shanghái, Dubái-Int., Tokio-Narita, Los Ángeles-Int., Doha, Singapur, Frankfurt, París-Charles de Gaulle, Miami, Pekín-Capital, Chicago-O'Hare, Londres-Heathrow o Ámsterdam-Schiphol, entre otros.
- Aeropuertos intermediarios especializados en el tráfico de carga gracias a su ubicación estratégica en la red de distribución de mercancías. Además, son sede habitual de las principales aerolíneas de carga: Memphis, Anchorage, Louisville, Incheon, Guangzhou o Dubái-Al Maktoum; por citar algunos ejemplos. En este grupo existe otra escala inferior conformada por aeropuertos secundarios en la jerarquía global pero representativos en escalas regionales: Leipzig-Halle, Luxemburgo, Colonia-Bonn, Lieja o East Midlands (Europa); Indianapolis, Cincinnati, Campinas o Guadalajara (América); y Navoi o Kansai (Asia).

Por su parte, España, ubicada de forma periférica sobre el centro económico y poblacional de la Unión Europea, no presenta a ninguno de sus aeropuertos entre los más concurridos del mundo en cuanto al tráfico de mercancías, aunque en los últimos años el transporte de carga ha crecido de forma notable. Madrid capitaliza las operaciones de carga, con más de la mitad del volumen total, gracias a su centralidad y conectividad. La jerarquía tradicional se complementa con Barcelona y, a gran distancia de ambos pero representativos en el conjunto nacional, Vitoria-Gasteiz y los principales aeropuertos insulares. Sin embargo, la evolución reciente muestra cambios importantes en este orden, donde destaca el ascenso y consolidación del aeropuerto de Zaragoza hasta la segunda posición junto a la pérdida de posiciones de los aeropuertos insulares, prefigurando un nuevo modelo del transporte de carga aérea que busca optimizar los costes y explotar las ventajas competitivas de localización e integración en las redes internacionales.

El resto del trabajo se organiza del siguiente modo: el apartado 1.2 presenta la hipótesis de investigación y la sección 1.3 revisa los antecedentes teóricos y el estado de la cuestión; el capítulo segundo expone los datos y métodos empleados; el tercero presenta los resultados obtenidos; el capítulo cuarto sirve como discusión y el quinto recoge las conclusiones.

1.2. Hipótesis de investigación

En el contexto descrito, esta investigación parte de cuestionarse si los aeropuertos españoles se están incorporando a las dinámicas globales del transporte aéreo de mercancías mediante: i) la concentración en una selección muy reducida de aeropuertos, y ii) la especialización en la gestión de mercancías frente a pasajeros de algunos aeropuertos secundarios que aprovechan factores de situación y operatividad. Para ello, se propone un estudio de los aeropuertos españoles de la red Aena (Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea) mediante un modelo de clústeres que permita comprender la organización actual, la trayectoria y la especialización de los aeropuertos respecto al transporte de mercancías. En concreto, se analizan los cambios producidos en el quinquenio 2004-2019.

1.3. Antecedentes teóricos y estado de la cuestión

El transporte aéreo se ha interpretado durante mucho tiempo como un elemento de modernidad e internacionalización que favorece el desenclave de lugares de difícil acceso (Córdoba-Ordóñez

y Gago-García, 2012). El impacto socioeconómico de las actividades aéreas es muy relevante para algunos sectores, en particular las actividades financieras y el turismo, apoyadas en la movilidad de personas a larga distancia (Rodrigue *et al.* 2017).

Más recientemente, como ya se ha visto, en el transporte aéreo ha ganado protagonismo el tráfico de carga de alto valor y está desempeñando un papel cada vez más importante en la logística global (Rodrigue *et al.*, 2017). El transporte aéreo es el modo en el que carga y pasajeros se encuentran más integrados, pues habitualmente ambos se trasladan en el mismo vehículo y alrededor del 80 % de la carga se transporta en las bodegas de los aviones de pasajeros (Rodrigue *et al.*, 2017). Sin embargo, el fuerte crecimiento de la actividad carguera está potenciando algunas divergencias en el sector ante las particularidades del transporte aéreo de carga frente al de pasajeros. Normalmente, ambas actividades tienden a compartir las mismas instalaciones, aunque existe una especialización en algunos aeropuertos centrados en uno u otro tipo de tráfico. Según Rodrigue *et al.* (2017), la tendencia hacia el crecimiento de las aerolíneas de carga y de los aviones cargueros operados por aerolíneas mixtas está dejando ver que, a veces, el mercado se sirve mejor así que compartiendo los aviones de pasajeros para uso mixto. Esta tendencia se ve acentuada por la expansión de los transportistas chárter y de bajo coste especializados en el transporte de pasajeros (turistas principalmente), centrados en rutas y redes cuyos destinos no suelen coincidir con los habituales para la carga área entre áreas productoras y consumidoras.

Otro punto de interés es el desarrollo de las infraestructuras de transporte, que generan importantes perspectivas de crecimiento y desarrollo territorial. La inversión en infraestructuras de transporte, incluidos los aeropuertos, permite la mejora de la capacidad, la reducción de costes, la disminución de los tiempos de viaje, la mejora de la confianza y de la calidad; lo que configura una parte fundamental del capital físico territorial (Rodrigue *et al.*, 2017). A nivel macroeconómico, diferentes estudios aseveran el impacto positivo del desarrollo del transporte aéreo de mercancías (Kasarda y Green, 2005; Chang y Chang, 2009), por lo que el transporte como factor de competitividad obliga a ciudades y territorios a desarrollar estrategias que les permitan incorporarse en las redes globales de distribución, buscando una mejora de la visibilidad y un reconocimiento en la jerarquía urbana global. Por su parte, Gago-García (1998) incide sobre la idea de que el sistema de transporte aéreo es un indicador de la organización política-económica del territorio por las relaciones socioeconómicas de poder y control que desencadena.

En este contexto, tres son las variables sobre las que depende la oferta para el transporte aéreo de mercancías de acuerdo a Pais-Montes *et al.* (2017): i) el papel de los cargadores, ii) las aerolíneas especializadas, y iii) las infraestructuras aeroportuarias, considerando aquí el nivel de congestión. Asimismo, están ganando peso aspectos como la seguridad jurídica, la agilidad aduanera, la accesibilidad territorial y la conectividad, que resultan determinantes importantes para mantener bajo control los costes finales (Tovar *et al.*, 2015). Por consiguiente, ubicaciones centrales e intermedias se identifican como cualidades espaciales que mejoran los niveles de tráfico de los centros de transporte e indican qué lugares se ubican estratégicamente dentro de los sistemas de transporte globales o regionales (Fleming y Hayuth, 1994). Resulta de interés por lo tanto analizar y comprender la organización de los nodos y conexiones de los sistemas de transporte para planificar las actividades económicas y las infraestructuras. También deben considerarse las estrategias de las aerolíneas o de algunos estados que robustecen artificialmente sus terminales con subsidios, como sucede, entre otros, con los aeropuertos del Golfo Pérsico (Al-Mehairi, 2019).

Por su parte, la literatura existente sobre transporte aéreo es prolífica, destacando dos obras actuales por su enfoque global y transversal sobre el tema. En primer lugar, el trabajo de Bowen

(2010), quien aborda en el desarrollo y trayectoria histórica del sector aéreo junto a una reflexión sobre el futuro del sector, aunque el tráfico de carga no es muy tratado. En segundo lugar, y más reciente que el anterior, el libro editado por Goetz y Budd (2016) recopila en catorce capítulos diferentes aportaciones de otros autores para componer una geografía general del transporte aéreo que incluye análisis sobre la carga aérea de forma temática y regionalizada. Debido a su interés estratégico, las investigaciones realizadas sobre la carga aérea son numerosas, destacando a nivel internacional las orientadas al análisis de la estructura y flujos de las redes de transporte aéreo de mercancías (Hui *et al.*, 2004; Matsumoto, 2004; Derudder *et al.*, 2008; Mayer, 2016; Sales, 2017; Gong *et al.*, 2018), los estudios de caso para terminales aéreas (Zhang, 2003; Hwang y Shiao, 2011; Hesse, 2014; Walcott y Fan, 2017) y para determinados productos (Lotti y Caetano, 2018) o empresas (Bowen Jr, 2012; Balliau *et al.*, 2018).

Ante la mayor amplitud de trabajos sobre el tema en otros países, en España cabe destacar el manual elaborado por Gámir-Orueta y Ramos-Pérez (2002), que sienta las bases sobre la caracterización del transporte aéreo en el territorio con un amplio enfoque y desarrollo de contenidos. Citar igualmente el trabajo de Antón-Burgos y Córdoba-Ordóñez (1994), quienes abordaron los efectos de la liberalización del transporte aéreo en España en la década de los años 90 del siglo XX. Sin embargo, la literatura específica sobre carga aérea es todavía muy limitada, contrastando con la mayor abundancia de las investigaciones que abordan el tráfico aéreo de pasajeros y las que analizan las terminales aeroportuarias. Con un enfoque transversal sobre el transporte aéreo, el trabajo doctoral de Gago-García (1998) reflexiona sobre las implicaciones políticas que este modo genera en el territorio mediante el análisis de sus redes.

De forma específica, los trabajos de Escalona-Orcao y Ramos-Pérez (2010, 2014) se han centrado en analizar estudios de caso sobre el desarrollo del transporte de mercancías en el aeropuerto de Zaragoza y su especialización en la distribución global de productos textiles. Revisan los factores que han llevado a la empresa *Inditex* a establecer en este aeropuerto el centro de conexión para el suministro de sus productos entre las escalas nacional e internacional como respuesta al modelo de distribución rápida. Ello ha permitido desarrollar una amplia red de conexiones intercontinentales que ha derivado en una especialización funcional en torno a la gestión de carga aérea del aeropuerto aragonés que no tiene precedentes entre los aeropuertos españoles, y que ya está siendo aprovechada para el tráfico de todo tipo de mercancías. Por su parte, Pais-Montes *et al.* (2017) han profundizado en el análisis de la conectividad del transporte aéreo de mercancías, concluyendo que la conectividad aeroportuaria ha disminuido en España a pesar del incremento del volumen de carga transportada en los últimos años. Ello sugiere una tendencia hacia la concentración de las operaciones y de los flujos, junto a una mayor eficiencia del sistema. Finalmente, López-Escolano *et al.* (2018) contextualizan la situación y tendencia del transporte aéreo de mercancías en los aeropuertos españoles, presentando algunas evidencias sobre el proceso de concentración e internacionalización de la carga aérea.

2. Metodología

Actualmente existen diferentes organismos que recopilan datos y elaboran estadísticas sobre el transporte aéreo, destacando IATA (*International Air Transport Association*) y ACI (*Airports Council International*), junto a bases de datos como las de *Amadeus*, el Banco Mundial o Eurostat. Sin embargo, en este trabajo se ha seleccionado la información de los 49 aeropuertos gestionados por

Aena, quien ofrece una base de datos en abierto¹ con información de distintas variables cuantitativas del tráfico aéreo desde el año 2004.

En primer lugar, se ha elaborado una base de datos espacial con información para todos los aeropuertos de la red para el periodo 2004-2019. Se han extraído datos sobre el número total de pasajeros, el volumen de mercancías y el tipo del tráfico de la carga aérea de acuerdo con su ámbito nacional o internacional. Seguido, se ha analizado la evolución de la variable principal (volumen de mercancías), lo que permite obtener una primera lectura de la jerarquía aérea y la posición de los diferentes aeropuertos sobre el conjunto de la red. Posteriormente, se ha analizado la red en función de sus características a través de un análisis de conglomerados (o de clústeres), que agrupa los aeropuertos en diferentes clases siguiendo un enfoque empleado en investigaciones para este tipo de infraestructura que los clasifica según su tipología o especialización (Adikariwattage *et al.*, 2012; Alkaabi y Debbage, 2011; Rodríguez-Déniz *et al.*, 2013; Fuellhart y O'Connor, 2019). Para ello, se ha adaptado el método propuesto por Mayer (2016), que clasifica una selección de aeropuertos a nivel global (los más relevantes de la jerarquía mundial) con base en las características de carga, obteniendo en su investigación ocho clústeres de aeropuertos diferenciados por regiones, especialización (pasajeros, mercancías) o importancia (*hubs* internacionales). Siguiendo este modelo, las variables seleccionadas para realizar el análisis de conglomerados son las siguientes para cada aeropuerto:

- Peso total de carga transportada (en toneladas).
- Porcentaje sobre el total de WLUs (*Work Load Units*) destinadas a carga aérea.
- Porcentaje de carga internacional respecto al total operado en cada conexión.

Aunque inicialmente pueda parecer que las tres variables están destinadas únicamente para el análisis de la carga aérea, también se considera el peso del tráfico de pasajeros en los aeropuertos analizados ya que la segunda variable, WLUs, es una medida de peso que aúna los resultados de pasajeros y carga de acuerdo con una equivalencia de un pasajero por cada 100 kg de carga. El fin de la misma es controlar los resultados de los aeropuertos de manera individualizada y observar el peso del transporte de pasajeros y carga (Teodorovic y Janic, 2017).

Al tratarse de un modelo de análisis que jerarquiza los aeropuertos según las variables seleccionadas, se ha tomado como referencia una muestra de anualidades para caracterizar la evolución de la red en términos de jerarquía y para determinar la evolución y especialización de los aeropuertos a través del análisis de conglomerados: 2004 (primer año con estadísticas completas), 2009 (escenario afectado por la Gran Recesión), 2013 (momento en el cual se notan todavía los efectos de la crisis económica antes de iniciar una nueva fase de crecimiento) y 2019 (año más reciente). Las variables se han implementado utilizando el método de Ward, cuyo algoritmo se emplea habitualmente en el análisis de conglomerados relativos al transporte. Este método usa la distancia euclidiana al cuadrado como medida recomendada y más utilizada cuando se emplea este tipo de método (Burns y Burns, 2008; Hair *et al.*, 1998). Para realizar el análisis de conglomerados es necesario estandarizar de forma previa las variables según puntuaciones estándar (o puntuaciones Z), ya que existen dos variables porcentuales y una en datos absolutos, y cerciorando que todas las variables tienen efectos similares en las medidas de distancia. Para facilitar la comprensión y visualización gráfica de los resultados de cada infraestructura se ha implementado un análisis factorial. Por último, los resultados del análisis de clústeres se han cartografiado para facilitar su valoración espacial.

1. Estadísticas de tráfico aéreo de Aena: <http://www.aena.es/csee/Satellite?pagename=Estadisticas/Home>

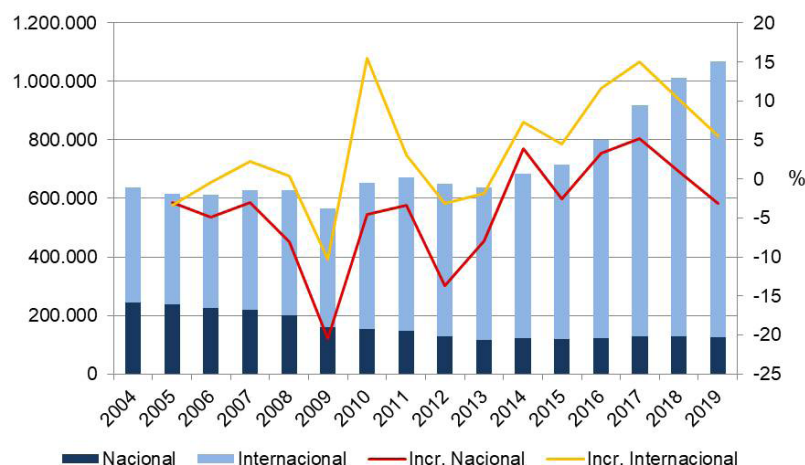
3. Resultados

3.1. Análisis previo

A continuación, se presenta la información que permite contextualizar la investigación y los resultados obtenidos. En primer lugar, se muestran las cifras del análisis evolutivo del volumen total de mercancías, con el objetivo de prefigurar una relación jerárquica de los aeropuertos desde el enfoque de la cuota que supone cada aeropuerto sobre el conjunto de la red. Después, se presentan los resultados del análisis de conglomerados, donde se detallan los tipos de clústeres obtenidos que caracterizan la red Aena de acuerdo con la metodología empleada.

La figura 1 muestra la evolución del tráfico total de mercancías entre los años 2004 y 2019, diferenciando entre transporte nacional e internacional de la carga aérea y su crecimiento; mostrando un aumento muy importante del volumen total a partir de 2014, con especial énfasis en la carga internacional, que supone ya el 88,2 % en 2019 frente al 61,8 % de 2004 sobre la carga total.

Figura 1. Evolución del tráfico de mercancías (toneladas) según tráfico nacional e internacional, 2004-2019.



Fuente: Aena, 2019. Elaboración propia.

En cuanto a los países con mayor intercambio de carga desde los aeropuertos españoles (tabla 1) cabe destacar algunas tendencias para el quinquenio analizado:

- Alemania duplica el intercambio con España y se posiciona en primer lugar, desplazando a Estados Unidos al segundo puesto, aunque este también aumenta su tráfico.
- Diferentes estados asiáticos pasan a situarse entre las primeras posiciones debido a un crecimiento exponencial del tráfico: Qatar, Emiratos Árabes Unidos, Turquía, China, Corea del Sur, Arabia Saudí e Israel.
- Los países europeos se repositionan, apreciándose comportamientos muy diferenciados entre ellos: aumenta el tráfico con Reino Unido y Países Bajos; aumenta la carga transportada con Italia y Portugal pero se ven superados por otros países; y el tráfico con Bélgica, Francia, Suiza o Grecia disminuye.
- El aumento del tráfico con Latinoamérica es muy relevante para casi todos los países, aunque se pierden posiciones a excepción de México y Colombia.

Tabla 1. Evolución del tráfico de mercancías (toneladas) por principales países, 2004-2019.

PUESTO	2004	t	2019	t
1	Estados Unidos	61 809 340	Alemania	116 875 185
2	Alemania	56 090 811	Estados Unidos	102 753 786
3	Bélgica	40.999 130	Qatar	87 606 050
4	Reino Unido	28 901 260	Emiratos Árabes Unidos	77 262 921
5	Francia	22 817 955	México	46 378 857
6	Brasil	19 634 536	Turquía	43 821 822
7	México	11 512 271	China (incluido Hong Kong)	40 950 161
8	Sudáfrica	11 294 734	Reino Unido	35 067 268
9	Chile	11 250 198	Brasil	32 212 486
10	Argentina	10 873 287	Colombia	30 299 283
11	Italia	9 573 921	Corea del Sur	28 372 340
12	Portugal	9 563 672	Bélgica	28 248 520
13	Perú	9 087 643	Perú	23 537 108
14	Venezuela	7 589 008	Argentina	22 284 669
15	Colombia	6 974 981	Francia	21 226 070
16	Suiza	6 387 174	Rusia	20 216 980
17	Ecuador	6 071 483	Arabia Saudí	18 221 539
18	Países Bajos	5 904 840	Chile	17 779 181
19	Cuba	4 970 415	Países Bajos	16 892 788
20	Grecia	4 060 517	Israel	12 974 479

Fuente: Aena, 2019. Elaboración propia.

De forma consecuente, los principales aeropuertos internacionales con flujos de carga con el conjunto de aeropuertos españoles (tabla 2) varían en el mismo sentido que lo indicado en la tabla anterior. Se puede resaltar la irrupción de los grandes aeropuertos asiáticos, la pérdida de posiciones de los estadounidenses y el buen comportamiento de los latinoamericanos, aunque, en general, pierden posiciones por la entrada de las terminales asiáticas.

Tabla 2. Evolución del tráfico de mercancías (toneladas) por principales aeropuertos de intercambio España-mundo, 2004-2019.

PUESTO	2004	t	2019	t
1	New York-JFK	16 266 624	Hamad-Int.	87 606 050
2	São Paulo-Guarulhos	15 316 750	México City-Juárez Int.	44 246 787
3	Miami	13 692 492	Dubai	34 611 575
4	Johannesburgo	11 294 734	New York-JFK	32 423 477
5	Santiago-Arturo Merino Benítez	11 250 198	Incheon intl.	28 372 340
6	Buenos Aires-MinistroPistarini	10 873 287	Bogotá-El Dorado	27 819 283
7	México City-Juárez Int.	10 688 134	Al Maktoum-Int.	27.376 957
8	Lima-Jorge Chávez	9 087 643	Miami	25 646 178
9	Chicago-O'Hare	8 758 451	São Paulo-Guarulhos	24 470 394
10	Newark-Liberty	8 275 468	Lima-Jorge Chávez	23 537 108
11	Caracas-Simón Bolívar	7 589 008	Buenos Aires-Ministro Pistarini	22 147 565
12	Bogotá-El Dorado	6 946 447	Santiago-Arturo Merino Benítez	17 779 181
13	Philadelphia	6 196 104	Abu Dhabi	14 431 501
14	Atlanta	5 797 983	Tel Aviv-Ben Gurion	12 974 479
15	Zúrich	5 462 234	Hong Kong	11 860 651

PUESTO	2004	t	2019	t
16	La Habana-José Martí	4 837 094	Shanghai-Pudong	9 326 576
17	Guayaquil-Simón Bolívar	4 194 009	Zhengzhou-Xinzheng	8 790 921
18	Rio de Janeiro-Galeão	3 400 010	Dammam-King Fahad	8 605 173
19	Casablanca-Mohamed v	3 242 949	Los Angeles-Int.	8 576 413
20	Santo Domingo-Las Américas	3 104 359	Santo Domingo-Las Américas	8 519 057

Fuente: Aena, 2019. Elaboración propia.

Por otra parte, las aerolíneas o grupos de compañías aéreas con operaciones de carga también han variado en el periodo 2004-2019 (tabla 3), siguiendo las lógicas descritas para los países y aeropuertos referidos en las tablas 1 y 2. De hecho, los cambios vistos son la respuesta a las estrategias de las aerolíneas de carga respecto a la localización de sus bases de operaciones. *Iberia* continúa siendo el líder para el transporte internacional de carga en los aeropuertos españoles, pero la gran diferencia con el siguiente competidor en 2004 (*Delta Air Lines*) es mucho más reducida en 2019 (*Qatar Airways*).

Tabla 3. Evolución del tráfico de mercancías (toneladas) por principales compañías aéreas, 2004-2019.

PUESTO	2004	t	2019	t
1	Grupo Iberia	107 046 783	Grupo Iberia	134 521 062
2	Delta Air Lines	11 886 138	Qatar Airways	103 518 125
3	Varig	9 131 232	Emirates	67 824 805
4	Continental Airlines	8 275 468	Air Europa	51 609 692
5	MK Aircargo	7 750 568	American Airlines	26 801 661
6	US Airways	6 244 537	Korean Air Lines	25 173 334
7	LatamGroup	5 722 797	LatamGroup	22 625 880
8	British Airways	5 480 276	SaudiArabian Airlines	18 545 183
9	Air Europa	4 761 071	Atlas Air	18 347 192
10	American Airlines	4 279 506	Avianca	16 095 164
11	Lufthansa Group	4 170 178	Etiihad Airways	14 461 002
12	Cargolux Airlines	4 058 257	Ethiopian Airlines	12 087 925
13	Thai Airways	2 671 027	Air China	11 988 928
14	Aerovías de México	2 085 789	Cathay Pacific Airways	11 419 149
15	Air Amder	1 866 228	Delta Air Lines	11 059 288
16	Royal Jordanian	1 466 136	Norwegian	9 362 296
17	Singapore Airlines	1 297 761	Aerovias de México	8 229 501
18	European Air Transport	1 259 162	United Airlines	5 301 354
19	Pluna	1 228 857	Swiftair	4 236 355
20	Avianca	1 195 581	Air Canada	4 213 337

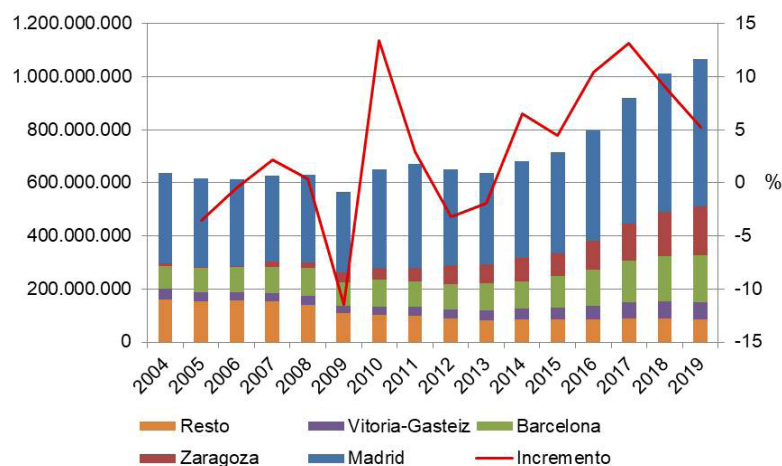
Fuente: Aena, 2019. Elaboración propia.

Respecto al tipo de mercancías transportadas en los aeropuertos de Aena, destacan los productos acabados, si bien varían de acuerdo con la especialización de las aerolíneas, sus destinos y los propios aeropuertos. Entre todos, por su volumen, destacan los artículos textiles, seguido de productos perecederos (alimentación, flores), farmacéuticos, tecnológicos y componentes para la automoción; siendo actualmente la prensa un producto residual (Blanco, 2019).

En este contexto, la figura 2 presenta el crecimiento positivo del volumen que maneja cada uno de los cuatro principales aeropuertos (base 2019)-Madrid, Zaragoza, Barcelona y Vitoria-;frente

al descenso del volumen total y de la cuota del conjunto del resto de aeropuertos de la red (45 en 2004 y 49 en 2019), que pasa del 24,9 % en 2004 al 8,0 % en 2019.

Figura 2. Evolución del tráfico de mercancías (toneladas) por principales aeropuertos españoles, 2004-2019.



Fuente: Aena, 2019. Elaboración propia.

Por su parte, la tabla 4 ordena los aeropuertos para el año inicial y final del análisis, 2004 y 2009, según el volumen de mercancías operado y su correspondencia con el puesto sobre el conjunto del sistema.

Tabla 4. Jerarquía aeroportuaria según volumen total de carga (kg) en 2004 y 2019. Sólo se muestran los aeropuertos con tráfico de mercancías.

AEROPUERTO	2004		2019		VARIACIÓN 2004-2019 (%)
	VOLUMEN	PUESTO	VOLUMEN	PUESTO	
A. S. Madrid-Barajas (MAD)	341 176 527	1	558 566 726	1	63,7
Barcelona-El Prat J. T. (BCN)	84 984 845	2	177 271 406	3	108,6
Vitoria (VIT)	43 683 433	3	64 463 271	4	47,6
Gran Canaria (LPA)	40 934 830	4	19 628 858	5	-52,0
Tenerife-Norte (TFN)	23 647 190	5	12 596 348	7	-46,7
Palma de Mallorca (PMI)	20 408 137	6	9 021 606	9	-55,8
Valencia (VLC)	12 169 271	7	14 515 842	6	19,3
Tenerife-Sur (TFS)	9 218 042	8	2 188 173	13	-76,3
Zaragoza (ZAZ)	9 160 282	9	182 659 084	2	1894,0
Lanzarote-César Manrique (ACE)	7 996 939	10	1 345 775	15	-83,2
Málaga-Costa del Sol (AGP)	6 811 326	11	3 080 119	12	-54,8
Alicante-Elche (ALC)	6 036 750	12	4 032 435	10	-33,2
Sevilla (SVQ)	5 053 487	13	9 891 513	8	95,7
Santiago (SCQ)	4 938 613	14	3 201 215	11	-35,2
Ibiza (IBZ)	4 510 441	15	1 434 695	14	-68,2
Bilbao (BIO)	4 152 815	16	979 523	17	-76,4
Menorca (MAH)	3 975 395	17	1 238 530	16	-68,8
Fuerteventura (FUE)	3 639 811	18	732 534	18	-79,9
La Palma (SPC)	1 502 289	19	465 698	20	-69,0

AEROPUERTO	2004		2019		VARIACIÓN 2004-2019 (%)
	VOLUMEN	PUESTO	VOLUMEN	PUESTO	
Vigo (VGO)	1 029 729	20	541 271	19	-47,4
Valladolid (VLL)	678 217	21	10 849	28	-98,4
A Coruña (LCG)	539 184	22	152 304	21	-71,8
Asturias (OVD)	420 256	23	28 538	26	-93,2
Melilla (MLN)	387 392	24	134 527	22	-65,3
San Sebastián (EAS)	325 183	25	404	30	-99,9
El Hierro (VDE)	172 947	26	70 644	24	-59,2
Girona-Costa Brava (GRO)	142 973	27	78 233	23	-45,3
Pamplona (PNA)	119 427	28	22 170	27	-81,4
Jerez de la Frontera (XRY)	98 300	29	333	31	-99,7
F.G. L.Granada-Jaén (GRX)	85 891	30	13	35	-99,9
Almería (LEI)	51 138	31	187	32	-99,6
Seve Ballesteros-Santander (SDR)	27 274	32	165	33	-99,4
Murcia(MJV 2004, RMU 2019)	19 101	33	0	-	-100,0
Reus (REU)	11 348	34	122	34	-98,9
Ceuta-Helipuerto (JCU)	8148	35	0	-	-100,0
La Gomera (GMZ)	3293	36	1880	29	-42,9
Salamanca (SLM)	500	37	0	-	-100,0
León (LEN)	33	38	0	-	-100,0
Madrid-Torrejón (TOJ)	18	39	0	-	-100,0
Logroño (RJL)	8	40	0	-	-100,0
Burgos (RGS)	-	-	19 646	25	-
Resto	0	-	0	-	-
TOTAL	638 120 793	-	1 068 394 637	-	

Fuente: Aena, 2019. Elaboración propia.

Los datos muestran cómo en 2019 el 52,3 % de las mercancías españolas pasaron por el aeropuerto de Madrid, cuando 15 años atrás lo hizo una cifra similar, el 53,5 %. Esto indica su papel como primera infraestructura del país, y aunque no aumenta la cuota sobre el conjunto del sistema, incrementa un 63,7 % el volumen operado. En la jerarquía tradicional Barcelona seguía a Madrid en el segundo puesto, para todos los años desde 2004 hasta 2018, ya que en 2019 Zaragoza se posiciona en el segundo puesto, desplazando a Barcelona al tercer lugar. Sin embargo, este último aeropuerto logra aumentar su cuota sobre el conjunto en el periodo analizado, al pasar del 13,3 % de las mercancías totales en 2004 hasta el 16,6 % en 2019, beneficiado por los nuevos vuelos de largo radio que operan desde El Prat. El podio de la jerarquía habitual lo cerraba el aeropuerto de Vitoria-Gasteiz, que ha ocupado durante largo tiempo el tercer lugar, gestionando en 2004 el 6,8 % de la carga total mientras que en 2019 se ubica en cuarta posición con una cuota del 6,0 %, lo que supone un retroceso muy leve de la cuota, aunque el volumen total de mercancías aumenta un 47,6 % en este periodo. Como se ha indicado, Zaragoza es el nuevo actor estratégico que ha mejorado sustancialmente su posición en la jerarquía en el último quinquenio, escalando posiciones desde la novena en 2004 -con apenas el 1,4 % de la cuota de mercancías- hasta la segunda en 2019 -con una cuota del 17,1 %-, lo que supone un aumento del 1.894 %.

De este modo, los cuatro aeropuertos principales manejaron en 2004 el 75 % de la carga, cifra que en 2019 aumenta hasta el 92 %. Cabe indicar que en 2004 el cuarto aeropuerto peninsular más

frecuentado era Valencia y no Zaragoza, aunque si se considerase el volumen del primero frente al segundo la cuota sería prácticamente idéntica con un 75,5 %. Por su parte, el resto de aeropuertos peninsulares, 28 en 2004 y 32 en 2019, presentan en conjunto un volumen poco significativo de carga: el 6,2 % en 2004 y el 3,4 % en 2019.

Un grupo aparte lo forman los aeropuertos insulares², con volúmenes totales a cierta distancia de los principales peninsulares pero representativos en el conjunto nacional. En 2004, los aeropuertos de Gran Canaria (4º), Tenerife-Norte (5º), Palma de Mallorca (6º), Tenerife-Sur (8º) o Lanzarote (10º) copaban el listado de aeropuertos más concurridos para la carga. Entre todos los aeropuertos insulares, en 2004 suponían el 18,2 % de la cuota de mercancías, valor que se ha reducido hasta el 4,6 % en 2019, lo que evidencia una pérdida relevante en términos de cuota total. En este último año, entre las diez primeras posiciones solo se encuentran Gran Canaria (5º), Tenerife-Norte (7º) y Palma de Mallorca (9º). Un análisis por archipiélagos –excluyendo por su escaso valor a Melilla y Ceuta-, muestra cómo los aeropuertos canarios han pasado de manejar el 13,7 % del total de carga en 2004 a apenas el 3,5 % en 2019; cuota que en Baleares supuso el 4,5 % y tan solo el 1,1 % del total de la red para los mismos años.

3.2. Análisis de conglomerados

El análisis de la cuota de cada aeropuerto no permite caracterizar la tipología de acuerdo con la especialización de sus operaciones, como sí lo hace esta segunda fase de análisis de conglomerados. Inicialmente, se conforma un dendrograma para cada año analizado que indica las diferencias en el comportamiento de las variables que conforman el análisis (en forma de distancia) entre los distintos aeropuertos. Dadas las características de la muestra, se ha establecido la distinción de clústeres con base en la diferencia mínima de distancia, por lo que el resultado de estos varía dependiendo del año analizado. Los clústeres obtenidos se han descrito de acuerdo con los resultados de las variables empleadas.

Para observar el comportamiento (dispersión) de los elementos analizados en el análisis, se procede a la construcción de dos factores mediante un análisis factorial (ACP). Para evaluar la aplicabilidad del análisis factorial de las variables estudiadas, se ha realizado la validación a través del Test de Esfericidad de Bartlett y el índice KMO, siendo satisfactorio en todos los casos ya que superan valores de $p < 0.05$ para el primero y $p > 0,5$ para el segundo. La varianza total explicada (acumulada) para dos componentes en los cuatro análisis realizados presenta entre un 78 % y 83 % de explicación de la varianza de los datos para dos componentes principales (tabla 5).

Tabla 5. Validación estadística del análisis factorial.

AÑO	Índice KMO	Test de Bartlett	VARIANZA TOTAL (%)
2004	0,583	0,01	79,937
2009	0,542	0,001	83,949
2013	0,605	0,011	78,929
2019	0,642	0,001	80,974

Fuente: elaboración propia.

La tabla 6 recoge los informes de los promedios para cada variable y año del análisis, a través de las cuales se han definido las tipologías de los clústeres.

2. Palma de Mallorca, Son Bonet, Menorca, Ibiza, Lanzarote-César Manrique, Fuerteventura, Gran Canaria, Tenerife-Norte, Tenerife-Sur, La Gomera, El Hierro, La Palma, Melilla y Ceuta-Helipuerto.

Tabla 6. Promedios de los clústeres resultantes.

AÑO	VARIABLE	CLÚSTER						
		1	2	3	4	5	6	7
2004	Carga (t)	3 584,7	4 715,6	84 984,9	341 176,5	43 683,4	9 160,3	208,3
	% WLUs	0,9	1,2	3,3	8,1	82,1	29,9	0,4
	% Internacional	3,0	36,9	71,9	75,5	81,0	95,0	98,4
2009	Carga (t)	2 442,1	2 952,4	89 815,4	302 893,3	27 388,0	36 890,1	52,0
	% WLUs	0,5	0,6	3,2	5,9	87,3	41,1	0,1
	% Internacional	3,0	34,5	88,3	82,4	77,0	99,1	90,6
2013	Carga (t)	1 914,6	1 620,2	100 288,4	346 602,6	37 482,5	71 661,3	
	% WLUs	0,4	0,3	2,8	8,0	98,2	61,0	
	% Internacional	6,5	82,3	83,6	88,7	72,9	99,9	
2019	Carga (t)	1 843,4	2 091,7	177 271,4	558 566,7	123 561,2		
	% WLUs	0,3	0,5	3,3	8,3	79,2		
	% Internacional	3,2	80,2	96,5	93,4	86,1		

Fuente: elaboración propia.

En conjunto, el análisis ha identificado hasta siete tipos de clústeres funcionales:

- Aeropuertos especializados en pasajeros con carga nacional.
- Aeropuertos especializados en pasajeros con carga internacional.
- *Hub* secundario internacional.
- *Hub* principal internacional.
- Aeropuertos especializados en carga I.
- Aeropuertos especializados en carga II.
- Aeropuertos especializados en pasajeros.

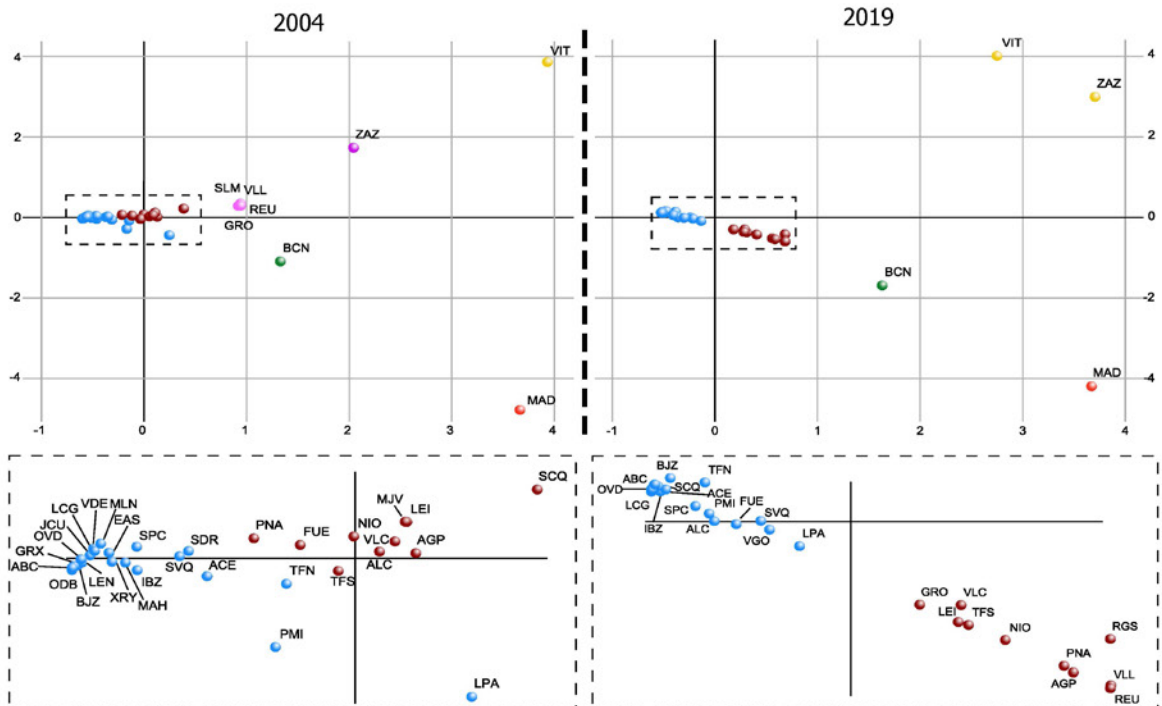
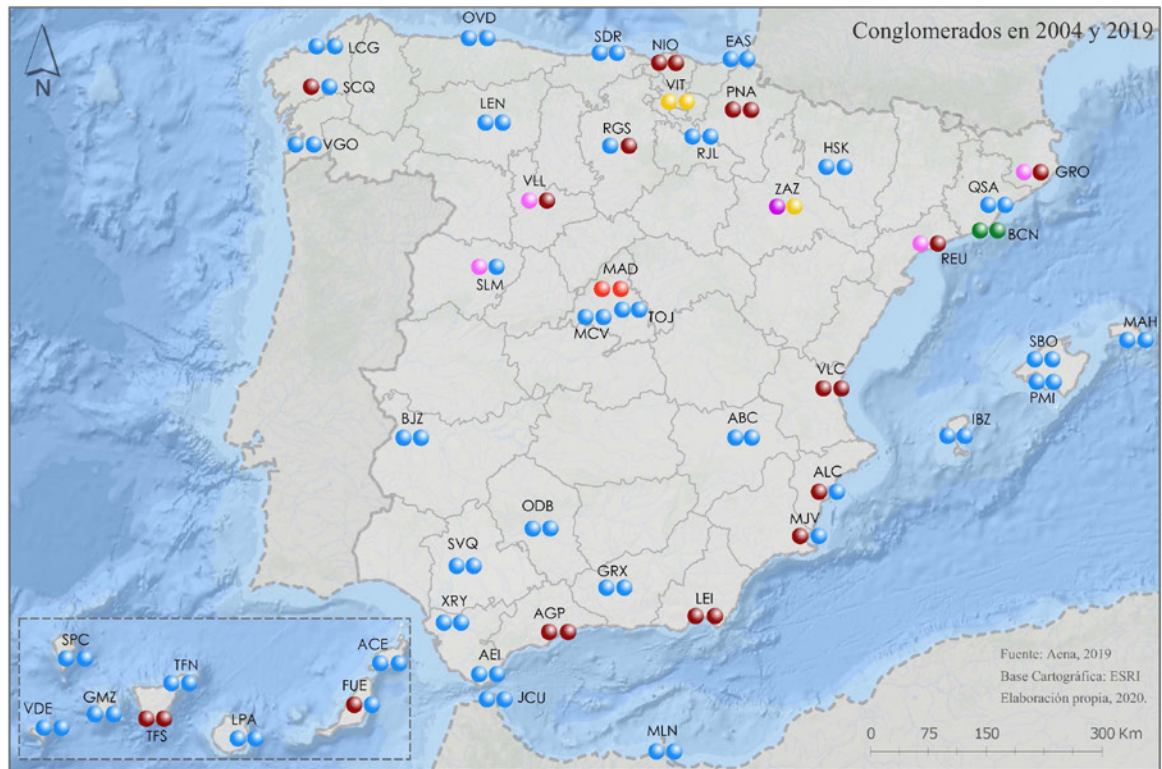
Los resultados del análisis de conglomerados muestran la agrupación de los aeropuertos sobre los clústeres obtenidos (tabla 7). La figura 3 muestra la representación cartográfica y los gráficos de dispersión para el inicio (2004) y final (2019) del periodo de análisis, lo que permite interpretar la evolución individual de los aeropuertos de la red.

Tabla 7. Resultados de la agrupación de aeropuertos por clústeres.

CLÚSTER	2004	2009	2013	2019
1	ABC, ACE, AEI, BJZ, EAS, GMZ, GRX, HSK, IBZ, JCU, LCG, LEN, LPA, MAH, MCV, MLN, ODB, OVD, PMI, QSA, RGS, RJL, SBO, SDR, SPC, SVQ, TFN, TOJ, VDE, VGO, XRY	ABC, ACE, AEI, BJZ, EAS, FUE, GMZ, GRX, HSK, IBZ, JCU, LCG, LEN, LPA, MAH, MCV, MLN, ODB, OVD, PMI, QSA, RGS, RJL, SBO, SCQ, SLM, SPC, TFN, TOJ, VDE, VGO, XRY	ABC, ACE, AEI, ALC, BJZ, EAS, FUE, GMZ, GRX, HSK, IBZ, JCU, LCG, LEN, LPA, MAH, MCV, MLN, NIO, ODB, OVD, PMI, RGS, RJL, SBO, SCQ, SLM, SPC, SVQ, TFN, TOJ, VDE, VGO	ABC, ACE, AEI, ALC, BJZ, EAS, FUE, GMZ, GRX, HSK, IBZ, JCU, LCG, LEN, LPA, MAH, MCV, MJV, MLN, ODB, OVD, PMI, QSA, REU, RJL, SBO, SCQ, SDR, SLM, SPC, SVQ, TFN, TOJ, VDE, XRY
2	AGP, ALC, FUE, LEI, MJV, NIO, PNA, SCQ, TFS, VLC	AGP, ALC, LEI, MJV, NIO, PNA, SDR, SVQ, TFS, VLC	AGP, GRO, MJV, PNA, QSA, REU, SDR, TFS, VLC, VLL, XRY	AGP, GRO, LEI, NIO, PNA, RGS, TFS, VGO, VLC, VLL
3	BCN	BCN	BCN	BCN
4	MAD	MAD	MAD	MAD
5	VIT	VIT	VIT	VIT, ZAZ
6	ZAZ	ZAZ	ZAZ	
7	GRO, REU, SLM, VLL	GRO, REU, VLL		

Elaboración propia.

Figura 3. Representación cartográfica y gráfica de los clústeres jerárquicos en 2004 y 2019.



Legenda:

Clústeres jerárquicos en 2004

- 1 - Aeropuertos especializados en pasajeros con carga nacional
- 2 - Aeropuertos especializados en pasajeros con carga internacional
- 3 - Hub secundario internacional
- 4 - Hub principal internacional
- 5 - Aeropuertos especializados en carga I
- 6 - Aeropuertos especializados en carga II
- 7 - Aeropuertos especializados en pasajeros

Clústeres jerárquicos en 2019

- 1 - Aeropuertos especializados en pasajeros con carga nacional
- 2 - Aeropuertos especializados en pasajeros con carga internacional
- 3 - Hub secundario internacional
- 4 - Hub principal internacional
- 5 - Aeropuertos especializados en carga

Fuente: Elaboración propia.

Se observa que la mayor parte de aeropuertos se concentra, para los cuatro años analizados, en el clúster 1, que representan más del 69 % de las infraestructuras gestionadas por Aena. Seguido, los aeropuertos del clúster 2 suponen el 23 % de las terminales de promedio. El resto de los clústeres, del 3 al 7, se adscriben a un número reducido de aeropuertos, aunque se trata de los más representativos para conocer el grado de especialización de la red. Para todos los años, el clúster 3 se corresponde con el aeropuerto de Barcelona-El Prat, mientras que el clúster 4 lo ocupa Madrid-Barajas. Ambos no varían de clúster en ninguno de los años, lo que sugiere la posición dominante de ambos y la rigidez de la tipología funcional.

Por su parte, los aeropuertos especializados en carga (clústeres 5 y 6) podrían integrarse por sus características en un clúster único, si bien los resultados obtenidos son lo suficientemente diferentes como para conformar dos clústeres. En los años 2004, 2009 y 2013 el aeropuerto de Vitoria-Gasteiz ocupa el clúster 5, mientras que el de Zaragoza se ubica en el clúster 6; aunque la evolución de las variables permite ubicar en 2019 ambas infraestructuras en un mismo grupo, el clúster 5. Un séptimo clúster lo conforman aquellos aeropuertos especializados en pasajeros, pero a diferencia de los clústeres 1 y 2, no tienen un volumen de carga suficientemente significativo: 200 toneladas de media para el año 2004 y 52 toneladas para el año 2009, la mayor parte carga internacional. Incluye cuatro aeropuertos en 2004 y tres en 2009, y no se conforma en los análisis de 2013 y 2019 ya que las distancias (resultados individuales en las variables estudiadas) entre los aeropuertos disminuyen y se integran en los clústeres 1 y 2.

El año 2004, inicio del estudio, muestra una gran irregularidad de acuerdo con las variables analizadas. Destaca la gran distancia de los aeropuertos de Madrid y Vitoria-Gasteiz sobre los demás, condicionado por su posición principal en volumen como por su especialización en el transporte de carga respectivamente. Barcelona y Zaragoza se sitúan en una ubicación intermedia del gráfico. Respecto a los clústeres 1, 2 y 7; guardan menores distancias entre sí (sobre todo en el caso de los clústeres 1 y 2). La principal variable distintiva de estos tres clústeres que produce diferencias en cuanto a sus promedios es el porcentaje de carga internacional transportada, siendo mayor en el clúster 7. El análisis cartográfico muestra la distribución espacial de los aeropuertos según los diferentes grupos de clústeres en 2004, donde al menos en términos totales destacan los del clúster 1, que se distribuyen por toda la península a excepción del arco mediterráneo. Los aeropuertos interiores, junto con algunos secundarios y la mayoría de los aeropuertos de los archipiélagos y del arco cantábrico, se encuentran en este clúster debido a que son infraestructuras orientadas a vuelos con carga procedente de los *hubs* de la red. La dependencia de los nodos principales, la proximidad y otros factores producen unos resultados poco relevantes en este caso. Asimismo, cabe destacar la localización en el arco mediterráneo de buena parte de los aeropuertos de los clústeres 2 y 7, que presentan mayores porcentajes en carga internacional, aunque son aeropuertos con enfoque turístico donde los vuelos internacionales son utilizados para el transporte de mercancías en bodega de volúmenes ligeros.

Las variaciones en 2009 son poco significativas frente al año anterior. La evolución del clúster 6 (Zaragoza) aumenta en la especialización e internacionalización de la carga, reduciendo la distancia frente a Vitoria-Gasteiz y Madrid. También Barcelona avanza en términos de volumen total e internacionalización de la carga aérea. Vitoria-Gasteiz aumenta su especialización, lo que supone una pérdida de pasajeros, ya que el promedio del clúster para este año en cuanto a volumen de carga es menor. Madrid aumenta en términos cuantitativos el volumen de carga aérea transportada y en porcentaje de carga internacional. Respecto a la distribución espacial, los patrones son muy similares a los de 2004, con algunas alteraciones en los aeropuertos de los clústeres 1, 2 y 7.

En 2013 desaparece el clúster 7 para integrarse en el 2, asimilado por la reducción entre las distancias de ambos grupos. Se produce una concentración mayor respecto a las características de los aeropuertos de la red, ya que las distancias entre los clústeres 1 y 2 parecen más evidentes que en los años anteriores, si bien los promedios de los clústeres muestran cierta distancia respecto al porcentaje de carga internacional (6,54 % para el primero y 82,3 % para el segundo), lo que implica una diferencia sobre esta variable que duplica a la de los años previos, homogeneizando estos clústeres. Madrid y Barcelona mantienen sus respectivas posiciones, mientras que la distancia entre Zaragoza y Vitoria-Gasteiz se reduce, pero todavía no hay suficiente homogeneidad como para clasificarlos en un mismo clúster ante las diferencias de especialización en carga y su porcentaje de internacionalización. Los tres aeropuertos que en 2009 pertenecían al clúster 7 (Girona, Reus y Valladolid) pasan a formar parte del clúster 2 por las similitudes sobre la variable de porcentaje de carga internacional, si bien las otras dos variables no representan una distancia significativa entre estos dos clústeres. Alicante-Elche, Almería, Bilbao y Sevilla pasan a integrar el clúster 1 desde el 2.

Los resultados para 2019, último año analizado, muestran un total de cinco clústeres caracterizados del mismo modo que en los años anteriores. La variación más reseñable respecto al año 2013 es la integración del aeropuerto de Zaragoza en el mismo clúster que el aeropuerto de Vitoria-Gasteiz, verificando la especialización de ambas terminales en la operación de carga aérea. En este caso, las distancias son lo suficientemente bajas como para integrar estos dos aeropuertos en un mismo clúster. Los otros clústeres no presentan variaciones significativas, aunque como sucede en el estudio del año 2013, los clústeres 1 y 2 se diferencian de mejor manera. En el segundo clúster, se observan mayores distancias entre los aeropuertos pertenecientes a este clúster, mientras que en el primero las características son más similares entre ellos (excepto Gran Canaria y Sevilla). En el caso de Madrid y Barcelona no hay ningún cambio en los clústeres asociados. Respecto a la distribución territorial, muestra grandes similitudes respecto a los años anteriores, con cambios en la adscripción de distintos clústeres que se han dado tanto en el 1 como en el 2, confirmando la similitud o cercanía de los mismos. Los aeropuertos de Jerez, Sabadell, Santander y Reus forman ahora parte del clúster 1; mientras que los aeropuertos de Almería, Bilbao, Burgos y Vigo se integran en el clúster 2.

Finalmente, cabe comentar que la mayor parte de aeropuertos presenta grandes similitudes y están orientados al transporte de pasajeros, si bien algunos se han especializado en el transporte de carga nacional (clúster 1) o internacional (clúster 2). Exceptuando la integración del clúster 7, no se aprecian grandes cambios, lo que ofrece una mayor homogeneidad a la jerarquía de la red al reducir el número de clústeres. Las variaciones de las conexiones internacionales de pasajeros, que se traduce en la mayor o menor disponibilidad de bodegas de carga, repercuten en los resultados de la variable de porcentaje de carga internacional.

4. Discusión

Tradicionalmente, el transporte aéreo de pasajeros y carga ha estado mucho más integrado que en la actualidad para aprovechar las economías de escala que ofrece el transporte combinado de personas y mercancías. Hoy, la globalización impone nuevas dinámicas para la carga aérea, que requiere desplazar cada vez mayores volúmenes, mayor variedad de productos e inmediatez en su distribución, como se ha visto, por ejemplo, durante la pandemia por COVID-19 para el suministro de material sanitario. En este contexto, el transporte de carga aérea se beneficia de la optimización de los costes del transporte aéreo, de la mejora de las infraestructuras y del impulso

de la demanda del comercio electrónico. Ello está reorganizando el sistema global de distribución de mercancías, que prevé un fuerte crecimiento e impondrá la necesidad de habilitar terminales especializadas y zonas de actividades logísticas asociadas (Cidell, 2010; Verhetsel *et al.*, 2015).

Boonekamp y Burghouwt (2017) indican cómo los aeropuertos centrales transportan la mayor parte de la carga aérea gracias a sus extensas redes intercontinentales de pasajeros, mientras que los aeropuertos más pequeños con un fuerte enfoque en la mercancía aérea manejan grandes cantidades de carga en aviones de carga específicos. Así, es fundamental conocer los factores que influyen en la elección de un aeropuerto principal o de uno secundario por parte de las aerolíneas especializadas. Gardiner *et al.* (2005) especifican que la ubicación y una legislación favorable son los criterios principales para la selección de los aeropuertos por parte de las aerolíneas de carga; seguido del estudio de los niveles de congestión y de las restricciones sobre el ruido y los vuelos nocturnos; y por último la calidad de las instalaciones, la configuración de la red de la compañía y la presencia de agentes de carga y comercialización. Por su parte, Gardiner e Ison (2008) emplean un método por etapas que combina encuestas y entrevistas de seguimiento para identificar hasta 15 factores, subrayando los relacionados con la geografía (situación y accesibilidad), el rendimiento (demanda y coste) y la certeza (la reducción del riesgo económico). Sin embargo, señalan que el factor decisivo está motivado por las ganancias previstas, por lo que se puede explicar por qué los transportistas de mercancías prefieren todavía los principales aeropuertos frente a los especializados. Sin embargo, a medio plazo, cabe esperar los efectos territoriales que tendrán la aplicación de nuevas normativas ambientales, como el Esquema Europeo de Comercio de Emisiones (EU ETS), por el cual los operadores deben mantener una asignación por tonelada de CO₂ emitida en cada vuelo dentro de la Unión Europea, o por la contaminación acústica que ocasionan los vuelos nocturnos de carga (Dobruszkes, 2016). En este sentido, Derigs e Illing (2013) cuestionan acerca de una posible reconfiguración de las rutas aéreas con el objetivo de reducir las emisiones y los costes relacionados con estas. Ello abrirá, presumiblemente de acuerdo con estos autores, nuevas oportunidades para el desarrollo de algunos aeropuertos.

En el caso de los aeropuertos españoles, el análisis realizado ha permitido contrastar y validar las dinámicas globales apuntadas por Mayer (2016) donde se observan dos grandes tipologías de aeropuertos: i) los centrales que gestionan mercancías con el apoyo de las rutas de pasajeros y ii) los secundarios especializados en mercancías. Esto coincide también desde la perspectiva de los tipos de tráfico (Ministerio de Fomento, 2012): i) tráficos transportados en las bodegas de pasajeros en rutas de larga distancia, por lo que su actividad tiende a concentrarse en los grandes *hubs*; ii) transporte de carga general en aviones cargueros puros, actividad que puede establecerse en aeropuertos relativamente especializados; y iii) transporte de paquetería exprés, normalmente operado por empresas logísticas de ámbito global, sobre una estructura de centros de concentración y distribución de tráfico de ámbitos nacional y continental (este tipo puede realizarse desde los dos tipos de aeropuertos anteriores).

Los resultados obtenidos responden a la hipótesis planteada en este trabajo: i) la concentración de la actividad en una selección de cuatro aeropuertos (Madrid, Zaragoza, Barcelona y Vitoria-Gasteiz), que provoca un cambio en la jerarquía tradicional al ascender y consolidar su papel los aeropuertos que más carga concentran al mismo tiempo que pierden posiciones y volumen gestionado otras instalaciones, especialmente los aeropuertos insulares; y ii) la especialización en la operación de mercancías de dos aeropuertos secundarios que no son representativos para el transporte de pasajeros (Zaragoza y Vitoria-Gasteiz). Con ello, se confirman para España las tendencias internacionales, concentrando las aerolíneas sus operaciones en este grupo de aeropuertos para adaptarse a la distribución de las empresas exportadoras e importadoras, localizadas

mayoritariamente en el cuadrante nordeste de la península Ibérica, con extremos en Cataluña, Comunidad de Madrid, País Vasco y Comunitat Valenciana; y Aragón en el centro de estos espacios (ANE, 2020). La excelente accesibilidad e intermodalidad de las áreas de influencia de estos aeropuertos (López-Escolano *et al.*, 2016) juega asimismo un papel fundamental al facilitar la redistribución de la carga en sus áreas de influencia y en la escala nacional.

Ello se evidencia con la agrupación por clústeres, cuando en el inicio del análisis, en 2004, se configuran siete clústeres distintos; mientras que en 2019 se reducen a cinco. La mayoría de los aeropuertos se agrupan, para los cuatro años analizados, en los dos primeros clústeres, que se caracterizan por una especialización en transporte de pasajeros de acuerdo con los bajos resultados del volumen de carga y a la mínima representación en porcentaje de WLUs. En ambas categorías se ubican los aeropuertos costeros, de Baleares y Canarias, con una gran especialización turística (con gran número de vuelos *charter* estacionales), y donde el tráfico de carga ha retrocedido por la mejora de carreteras (costeros) y enlaces marítimos (insulares) que hace al avión menos competitivo (Blanco, 2019).

El análisis de conglomerados clasifica a Madrid en un grupo único definido como «*hub* principal internacional» (clúster 4), mientras que Barcelona forma parte de una categoría identificada como «*hub* secundario internacional» (clúster 3). Ambos aeropuertos actúan como nodos para los vuelos de pasajeros y también para las mercancías, aprovechando su papel como base de operaciones de buena parte de las aerolíneas, respondiendo para el caso analizado a lo expuesto en la literatura revisada. Sin embargo, una parte importante de los factores expuestos sobre la decisión de las aerolíneas para operar en un aeropuerto principal o secundario especializado se dan en los aeropuertos de los clústeres 5 (Vitoria-Gasteiz) y 6 (Zaragoza). Ambos son casos de éxito debido a factores de accesibilidad, logística, calidad, costes ajustados, telecomunicaciones y especialización en la gestión de mercancías (Escalona-Orcao y Ramos-Pérez, 2014); así como por la existencia de instalaciones aduaneras propias que suponen una clara alternativa sobre otros aeropuertos de la red (Gámir-Orueta y Ramos-Pérez, 2011). En conjunto, las tendencias recientes del transporte de mercancías en los cuatro mayores aeropuertos españoles muestran un incremento del volumen total de carga operado respecto a los niveles anteriores a la Gran Recesión, aunque este proceso no ha ido acompañado de una redistribución en términos de centralidad, exceptuando el aeropuerto de Zaragoza, que es la infraestructura que muestra mayor resiliencia y mejores perspectivas (Pais-Montes *et al.*, 2017); y también es el que ha mostrado una evolución más favorable en este estudio.

Por otra parte, se visibiliza una tendencia negativa en el transporte interior mientras que aumenta de forma importante el tráfico internacional, en especial con países extracomunitarios. Madrid es el *hub* principal en España del grupo IAG, en el que *Iberia* y *Air Europa* ejercen como principales operadores de mercancías con transporte en bodega y con un papel destacadísimo en los flujos con toda América. Los principales destinos del aeropuerto son Leipzig, México, Lima, Hamad, Buenos Aires y Bogotá. En 2004 el 75,5 % del tráfico era internacional, cifra que ha escalado hasta el 93,3 % en 2019. Barcelona se ha visto reforzada por las nuevas conexiones intercontinentales de pasajeros por parte de aerolíneas asiáticas (*Qatar Airways*, *Emirates*, *Turkish Airlines*, *Singapore Airlines*) que aprovechan el crecimiento del turismo. Los flujos más intensos se dan con Hamad, Dubái, Colonia, Leipzig e Incheon. El 96,5 % del tráfico es internacional, mientras que quince años atrás suponía el 71,9 %. Por su parte, Zaragoza es relevante por su elevadísima especialización en la carga intercontinental gracias a la red de distribución de *Inditex*, empresa que cuenta con su principal plataforma logística junto a este aeropuerto y cuyas conexiones están siendo aprovechadas por otras empresas. En la terminal aragonesa operan vuelos cargueros puros de las

compañías *Qatar Airways*, *Emirates*, *Atlas Air*, *Korean Air Lines*, *Saudi Arabian*, *Airbridge Cargo*, *Ethiopian*, *Air China*, *China Cargo* o *Cargolux*; siendo los principales aeropuertos de intercambio Hamad, Al-Maktoum, México, Incheon, Moscú-Sheremetyevo y Zhengzhou. En 2019 el 99,7 % del tráfico es internacional frente al 94,8 % de 2005. Sin embargo, Vitoria-Gasteiz presenta un desarrollo más débil en los últimos años por su especialización en el tráfico nacional y europeo. Es la base ibérica de *DHL*, y aunque comparte categoría con Zaragoza, las compañías que aquí operan no son las filiales cargueras de las grandes aerolíneas internacionales sino compañías exclusivas de carga: *European Air Transport*, *ASL Airlines*, *Star Air* o *Cargo Air*. Destaca el tráfico con Leipzig, Sevilla, Bruselas, Lisboa, Valencia, Alicante-Elche o East Midlands. El 27,6 % de su tráfico es nacional, valor superior al 17,8 % de hace quince años, siendo el único aeropuerto entre los cuatro principales que incrementa esta cuota.

La creciente importancia del segmento del transporte internacional que se aprecia en los aeropuertos españoles también se da en los países europeos, donde entre 2017 y 2018, último dato con cifras comparables, únicamente aumenta el transporte internacional extracomunitario (2,5 %), mientras que retroceden el intracomunitario (-0,5 %) y el transporte interior (-0,7 %) (Eurostat, 2019).

El desarrollo de la actividad carguera en los principales aeropuertos ha llevado a la creación de importantes áreas logísticas asociadas. Estos espacios ofrecen suelo para grandes almacenes logísticos destinados a las actividades intermediarias de la cadena de distribución, existiendo una gran competencia entre ciudades para ubicar a los grandes actores del comercio electrónico global que requieren tanto una elevada capacidad de transporte aéreo como de una excelente accesibilidad terrestre (Van Asch *et al.*, 2019). Las áreas logísticas se convierten así en la pieza intermedia necesaria para que los aeropuertos puedan competir por el segmento de carga aérea, ya que para que este sea competitivo y eficiente requiere de espacios de almacenaje y gestión de las mercancías, de fácil acceso y elevada conectividad con la red viaria para la distribución final. En el caso de Madrid y Barcelona, la previsión del desarrollo de la carga aérea ha llevado a Aena a diseñar sendos planes inmobiliarios cuya apuesta principal es la creación de nuevos usos logísticos (Arroyo, 2019), mientras que Zaragoza espera la acogida de grandes operadores globales en la ampliación de su plataforma logística (Barceló, 2018) junto a la propuesta de creación de la primera zona franca sin conexión marítima de España (García, 2019) aprovechando las conexiones directas con Asia.

El análisis de conglomerados ha identificado también otros tres tipos de clústeres que no se encuentran orientados al transporte de mercancías, aunque tengan una orientación mixta. El clúster 1 lo forman aeropuertos especializados en pasajeros con un componente de carga nacional, aglutinando la mayor parte de aeropuertos analizados (31 en 2004 y 35 en 2019). El clúster 2 conforman aeropuertos especializados en pasajeros con orientación internacional de mercancías, sumando para todos los años analizados en torno a una decena de terminales. El clúster 7 agrupa aeropuertos especializados en pasajeros, aunque solo se identifican en los años 2004 y 2009, pasando a integrarse en los clústeres 1 y 2 en 2013 y 2019 debido a la cercanía y similitud de sus promedios.

Por último, el método aplicado ha resultado fundamental para caracterizar desde una perspectiva sencilla (grupos o clústeres) la funcionalidad de la red y su evolución. Para ello, la selección de variables empleadas ha variado sensiblemente respecto a las seleccionadas por Mayer (2016), quien valora una red global con características más homogéneas que las de los aeropuertos de la red Aena. Sin embargo, la metodología es coherente para comprender la situación, dinámicas y

funcionalidad de la red; siendo necesario avanzar en la investigación con la inclusión de nuevas variables que enriquezcan los resultados, como pueda ser el número de aerolíneas, los países conectados o los destinos de cada aeropuerto.

5. Conclusiones

Este trabajo presenta un avance en una línea de investigación todavía poco explorada en España como es el transporte aéreo de mercancías a pesar de su interés estratégico en la economía y en la organización territorial. Con una cuota muy modesta sobre el tráfico total de mercancías, la carga aérea presenta importantes expectativas de crecimiento con el auge del comercio electrónico y el papel fundamental para el transporte de productos específicos de alto valor y rápida distribución. En la escena internacional se están reconfigurando los sistemas de distribución global de mercancías, donde unos pocos aeropuertos centrales están pasando a controlar la mayor parte de flujos aéreos y otros, secundarios para el transporte de pasajeros, se están especializando en el tráfico de mercancías al aprovechar sus ventajas de localización y gestión.

Los resultados del trabajo responden a las cuestiones planteadas por esta investigación, afirmando la dinámica hacia la concentración y especialización de las operaciones de carga aérea en los aeropuertos españoles, siguiendo la tendencia global vista en la literatura. Por una parte, la proporción del volumen operado por los cuatro principales aeropuertos de carga de la red Aena entre 2004 y 2019 ha aumentado (del 75 % al 92 % del total). Por otra, el análisis de conglomerados ha facilitado comprender el proceso de especialización de cada aeropuerto, evidenciando una reducción de sus tipologías entre las siete halladas en 2004 y las cinco de 2019.

En el quinquenio analizado, los dos mayores aeropuertos de la red actúan de forma semejante a los grandes *hubs* internacionales. Madrid ha consolidado su posición jerárquica, aglutinando más de la mitad del volumen de mercancías totales; mientras que Barcelona ha mejorado su cuota sobre el total, aunque ahora ocupa el tercer lugar en la jerarquía, superado por Zaragoza. Los aeropuertos con mayor especialización en carga aérea son dos instalaciones secundarias para el tráfico de pasajeros (Vitoria-Gasteiz y Zaragoza) que, sin embargo, aprovechan factores de situación y operatividad y replican el modelo de aeropuertos especializados en carga que se observa a escala internacional. Ello está originado por las estrategias de las aerolíneas de carga que, cada vez más, buscan operar en aeropuertos especializados por las ventajas competitivas que ofrecen frente a los grandes aeropuertos: menor congestión y costes; junto a mejoras en conectividad, accesibilidad e intermodalidad que permiten integrar las cadenas logísticas.

Para finalizar, cabe identificar las futuras líneas de investigación en torno al tema analizado. En primer lugar, se debe refinar la metodología empleada para incluir nuevas variables como el número de aerolíneas, países y destinos conectados para ofrecer resultados más detallados que mejoren la caracterización presentada. Asimismo, cabe profundizar en el análisis e interpretación de los impactos que el tráfico de carga aérea genera en las áreas de influencia de los aeropuertos, en especial en términos socioeconómicos y ambientales (usos del suelo, actividades, empleo, contaminación). También se debe ahondar en el conocimiento de las causas que están detrás de la reducción del tráfico de los aeropuertos insulares y, si este, se debe a un cambio modal hacia el transporte marítimo por sus ventajas o bien a las estrategias de las aerolíneas. Por último, cabe comprender el proceso de toma de decisiones que lleva a las aerolíneas a seleccionar unos pocos aeropuertos especializados en carga y alejados de los *hubs* de pasajeros desde variables geográficas como la accesibilidad y la conectividad. Otro aspecto que considerar en adelante, de forma

transversal, es el impacto de la pandemia por COVID-19 en el sector aéreo, que ya ha provocado un retroceso del 28,4 % en el volumen de carga aérea en España en los datos acumulados hasta agosto de 2020 respecto al mismo periodo de 2019, aunque es una pérdida mucha más atenuada que el 68,2 % experimentado por el tráfico de pasajeros (Aena, 2020). En este sentido, la drástica reducción de los vuelos de pasajeros ha supuesto una importante pérdida de capacidad para el transporte de carga, ya que el 52 % de esta se transporta en las bodegas de los aviones de pasajeros, aunque las aerolíneas ya están adaptando estos aviones para el tráfico exclusivo -temporal- de mercancías (Ruano, 2020).

Contribución de autorías

Daniel Cruz-Alonso ha elaborado el diseño metodológico, preparado las bases de información, calculado los resultados y realizado los materiales gráficos y la cartografía; así como co-redactado los apartados de resultados, discusión y conclusiones.

Carlos López-Escolano ha llevado a cabo el diseño conceptual del trabajo, escrito los apartados de Introducción y marco teórico, apoyado el diseño metodológico y la recogida de información, y co-redactado las secciones de resultados, discusión y conclusiones.

Financiación

Agradecer la concesión de una beca de iniciación a la investigación al Instituto Universitario en Ciencias Ambientales de Aragón (IUCA) que ha permitido realizar esta investigación.

Conflicto de intereses

Los/as autores/as de este trabajo declaran que no existe ningún tipo de conflicto de intereses.

Bibliografía

- ACI (2019). *Preliminary world airport traffic rankings released*. ACI Media Releases. Recuperado de <https://aci.aero/news/2019/03/13/preliminary-world-airport-traffic-rankings-released/>
- Adikariwattage, V., de Barros, A. G., Wirasinghe, S. C., & Ruwanpura, J. (2012). Airport classification criteria based on passenger characteristics and terminal size. *Journal of Air Transport Management*, 24, 36-41. doi: 10.1016/j.jairtraman.2012.06.004
- Alkaabi, K. A., & Debbage, K. G. (2011). The geography of air freight: connections to U.S. metropolitan economies. *Journal of Transport Geography*, 19(6), 1517–1529. doi: 10.1016/J.JTRANGE.2011.04.004
- Al-Mehairi, J. M. (2019). Dubai's geographic location and its advantages for the air transportation industry. *Arab World Geographer*, 19(3-4), 352-367. doi: 10.5555/i1480-6800.19.3.352
- Antón-Burgos, F. J., & Córdoba-Ordóñez, J. (1994). La liberalización del transporte aéreo en España. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 19, 113-132.
- ANE, Atlas Nacional de España (2020). *Comercio Exterior*. Recuperado de http://atlasnacional.ign.es/wane/Comercio_exterior
- Arroyo, R. (5 de abril 2019). Aena inicia el mayor plan inmobiliario de España. *Expansión*. Recuperado de <https://www.expansion.com/empresas/transporte/2019/04/05/5ca65a28468aeb0c5f8b46aa.html>
- Balliauw, M., Meersman, H., Onghena, E., & Van de Voorde, E. (2018). US all-cargo carriers' cost structure and efficiency: A stochastic frontier analysis. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 112, 29-45. doi: 10.1016/j.tra.2018.01.005
- Barceló, R. (26 de septiembre de 2018). Operadores asiáticos se suman al interés de Amazon por Plaza. *El Periódico de Aragón*. Recuperado de https://www.elperiodicodearagon.com/noticias/aragon/operadores-asiaticos-suman-interes-amazon-plaza_1311974.html

- Blanco, Y. (19 de enero de 2019). Así es el desconocido negocio de la carga aérea en España. *Expansión*. Recuperado de <https://www.expansion.com/empresas/transporte/2019/01/19/5c435b30268e3e077e8b458c.html>
- Boeing (2017). *World Air Cargo Forecast 2016-2017*. Recuperado de <http://www.boeing.com/resources/boeing-dotcom/commercial/about-our-market/cargo-market-detail-wacf/download-report/assets/pdfs/wacf.pdf>.
- Boonekamp, T. & Burghouwt, G. (2017). Measuring connectivity in the air freight industry. *Journal of Air Transport Management*, 61, 81-94. doi: 10.1016/j.jairtraman.2016.05.003
- Bowen, J. T. (2010). *The economic geography of air transportation: space, time, and the freedom of the sky*. London: Routledge.
- Bowen Jr., J. T. (2012). A spatial analysis of FedEx and UPS: Hubs, spokes, and network structure. *Journal of Transport Geography*, 24, 419-431. doi: 10.1016/j.jtrangeo.2012.04.017
- Burns, R. P., & Burns, R. (2008). *Research Methods and Statistics Using SPSS*. London, Reino Unido: Sage Publications.
- Cattaneo, O., Gereffi, G., Miroudot, S., & Taglioni, D. (2013). Joining, Upgrading and Being Competitive in Global Value Chains: A Strategic Framework. *The World Bank, Policy Research Working Paper*, 6406. Recuperado de <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/254001468336685890/joining-upgrading-and-being-competitive-in-global-value-chains-a-strategic-framework>
- Chang, Y.-H., & Chang, Y.-W. (2009). Air cargo expansion and economic growth: Finding the empirical link. *Journal of Air Transport Management*, 15(5), 264-265. doi: 10.1016/j.jairtraman.2008.09.016
- Cidell, J. (2010). Concentration and decentralization: The new geography of freight distribution in US metropolitan areas. *Journal of Transport Geography*, 18(3), 363-371. doi: 10.1016/j.jtrangeo.2009.06.017
- Coe, N. M., & Yeung, H. W.-c. (2015). *Global production networks: Theorizing economic development in an interconnected world*. Oxford, Reino Unido: Oxford University Press.
- Córdoba-Ordóñez, J. A., & Gago-García, C. (2012). Globalización, movilidad y análisis de conectividad aérea: una herramienta para la práctica interdisciplinar. *Revista de Antropología Social*, 21, 117-146. doi: https://doi.org/10.5209/rev_RASO.2012.v21.40052
- Derigs, U., & Illing, S. (2013). Does EU ETS instigate Air Cargo network reconfiguration? A model-based analysis. *European Journal of Operational Research*, 225(3), 518-527. doi: 10.1016/j.ejor.2012.10.016
- Derudder, B., Witlox, F., Faulconbridge, J., & Beaverstock, J. (2008). Airline networks and urban systems (Editorial). *GeoJournal*, 71(1), 1-3. doi: 10.1007/s10708-008-9151-y
- Dobruszkes, F. (2016). Geographies of European Air Transport. En A. R. Goetz & L. Budd (Eds.), *The Geographies of Air Transport* (pp. 167-186). Aldershot: Ashgate
- Escalona-Orcao, A. I., & Ramos-Pérez, D. (2010). Geografía productiva y flujos internacionales de transporte: el crecimiento de la carga aérea en el aeropuerto de Zaragoza. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 30(2), 59-80. Recuperado de <https://revistas.ucm.es/index.php/AGUC/article/view/AGUC1010220059A>
- Escalona-Orcao, A. I., & Ramos-Pérez, D. (2014). Global production chains in the fast fashion sector, transports and logistics: the case of the Spanish retailer Inditex. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía*, 85, 113-127. doi: 10.14350/rig.40002
- Eurostat (2019). *Air transport statistics*. Recuperado de https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Air_transport_statistics
- Fleming, D. K., & Hayuth, Y. (1994). Spatial characteristics of transportation hubs: centrality and intermediacy. *Journal of Transport Geography*, 2(1), 3-18. doi: 10.1016/0966-6923(94)90030-2
- Fuellhart, K. & O'Connor, K. (2019). A supply-side categorization of airports across global multiple-airport cities and regions. *GeoJournal*, 84 (1), 15-30. doi: 10.1007/s10708-018-9847-6
- Gago-García, C. (1998). *Región, política y transporte aéreo* (Tesis doctoral). Universidad Complutense, Madrid.
- Gago-García, C. (2002). Estructura geo-económica mundial, globalización y flujos comerciales. *Estudios geográficos*, 63(246), 143-153. doi: 10.3989/egeogr
- Gámir-Orueta, A., & Ramos-Pérez, D. (2002). *Transporte aéreo y territorio*. Barcelona, España: Ariel.
- Gámir-Orueta, A., & Ramos-Pérez, D. (2011). Los pequeños aeropuertos regionales de la España peninsular: dinámicas recientes y perspectivas de futuro. *Ería: Revista Cuatrimestral de Geografía*, 84-85, 77-102.
- García, C. (26 de diciembre de 2019). La DGA incluye la creación de una zona franca en Zaragoza en su estrategia logística para 2020. *Heraldo de Aragón*. Recuperado de <https://www.heraldo.es/noticias/aragon/2019/12/26/la-dga-incluye-la-creacion-de-una-zona-franca-en-zaragoza-en-su-estrategia-logistica-para-2020-1350570.html#>

- Gardiner, J., Humphreys, I., & Ison, S. (2005). Freight operators' choice of airport: A three-stage process. *Transport Reviews*, 25(1), 85-102. doi: 10.1080/0144164042000218409
- Gardiner, J., & Ison, S. (2008). The geography of non-integrated cargo airlines: an international study. *Journal of Transport Geography*, 16(1), 55-62. doi: doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2007.02.005
- Goetz, A. R., & Budd, L. (Eds.) (2016). *The Geographies of Air Transport*. Aldershot: Ashgate
- Gong, Q., Wang, K., Fan, X., Fu, X., & Xiao, Y. B. (2018). International trade drivers and freight network analysis – The case of the Chinese air cargo sector. *Journal of Transport Geography*, 71, 253-262. doi: doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2017.02.009
- Guimerà, R., & Amaral, L. A. N. (2004). Modeling the world-wide airport network. *European Physical Journal B*, 38(2), 381-385. doi: 10.1140/epjb/e2004-00 131-0
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1998). *Multivariate Data Analysis* (5ª ed.). Upper Saddle River, Estados Unidos: Prentice Hall.
- Hesse, M. (2014). International hubs as a factor of local development: evidence from Luxembourg City, Luxembourg, and Leipzig, Germany. *Urban Research and Practice*, 7(3), 337-353. doi: 10.1080/17535069.2014.966 508
- Hui, G. W. L., Hui, Y. V., & Zhang, A. (2004). Analyzing China's air cargo flows and data. *Journal of Air Transport Management*, 10(2), 125-135. doi: 10.1016/j.jairtraman.2003.08.003
- Hwang, C. C., & Shiao, G. C. (2011). Analyzing air cargo flows of international routes: an empirical study of Taiwan Taoyuan International Airport. *Journal of Transport Geography*, 19(4), 738-744. doi: 10.1016/j.jtrangeo.2010.09.001
- Hylton, P., & Ross, C. L. (2018). Air Cargo Forecasting in an Age of Electronic Retail. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2672(29), 48-58. doi: 10.1177/0361198118799708
- IATA (2019). *La guerra comercial desploma la demanda aérea de carga* (Comunicado número 50). Recuperado de <https://www.iata.org/contentassets/46677daffdd040d2a184bbd5a0b9db5c/2019-09-05-01-sp.pdf>
- ICAO (2020). *Effects of Novel Coronavirus (COVI-19) on Civil Aviation: Economic Impact Analysis*. Recuperado de https://www.icao.int/sustainability/Documents/COVID-19/ICAO_Coronavirus_Econ_Impact.pdf
- ICEX, España Exportación e Inversiones (2016). *Transporte aéreo internacional de mercancías* (Cuadernos básicos). Madrid: ICEX. Recuperado de <https://www.icex.es/icex/es/Navegacion-zona-contacto/libreria-icex/PUB2017774093.html?idTema=10707004&idColeccion=12060363>
- ITF, International Transport Forum (2019). *ITF Transport Outlook 2019*. Paris: OECD Publishing. Recuperado de https://doi.org/10.1787/transp_outlook-en-2019-en.
- Kasarda, J. D., & Green, J. D. (2005). Air cargo as an economic development engine: A note on opportunities and constraints. *Journal of Air Transport Management*, 11(6), 459-462. doi: 10.1016/j.jairtraman.2005.06.002
- López-Escolano, C., Pueyo Campos, A., Postigo Vidal, R., & Alonso Logroño, M. P. (2016). Valoración y representación cartográfica de la accesibilidad viaria en la España peninsular: 1960-2014. *Geofocus: Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica*, 18, 169-189. doi: 10.21138/GF.486
- López-Escolano, C., Cruz-Alonso, D., & Pueyo-Campos, A. (2019). El transporte aéreo de mercancías en los aeropuertos españoles: hacia una concentración e internacionalización selectivas. *Revista de Estudios Andaluces*, 38, 101-120. doi: 10.12 795/rea.2019.i38.06
- Lotti, R., & Caetano, M. (2018). The airport choice of exporters for fruit from Brazil. *Journal of Air Transport Management*, 70, 104-112. doi: 10.1016/j.jairtraman.2018.05.003
- Matsumoto, H. (2004). International urban systems and air passenger and cargo flows: Some calculations. *Journal of Air Transport Management*, 10(4), 241-249. doi: 10.1016/j.jairtraman.2004.02.003
- Mayer, R. (2016). Airport classification based on cargo characteristics. *Journal of Transport Geography*, 54, 53-65. doi: 10.1016/j.jtrangeo.2016.05.011
- Ministerio de Fomento (2012). *Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI) 2012-2024*. Recuperado de <https://www.mitma.gob.es/el-ministerio/planes-estrategicos/2024/pitvi-2012/plan-de-infraestructuras-transporte-y-vivienda-pitvi>
- Morrell, P. S. (2011). *Moving Boxes by Air: The Economics of International Air Cargo*. Abingdon, Reino Unido: Routledge.
- OTLE, Observatorio del Transporte y la Logística en España (2020). *Informe anual 2019*. Recuperado de https://observatoriotransporte.mitma.es/recursos_otle/informe_otle_2019_1.pdf

- Pais-Montes, C., Freire-Seoane, M. J., & González-Laxe, F. (2017). La conectividad en el sector español de carga aérea: 2004-2014. *Revista de Evaluación de Programas y Políticas Públicas*, 9, 113-138.
- Rodrigue, J. P., Comtois, C., & Slack, B. (2017). *The Geography of transport Systems*. Abingdon, Reino Unido: Routledge.
- Rodríguez-Déniz, H., Suau-Sanchez, P., & Voltes-Dorta, A. (2013). Classifying airports according to their hub dimensions: an application to the US domestic network. *Journal of Transport Geography*, 33, 188-195. doi: 10.1016/j.jtrangeo.2013.10.011
- Ruano, A. (2020). *Blog Sertrans*. Recuperado de <https://www.sertrans.es/transporte-aereo/el-transporte-de-mercancias-aereo-estrategico-en-la-lucha-contracoronavirus/>
- Sales, M. (2017). *Air Cargo Management: Air Freight and the Global Supply Chain*. Abingdon, Reino Unido: Routledge.
- Sánchez, J. E. (1992). Comentarios a la división del trabajo y de la producción. *Scripta Vetera*. Reproducido de: Minius, 1, 1992, 9-25, versión ampliada. Recuperado de <http://www.ub.edu/geocrit/sv-28.htm>.
- Teodorovic, D., & Janic, M. (2017). *Transportation Engineering: Theory, Practice and Modeling*. Oxford, Reino Unido: Elsevier.
- Tovar, B., Hernández, R., & Rodríguez-Déniz, H. (2015). Container port competitiveness and connectivity: The Canary Islands main ports case. *Transport Policy*, 38, 40-51. doi: 10.1016/j.tranpol.2014.11.001
- Yamaguchi, K. (2008). International trade and air cargo: Analysis of US export and air transport policy. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 44(4), 653-663. doi: 10.1016/j.tre.2007.05.006
- Van Asch, T., Dewulf, W., Kupfer, F., Cárdenas, I., & Van de Voorde, E. (2019). Cross-border e-commerce logistics – Strategic success factors for airports. *Research in Transportation Economics*, 100 761.
- Verhetsel, A., Kessels, R., Goos, P., Zijlstra, T., Blomme, N., & Cant, J. (2015). Location of logistics companies: a stated preference study to disentangle the impact of accessibility. *Journal of Transport Geography*, 42, 110-121. doi:10.1016/j.jtrangeo.2014.12.002
- Walcott, S. M., & Fan, Z. (2017). Comparison of major air freight network hubs in the U.S. and China. *Journal of Air Transport Management*, 61, 64-72. doi: 10.1016/j.jairtraman.2016.06.006
- Zhang, A. (2003). Analysis of an international air-cargo hub: The case of Hong Kong. *Journal of Air Transport Management*, 9(2), 123-138. doi: 10.1016/S0969-6997(02)00 066-2

Validez de instrumento para medir la competencia territorial. Matriz READI para la autoevaluación de territorios competentes

Validity of an instrument to measure territorial competence. Matrix READI matrix for the self-assessment of competent territories

ENRIC SIGALAT SIGNES¹  0000-0001-8146-0532

RICARD CALVO PALOMARES¹  0000-0003-0006-4453

JULI ANTONI AGUADO HERNÁNDEZ¹  0000-0001-7823-848X

RAÚL PAYÁ CASTIBLANQUE¹  0000-0002-7967-8660

¹Universitat de València, Valencia, España.

Resumen

El artículo presenta el diseño metodológico seguido para el análisis de la validez y fiabilidad de una matriz cuya finalidad es la de permitir a los territorios autoevaluar su grado de competencia potencial para la consecución de objetivos ligados al desarrollo local. Se ha seguido un diseño de estudio descriptivo de construcción de conceptos, dimensiones e indicadores y de verificación de escalas multidimensionales a través de análisis factorial y validez de constructo. El análisis cuantitativo realizado combinado con aportaciones cualitativas de personas expertas, concluye que la matriz es un instrumento válido y confiable para su cometido.

Palabras clave: desarrollo local; recursos; actores; dinámicas; matriz

Abstract

The article presents the methodological design followed for the analysis of the validity and reliability of a matrix whose purpose is to allow the territories to self-assess their degree of potential competence for the achievement of objectives linked to local development. A descriptive study design was followed to validate concepts, dimensions and indicators and to validate multidimensional scales through factor analysis and construct validity. The quantitative analysis carried out combined with qualitative contributions from experts, concludes that the matrix is a valid and reliable instrument for its purpose.

Keywords: local development; resources; actors; dynamics; matrix

Fechas • Dates

Recibido: 2020.06.15
Aceptado: 2020.11.24
Publicado: 2021.06.17

Autor/a para correspondencia Corresponding Author

Enric Sigalat Signes
Universitat de València
Enrique.sigalat@uv.es

1. Introducción

El artículo presenta el diseño metodológico plural seguido para el análisis de la validez y fiabilidad de una matriz cuyo objetivo es que los territorios puedan autoevaluar su grado de competencia potencial para la consecución de objetivos ligados al desarrollo local.

1.1. La ausencia de modelos de medición del desarrollo local. Una revisión de la literatura científica

En las últimas décadas se han puesto en marcha experiencias de gestión enfocadas a alcanzar procesos de desarrollo y orientar a los/las decisores/as públicos/as en la toma de decisiones. Estas prácticas se han realizado utilizando variados instrumentos y guías metodológicas, sobre todo con el empeño de realizar planificación estratégica de gobernanza participativa. Sin embargo, se han desatendido otros ámbitos para la gestión del desarrollo como son: el desarrollo de las capacidades institucionales (Casado *et al.*, 2018; Marks-Bielska *et al.*, 2020), la identificación y el aprovechamiento de los recursos potencialmente endógenos de un territorio (Cheshire, Esparcia y Shucksmith, 2015) y la existencia de redes sociales de distinta naturaleza como fuente de capital social (Rodríguez, 2010; Esparcia, 2017; Hermosilla *et al.*, 2018) y sus posibles articulaciones como elemento clave para el desarrollo territorial (Esparcia, Noguera y Ferrer, 2003).

Este trabajo pretende dar un paso más allá en su tentativa de contar con herramientas que permitan la autoevaluación de la gestión de los procesos de desarrollo local en toda su dimensión. Pues las iniciativas de desarrollo local todavía no cuentan con sistemas de indicadores que posibiliten el diagnóstico, análisis y comparación del nivel alcanzado en un territorio para constatar deficiencias que permitan la retroalimentación de información para la gestión de los procesos de desarrollo local. Con el propósito de poder valorar y determinar las intervenciones más indispensables y adecuadas a realizar en el territorio.

En este sentido, siguiendo a de Armas, Tamayo y Santos (2017), resulta necesario el disponer de indicadores que posibiliten medir la realidad a la vez que permitan trazar metas que propicien el progreso del territorio. Cada territorio tiene unas singularidades que lo hacen único y diferente a cualquier otro. No existen dos territorios iguales. En esta línea, la implantación de una estrategia de desarrollo local requiere de un conocimiento de las particularidades territoriales propias, así como de las necesidades y potencialidades del territorio. El hecho de disponer de indicadores objetivos y adecuados que sirvan para evaluar el grado competencial de desarrollo alcanzado en un momento determinado, es el primer paso para delinear metas y posibles sendas para poder alcanzarlo.

En los últimos años, particularmente desde la aparición del término de sostenibilidad y por las contribuciones sobre ordenación territorial germinadas en el sí de la Comisión Europea, los conceptos de cohesión y desarrollo territorial, entre otros, han venido siendo bastante utilizados por varias disciplinas científicas. Aunque con otras denominaciones, estas cuestiones, han sido tradicionalmente tratadas fundamentalmente por geógrafos y economistas (Zoido *et al.*, 2009; Hermosilla *et al.*, 2018). Es en el ámbito de las políticas públicas, especialmente en el contexto europeo, cuando la necesidad de evaluar determinadas políticas y de dar cuenta de la eficiencia de los programas e inversiones realizadas en los territorios, se fomenta y generaliza el uso de indicadores y métodos estadísticos aplicados a tales ideas (Zoido *et al.*, 2009). De igual forma, los anteriores son utilizados para comparar grados de desarrollo y progreso socioeconómico y am-

biental de distintos países y regiones europeas. El surgimiento de la preocupación por expresar cuantitativamente los anteriores conceptos, tiene su principal fuente de referencia en los informes y documentos oficiales de la Unión Europea (UE) desde la llamada Estrategia Territorial Europea (Comisión Europea, 1999).

En la literatura científica, se han realizado muchos esfuerzos de estandarización de indicadores con el propósito de evaluar, supervisar y comparar el desarrollo del territorio en las distintas escalas territoriales y con distintos enfoques en función de las disciplinas científicas.

En esta línea, existen modelos de diagnóstico y evaluación de la competitividad regional orientados desde las ciencias ambientales y las ciencias de la sustentabilidad sobre todo hacia el logro del desarrollo sostenible (Pires, FidélisyRamos, 2014). Los modelos que proponen el desarrollo de matrices de datos basándose en el análisis del atractivo de una región y su competitividad (Chemezova, 2013). Aquellos que se centran en la competitividad regional a partir de la agrupación de indicadores mediante comparaciones multicriterio como los trabajos desarrollados desde la economía regional por Florea y Florea (2019) en 268 regiones europeas. También, las técnicas de evaluación multicriterio y sistemas de información geográfica que se utilizan como herramientas para la ordenación territorial desde la Geografía (López, 2018), entre otros tantos trabajos -y disciplinas-, que plantean metodologías y modelos de medición y clasificación para conocer y evaluar las capacidades de los distintos territorios.

Sin embargo, el modelo de desarrollo local español, nace como respuesta a la situación de crisis de los años ochenta y no como una decisión estratégica para intervenir en el territorio. Por tanto, es por ello que se caracteriza en general más por una visión de corto plazo y basada en los resultados, más que en la planificación y la visión a largo plazo. Con la formalización de lo informal como metodología de actuación y sin la disposición de modelos de control, seguimiento y evaluación con indicadores de gestión que hayan sido validados para la evaluación de la gestión del desarrollo local. Ciertamente, ello dificulta la aplicación de una visión integral y ajustada a las prioridades o necesidades básicas del territorio y su población (Gómez, 2011).

En este escenario, es cierto que la administración local conoce a los agentes socioeconómicos, sus necesidades, virtudes y defectos y la evolución económica y social de su territorio. Sin embargo, hay escasez de dispositivos estandarizados para la generación de información. Más allá de la tentativa de medir algunas cuestiones territoriales con enfoques metodológicos para el desarrollo e implementación de estrategias centradas en casos de estudios de algunos trabajos científicos (Ioppolo, 2012; Chemezova, 2013; Svetlana *et al.*, 2015; Barile *et al.*, 2018; Tronina *et al.*, 2020), suele tratarse de mera opinión conjetural. Con otras palabras, de sentido común (Asensiy Parra, 2002), con «buena intención» (Angeleri, 1999), basada en realidades empíricamente fundadas, a-científicas. Igualmente, cuando existen datos, estos son parciales o son aplicables a escalas agregadas superiores –nivel provincial, autonómico o nacional- y, por tanto, inapropiados para la medición del desarrollo en el espacio local (Huber yMungaray, 2017).

Con todo, resulta imprescindible la sistematicidad en el seguimiento y evaluación para poder determinar acciones que propicien un desarrollo en el territorio con criterios de eficiencia y eficacia, atendiendo inexorablemente a las singularidades del territorio. La matriz que presentamos pretende ser una herramienta de medición mediante la autoevaluación del proceso del desarrollo local. Además de un instrumento estratégico de reflexión y robustecimiento de los procesos de desarrollo local para conocer y evaluar las capacidades de los territorios.

1.2. El diseño de un modelo para la autoevaluación del grado competencial del territorio para el desarrollo local

Por lo comentado anteriormente, somos conscientes que las consideraciones sobre el estado actual del desarrollo local plantean la necesidad de conjuntar una serie de elementos para alcanzar procesos sostenidos de desarrollo local. Conocedores de ello, el presente trabajo, es la consecuencia (y continuación) del conocimiento acumulativo y acumulado de una década de investigaciones previas desarrolladas por el Grupo de Investigación en Desarrollo Territorial de la Universitat de València (GRIDET-UV) sobre el modelo del desarrollo local y sus implicaciones en los distintos territorios de la Comunidad Valenciana. Entre ellas, destacamos originariamente, la investigación titulada “Análisis de la evolución y realidad del modelo de desarrollo local (1986-2011)”¹, que permitía conocer en profundidad la evolución del modelo y cuáles eran las peculiaridades de su realidad. Asimismo, permitió profundizar en las actividades e iniciativas desplegadas del desarrollo local y el empleo de los diferentes territorios en el citado periodo. Por otra parte, la investigación titulada “La necesidad de aprender de la crisis. Un estudio de casos de éxito en desarrollo local (2015-2017)”², que permitió corroborar cómo los territorios competentes (con competencias) para el desarrollo local, afrontan mejor las situaciones de crisis económica.

Esta última investigación permitió poner de manifiesto que el desarrollo de un territorio depende necesariamente de que éste sea capaz de hacer converger y buscar la interacción de tres elementos esenciales: recursos, actores y dinámicas (Calvo y Sigalat, 2015). De hecho, tanto desde la antropología (Lévi-Strauss, 1995: 317) como desde la sociología estructuralista (Ibáñez, 1986: 140, 145-150, 172 ss.; 1985: 123), el orden simbólico de la sociedad tiene una triple dimensión y se articula a través del sistema de intercambio de objetos (bienes y servicios) —recursos—, sujetos —actores— y mensajes —dinámicas, tanto dentro de cada subsistema como entre los subsistemas. Los tres —medios, agentes, interacciones— serían los componentes «energéticos» de la sociedad (Ibáñez, 1985, 1986).

Los elementos que permiten el desarrollo de la matriz, toman como referencia estos principios, siendo resultado de un proceso de generación de interacciones humanas e interdependencias entre diversos factores y códigos simbólicos que lo construyen y estructuran (Moltó y Hernández, 2002). En este sentido, la literatura científica (Boisier, 2001; Alburquerque, 2015) coincide en definir el desarrollo local como un proceso de organización del futuro de un territorio, resultado del esfuerzo de concertación y planificación por parte de los agentes locales. Su propósito es poner en valor los recursos existentes a través de la interacción mediante las redes territoriales de actores para, en última instancia, poder tomar las decisiones más oportunas y adecuadas para mejorar la calidad de vida de la ciudadanía.

Sobre esta base teórica, los resultados de la investigación constatan de manera empírica esta realidad, proponiendo actuar sobre ella, así como la identificación de buenas prácticas locales, que han permitido afrontar mejor los retos de la crisis, y convertirlas en casos de estudio, con el propósito de aprender de ellas (Calvo, Sigalat y Portet, 2017). Para ello, cada una de las tres dimensiones, se ha ido concretando en elementos clave que permiten su implementación sobre el territorio (Alburquerque, 2015). Estos componentes son el resultado del proceso de generación de conocimiento desarrollado en las dinámicas participadas por personas expertas en desarrollo local durante la investigación.

1. Proyecto propio de la Universitat de València 20110906

2. Proyecto emergente 2015-2017 número GV/2015/041, de la *Conselleriad'Educació, Cultura i Esport de la Generalitat Valenciana*.

Según Mazurek (2017), el «nuevo modelo de desarrollo» debe alejarse de las herramientas clásicas de la visión macroeconómica dominante —con recetas homogéneas aplicadas por igual a todos los territorios—, y apostar por una visión participada que tenga en cuenta a los actores que viven y trabajan en el territorio. Sin embargo, las cuestiones detectadas en las investigaciones indicadas pusieron de relieve que los programas e iniciativas de desarrollo local proponían las mismas fórmulas para todos los territorios, de forma no participada y análoga, sin tener en cuenta las particularidades territoriales. Ante esta situación, se apreciaba la necesidad de un enfoque del desarrollo que fuera capaz de atender las especificidades territoriales, analizar e interpretar los posibles cambios, definir y discutir colectivamente y de forma participada cuáles son las estrategias y políticas más adecuadas para el ámbito local. En esta línea, el tradicional arquetipo de desarrollo local, exige un replanteamiento en el que su dimensión territorial debe inexorablemente ser parte del diseño y de la práctica de las políticas. El territorio no se asimila únicamente al medio físico, sino al conjunto de actores, elementos y dinámicas que lo conforman. En base a esto último, y teniendo en cuenta la dimensión territorial del desarrollo desde una visión integrada del mismo, el objetivo de investigación planteado fue el de responder tentativamente a la cuestión de por qué un territorio es más resiliente que otro frente a determinadas crisis y más competente que otro para el desarrollo local.

Somos conscientes de que cualquier estrategia de desarrollo territorial debe estar modulada por la participación, por una coordinación eficiente de los recursos en los distintos niveles de las administraciones públicas, por la colaboración y articulación de los actores locales intervinientes en el desarrollo local que generan redes territoriales (Esparcia, 2017), y por una necesaria cultura de la innovación social como parte crucial del desarrollo (Albuquerque, 2015) —entendida como los procesos de aprendizaje colectivo a la hora de encarar las metas de desarrollo territorial. Por ello, surge el planteamiento acerca del diseño de una herramienta de auto-diagnóstico que pudiera medir el grado de competencia para el desarrollo local de un territorio. Aquí radica la novedad del presente trabajo, pues no existe en la literatura científica ningún instrumento que posibilite dicha evaluación competencial para el desarrollo.

Finalmente, cabe señalar que el artículo se estructura en cuatro partes. Su punto de partida es la revisión de los rasgos definitorios de la situación actual, centrándose en las bases conceptuales necesarias y en los escasos trabajos y autores que tratan sobre el tema en la literatura científica. Le sigue un segundo punto del proceso metodológico desarrollado para la recopilación de la información. Posteriormente, se incluye un tercer punto de resultados y análisis donde se constatan las evidencias y de forma descriptiva los resultados obtenidos. Y finalmente, un cuarto punto de conclusiones derivadas de la discusión con las posibles implicaciones para el desarrollo territorial.

2. El diseño de una matriz para la autoevaluación de territorios competentes

El trabajo y la propuesta metodológica pretenden generar un producto final, una herramienta de trabajo aplicable al territorio. Un instrumento que permita a los actores presentes poder evaluar sus capacidades para afrontar situaciones futuras de desarrollo.

2.1. ¿Por qué una matriz de 500 puntos? Criterios básicos de reparto-asignación de la puntuación propuesta

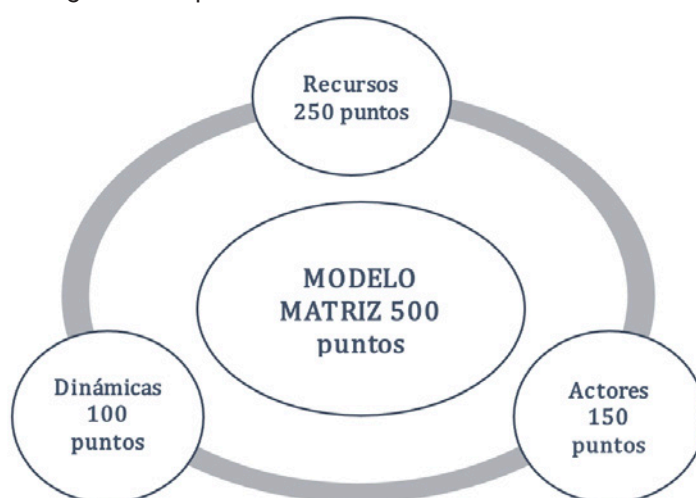
Como se ha indicado, a partir del trabajo de campo desarrollado con el personal técnico en investigaciones anteriores (Calvo y Sigalat, 2015; Calvo, Sigalat y Portet, 2017), se constata que el

desarrollo de un territorio depende de la convergencia de tres elementos que se antojan capitales: recursos, actores y dinámicas. Así, el desarrollo depende de la consecución y convergencia que se produzcan entre estos tres elementos. Pero, no todos los factores influyen en igual medida en el desarrollo territorial.

El desarrollo de esta labor comparativa debe realizarse por medio de la construcción de matrices o formatos para la estructuración de datos y la capacidad de la razón que aporta la ciencia para aprehender las tendencias existentes, comprender mejor y ser capaces de responder a las cuestiones fundamentales a las cuales se enfrentan (Castro, 2002; Lamo de Espinosa, 2005; Calvo y Aguado, 2012). En este aspecto, el análisis de la delimitación territorial mediante técnicas de análisis factorial tiene un amplio recorrido en la literatura científica (Masot, Moriche y Alonso, 2017; Larrubiay Navarro, 2019; Rosales, TorresyRuiz, 2019); no así en cambio, herramientas como la que se propone. Por ello, el planteamiento presentado se basa en el diseño metodológico de una matriz que permita a los territorios autoevaluar su grado de competencia potencial para la consecución de objetivos ligados al desarrollo local, intenta tener una mirada cuantitativa de la percepción experta del Agente de Empleo y Desarrollo Local (AEDL), buscando objetivar lo subjetivo. Como apuntan Mendieta y Esparcia (2018, p.16), las voces de los actores, su discurso, son una adecuada aproximación metodológica pues «ofrece resultados válidos y adecuados para entender las dinámicas de desarrollo local».

Una vez determinadas las escalas más adecuadas para la medición de cada uno de los elementos clave había que dar un paso más y asignar el peso correspondiente a cada uno de ellos. Consultados diferentes sistemas y matrices de indicadores del mercado de trabajo (FSVE, 2003), de autoevaluación orientada al establecimiento de planes de mejora continua (EFQM), de la Economía del Bien Común (Felber, 2012) y de la Agencia Valenciana de Turismo, se optó por una propuesta inicial de 500 puntos —decisión intencionada— que fueron distribuidos de forma genérica, considerando la existencia o disponibilidad de recursos para el desarrollo con 250 puntos; que los actores del territorio conozcan, puedan y quieran utilizar estos recursos: 150; y finalmente, que estos territorios implementen dinámicas adecuadas que generen sinergias entre ellos: 100. Esta propuesta de reparto inicial en la que se tuvieron en cuenta las informaciones de estudios previos ya indicados que sirven de base a la investigación queda representada en la figura 1.

Figura 1. Propuesta inicial de matriz READI ³ valorada



Fuente: Elaboración propia

3. Hemos denominado de esta manera a la matriz por las iniciales de los elementos clave que la conceptualiza: «Recursos, Actores y Dinámicas» (READI).

Para sintetizar los indicadores y construir un índice capaz de medir un objeto complejo como la capacidad de competencia de los territorios —la matriz READI—, y resolver qué dimensiones lo integran y cómo se combinan, se ha seguido el proceso indicado por Lazarsfeld (1985, p. 36): la representación teórica de los conceptos, la especificación de sus dimensiones, la elección de los indicadores observables y la construcción de índices. Este último paso se describe detalladamente en el apartado dedicado a la metodología.

1) *La representación teórica de los conceptos*, elaborada en el marco teórico del trabajo: los recursos, los actores y las dinámicas, que son los tres elementos capitales cuya consecución y convergencia es necesaria para el desarrollo de un territorio, sobre la base de que ninguno de ellos tiene sentido si el resto no existe en el territorio o si no se utilizan de la manera apropiada (Calvo, Sigalat y Portet, 2017).

2) *La especificación de las dimensiones del concepto*

- En el caso de los tipos de *recursos*, se ha considerado los: económicos, productivos, humanos y espaciales. Sus niveles y características son: tenencia, detección, uso y aprovechamiento de los mismos.
- En cuanto a los *actores* del sistema de acción local, se han considerado los: estrictamente locales, parcialmente locales, no locales partícipes de la actividad y con dificultad de reproducir su vida cotidiana. A partir de esta base se han constatado una serie de niveles que permiten clasificar y ordenar el rol que los distintos actores pueden tener para el desarrollo local, y que han de ser tenidos en cuenta: existencia, detección, catalogación, contacto, participación solicitada y respuesta conseguida.
- Por su parte, las *dinámicas*, están vinculadas concretamente con: foros y puntos de encuentro, liderazgo, redes socio-institucionales, metodologías y planes estratégicos y capacidad de conseguir una visión conjunta del territorio.

El resultado de todo este constructo, junto a la elección de los indicadores observables y la construcción de índices, permitió generar una primera propuesta de matriz valorada, que fue sometida a revisión por parte de dos grupos nominales de personas expertas en desarrollo local, tanto desde una perspectiva académica como técnica, y cuyos resultados sirvieron para ajustarla, como se presenta con detenimiento en este texto.

Figura 2. Propuesta inicial de matriz READI valorada

Resumen MATRIZ - Recursos, Actores y Dinámicas	Puntuación máxima matriz
1. RECURSOS	
ECONÓMICOS	
Fuentes de financiación propia	20
Fuentes de financiación ajena (públicas)	10
Fuentes de financiación ajenas (público-privadas)	5
Fuentes de financiación ajenas (privadas)	5
Interés y búsqueda de participación en proyectos europeos	15
Fuentes de financiación de proyectos europeos	5
PRODUCTIVOS	
Cantidad de empleo generado	15

Resumen MATRIZ - Recursos, Actores y Dinámicas	Puntuación máxima matriz
Calidad del empleo generado	40
Tejido productivo	5
Sectores productivos (cantidad)	10
Tamaño de las empresas	10
HUMANOS	
Nivel medio de estudios de la población	10
Saldo migratorio laboral (sistema local de empleo)	20
ESPACIALES	
Recursos naturales	15
Recursos turísticos	15
Recursos culturales	20
Recursos productivos	15
Ubicación geográfica	10
Infraestructuras	5
	250
2. ACTORES	
Recursos específicos para el desarrollo	25
Existencia de actores socioeconómicos	25
Existencia de variedad de actores socioeconómicos	25
Proceso de detección, estudio y análisis	25
Proceso de contacto y propuestas de colaboración	25
Resultados obtenidos	25
	150
3. DINÁMICAS	
Foros y puntos de encuentro	30
Tipos de foro y puntos de encuentro	15
Liderazgo territorial	15
Redes socio-institucionales a nivel local	5
Metodologías y planes estratégicos	25
Visión conjunto del desarrollo del territorio	10
	100
TOTAL PUNTUACIÓN MÁXIMA	500 puntos

Fuente: Elaboración propia.

Así, la matriz READI pretende ser una herramienta de auto-diagnóstico diseñada para conocer las competencias para el desarrollo local de un territorio. Su finalidad es la de vislumbrar si un territorio es competente para el desarrollo local. Se entiende que lo es cuando busca la manera de aprovechar al máximo sus habilidades y conocimientos en sus actividades para lograr un mejor desempeño y alcanzar la finalidad propuesta.

En este sentido, un territorio competente posibilita un acercamiento próximo con los actores territoriales, escuchándolos, conociéndolos, descubriendo su potencial para, desde ese proceso de aprendizaje y retroalimentación, generar las condiciones para que los propósitos de desarrollo se alineen con las metas institucionales. Asimismo, un territorio es competente cuando reconoce sus potencialidades y las oportunidades que tiene o puede alcanzar, y se compromete con su propio desarrollo, bienestar y mejora continua.

3. Metodología. Análisis de la validez y fiabilidad de la matriz READI

3.1. Aspectos metodológicos básicos de la conformación de los grupos nominales de personas expertas y de la propuesta de análisis

Partimos de la idea inicial de que el uso de cualquier tipo de cuestionario o matriz hace precisa que se controle su bondad mediante el estudio de su fiabilidad y validez. Así pues, el proceso de validación de la matriz proporciona información sobre sí el instrumento mide lo que se pretende medir; mientras que el de fiabilidad proporciona datos sobre la consistencia interna y la precisión de las medidas (Lacave-Rodero *et al.*, 2015).

Por lo que refiere a la validez de la matriz de puntuaciones, ésta se puede dividir en el análisis de la validez de contenido, por un lado, y la validez del constructo, por otro.

a) Análisis de la validez del contenido

Para estudiar la validez del contenido de la matriz se ha utilizado el juicio de personas expertas a través de datos cuantitativos y cualitativos, ya que, el uso de la voz de las personas expertas consultadas es el proceso más empleado para determinar este tipo de validez (Prieto y Delgado, 2010). En este sentido, hemos realizado el análisis con grupos nominales de personas expertas, concebidos como grupos Delphi, que se organizaron en tres rondas. Una primera, en la que se les remitieron a las personas expertas las informaciones básicas del proyecto para que entraran en contacto con el mismo y supieran del trabajo realizado hasta el momento. Una segunda, con la propuesta de matriz y las puntuaciones asignadas a cada uno de los bloques (y factores). Y una tercera, con el resultado final una vez realizados los ajustes.

Las personas consultadas fueron seleccionadas en base a una decisión razonada basada en su trayectoria profesional y su amplio conocimiento del modelo de desarrollo local, lo que les convirtió en informantes clave de gran interés para la revisión de la propuesta de matriz con puntuaciones. Así, la matriz «resulta una herramienta esencial para la justificación metodológica de la muestra, y otorga consistencia interna al estudio» (Kazez, 2009, p. 16). En este sentido, se agruparon en dos bloques, uno formado por 12 personas expertas que respondía más a una visión académica (ver tabla 1) y otro con 14 personas expertas orientados hacia una visión más técnica (ver tabla 2). En la segunda de las tres fases propuestas, se solicitó a las personas expertas consultadas que puntuarían de 0 (totalmente en desacuerdo) a 10 (totalmente de acuerdo) las tres dimensiones de la matriz (recursos, actores y dinámicas) y que realizarán una valoración global de la misma. La recogida de dichos datos permitió realizar el análisis cuantitativo para dar validez al contenido de la herramienta a través del cálculo de los principales valores descriptivos (media, mínimo, máximo y desviación típica). Dichos resultados fueron complementados con el análisis cualitativo de las citas textuales recogidas en los grupos Delphi.

Tabla 1. Grupo nominal personas expertas 1 (visión académica)

Codificación	Experto/a (orden alfabético)	Entidad
EVA 1	Francisco Alburquerque Llorens	Experto en Desarrollo Local
EVA 2	Antonio Cáceres Mora	Universidad de Sevilla
EVA 3	Pablo Costamagna	Universidad T. de Rafaela (Argentina)
EVA 4	Javier Esparcia Pérez	Universitat de València
EVA 5	Ximo Farinós Dasí	Universitat de València

Codificación	Experto/a (orden alfabético)	Entidad
EVA 6	Juan A. Márquez Domínguez	Universidad de Huelva
EVA 7	Antonio Martínez Puche	Universidad de Alicante
EVA 8	Ricardo Méndez Gutiérrez del Valle	Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)
EVA 9	M ^a Dolores Pitarch Garrido	Universitat de València
EVA 10	Joan Romero González	Universitat de València
EVA 11	Joan Ramon Sanchis Palacio	Universitat de València
EVA 12	Vicente Zapata Hernández	Universidad de La Laguna

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Grupo nominal personas expertas 1 (visión técnica)

Codificación	Experto/a (orden alfabético)	Entidad
EVT 1	Rafael Ajenjo Vento	Director Centro de Empleo y Desarrollo Municipal del Ayuntamiento de Quart de Poblet (Valencia)
EVT 2	Manuel Amorós Silvestre	Director gerente de Impulsa Alicante del Ayuntamiento de Alicante y Presidente de Adlypse-Alicante
EVT 3	Ana Belén Arzo Cabrera	Servicio de Promoción Económica y Relaciones Internacionales de la Diputación de Castellón
EVT 4	Rocío Briones Morales	Directora General de LABORA. Servicio Valenciano de Empleo y Formación
EVT 5	Raúl Contreras Comeche	Director de Nittúa, Empresa de innovación social
EVT 6	Oriol Estela Barnet	Coordinador General del Plan Estratégico Metropolitano de Barcelona
EVT 7	Elena Esteve Fortaner	Servicio de Promoción Económica y Relaciones Internacionales de la Diputación de Castellón
EVT 8	David Forés Marzá	Coordinador de PATECO del Consejo de Cámaras Oficiales de Comercio, Industria, Servicios y Navegación de la Comunidad Valenciana
EVT 9	Alejandra Gimeno Expósito	Servicio de Promoción Económica y Relaciones Internacionales de la Diputación de Castellón
EVT 10	Javier González Cardona	Presidente de FEPRODEL y Director de Valencia Activa del Ajuntament de València
EVT 11	Maria Sol Lage Torres	Jefa de la Oficina Técnica para el Desarrollo Local de la Diputació de Barcelona
EVT 12	José D. Martínez Valencia	Presidente ADLYPSE-Valencia y Responsable Servicios Innovadores y Sostenibles Diputació de València
EVT 13	Raül Roselló Gregori	Secretario General UGT-La Safor-La Ribera Baixa-La Vall d'Albaida
EVT 14	Jordi Tormo Santonja	Responsable del Centro Europeo de Empresas Innovadoras CEEI Alcoy-Valencia

Fuente: Elaboración propia.

b) La elección de los indicadores observables y la ponderación de los ítems

Por otra parte, la elección de los indicadores observables, la construcción de los mismos y de las escalas se ha desarrollado de la siguiente forma:

I. Construcción de indicadores

Para construir los indicadores concretos se han considerado dos orientaciones generales: la ponderación de los mismos; es decir, el peso que se debe asignar a cada cuestión y la consistencia interna, las relaciones entre indicadores de cada dimensión.

En el primer caso, sobre la base de la reflexión teórica y los resultados de la empírica - los grupos de personas expertas-, se ha dado más peso a los indicadores más relevantes o que miden de forma más ajustada cada dimensión. En el segundo, se ha buscado la coherencia y complementariedad entre los indicadores para medir cada una de las dimensiones.

II. Niveles o escalas de medición

Una vez asignado el peso (ponderados) y establecidas las relaciones entre indicadores se ha seguido la clasificación de las escalas de medición más utilizada, que distingue entre variables: nominales, ordinales, de intervalo y de razón, en adecuación al objeto de estudio -la competencia para el desarrollo local en recursos, actores y dinámicas-, en la matriz elaborada (Ibáñez, 1989).

En concreto, se ha establecido la correspondencia o equivalencia entre los valores de las clases de una dimensión conceptualizada (de los recursos, actores, dinámicas) y cada indicador se ha identificado por un número que lo representa, asociando el conjunto de valores con que se mide una variable (López-Roldán y Fachelli, 2015).

III. Construcción de escalas

Para realizar el escalamiento, para posicionar a los territorios respecto a los ítems (indicadores de las variables o conceptos que se intentan medir) se han ubicado en las escalas según una gradación, que refleja la intensidad de la respuesta respecto a la variable o concepto; es decir, a la presencia del fenómeno considerado. En concreto, combinando los niveles o escala de medición (nominales, ordinales o cuantitativas) y el número de valores o categorías (dicotómicas o politómicas), se han construido las siguientes escalas:

Nominales binarias (dicotómicas) clasificatorias: de 0 a 5 puntos. Por ejemplo:

- Existencia / inexistencia de recursos económicos: No = 0 puntos / Sí = 5 puntos
- Los foros y puntos de encuentro están consolidados: No = 0 puntos / Sí = 5 puntos

Ordinales politómicas (de ordenación): 0, 3, 5 o 0, 5, 10 puntos. Por ejemplo:

- Grado de financiación ajena (público/privada): Inexistencia = 0 puntos / Existencia insuficiente = 3 puntos / Existencia = 5 puntos
- Grado de interés y búsqueda de participación en proyectos europeos: No procede = 0 puntos / Si me invitan participo = 5 puntos / Busco participar = 5 puntos

De razón: de 0 a 5 o de 0 a 10 puntos. Por ejemplo:

- Valoración de la existencia de potencial y aprovechamiento de los recursos productivos: Potencial mínimo = 0 puntos / Potencial máximo = 10 puntos
- Liderazgo territorial de los actores existentes en el territorio: Poco o nulo = 0 puntos / Nivel máximo = 10 puntos

c) Análisis de la validez del constructo

Tras realizar el análisis de la validez del contenido, la elección de los indicadores observables y la ponderación de los ítems, nos centramos en el estudio de la *validez del constructo* que tiene por objeto explorar y averiguar si las relaciones entre las dimensiones (recursos, actores, dinámicas y valoración global) que forman parte de la matriz de puntuaciones se mantienen invariantes y,

por tanto, pueden servir para interpretar los resultados en diferentes poblaciones (Prieto y Delgado, 2010). Tal y como manifiestan Gil *et al.* (2000) y Ferrando y Anguiano-Carrasco (2010), entre otros, para dar validez al constructo la técnica estadística que mejor se ajusta es el *análisis factorial confirmatorio* (en adelante AFC), en la medida que proporciona la varianza común entre las dimensiones con el menor número de factores (parsimonia). Así pues, el AFC persigue que todas las variables en las cuales exista una relación común se agrupen o saturen en una misma dimensión propiciando para ello la *comunalidad* de cada dimensión que aporta la proporción de la varianza de la misma que puede ser explicada por el modelo factorial obtenido. Además, el AFC proporcionará los *autovalores*, indicando la cantidad de varianza total explicada por cada dimensión, lo que orienta sobre los pesos que tenemos que aportar a cada una de las dimensiones de la matriz READI. Cabe mencionar que para que los resultados del AFC se consideren adecuados se deben realizar previamente dos comprobaciones. Por un lado, se debe calcular la *medida de adecuación muestral* (en adelante KMO), que contrasta si las correlaciones parciales entre las variables son suficientemente pequeñas. Y, por otro lado, se debe realizar la *prueba de esfericidad de Barlett*, con objeto de contrastar la hipótesis nula de la matriz de correlaciones.

En otro orden de cosas, para evaluar la *fiabilidad* de la matriz de puntuaciones, se ha analizado, por un lado, la consistencia interna de las dimensiones a través del cálculo del *alfa de Cronbach* y, por otro lado, la capacidad de discriminación de las dimensiones con el cálculo del *índice de homogeneidad*. Para finalizar, cabe mencionar que todos los cálculos efectuados para medir la fiabilidad y validez de la matriz READI han sido efectuados en el *Software SPSS v. 26*.

Este análisis cuantitativo de la validez y fiabilidad de la medición se ha combinado con las aportaciones cualitativas de las personas expertas de los grupos nominales. Para ello, les solicitamos que sus evaluaciones no fueran tan sólo numéricas, sino que razonaran sus puntuaciones con las explicaciones oportunas. Comentarios que aportamos en el siguiente apartado como citas textuales que sirven de base empírica a la discusión planteada.

4. Resultados: ¿qué nos dicen los/las experto/as?

Analizados los discursos de los 26 participantes en los dos grupos nominales de personas expertas—tanto de la visión académica como de la técnica—, la línea principal de resultados es clara en cuanto a la validación *del contenido* de la propuesta realizada de la matriz READI. Buena muestra de ello son las puntuaciones numéricas asignadas, así como muchos de los comentarios realizados al respecto.

Por lo que respecta a las primeras, desde una perspectiva cuantitativa (ver tablas 3, 4 y 5), se observa que la puntuación otorgada por las personas consultadas al grado de ajuste de la propuesta de valoración de los *recursos* de la matriz, es la que más baja puntuación obtiene. Pese a ello, se trata de una valoración de 7,54 y de 8,09 respectivamente (un promedio entre ambos grupos de 7,81), que por tanto pueden considerarse como altas. Como expondremos después con mayor detenimiento, este resultado se confirma con la visión cualitativa, ratificando que la calificación asignada a los recursos en comparación al resto (actores y dinámicas) estaba en cierta manera sobredimensionada, lo que nos planteó la necesidad de realizar un ajuste al respecto. Puede destacarse en este sentido que las personas expertas consultadas consideran muy acertada la valoración realizada tanto de los actores como de las dinámicas, otorgando puntuaciones próximas al 8,50. En la misma línea se encuentra la puntuación otorgada al grado de ajuste global de la propuesta de valoración (8,25), donde tan sólo una de las veintiséis valoraciones está por debajo de 7 puntos, estando más de la mitad en puntuaciones con un valor de 9 o superior.

Tabla 3. Análisis descriptivo valoración de las personas expertas (visión técnica)

	Recursos	Actores	Dinámicas	Valoración Global
Media	7,54	8,36	8,18	8,13
Mediana	7	8	8	8
Desviación	1,36	1,20	,98165	1,00227
Mínimo	5	6	7	6
Máximo	10	10	10	9

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos calculados en SPSS versión 26.

Tabla 4. Análisis descriptivo valoración de las personas expertas (visión académica)

	Recursos	Actores	Dinámicas	Valoración Global
Media	8,09	8,36	8,50	8,36
Mediana	8	8	9	9
Desviación	1,04	,92	1,02	,83
Mínimo	6	7	6	7
Máximo	9	10	9	9

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos calculados en SPSS versión 26.

Tabla 5. Análisis descriptivo valoración de las personas expertas (visión conjunta técnico-académica)

	Recursos	Actores	Dinámicas	Valoración Global
Media	7,81	8,36	8,34	8,25
Mediana	8	8	9	8,75
Desviación	1,22	1,04	,99	,90
Mínimo	5	6	6	6
Máximo	10	10	10	9

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos calculados en SPSS versión 26.

Como se ha apuntado anteriormente, estas valoraciones cuantitativas favorables obtenidas de la visión de las personas consultadas, se ven ratificadas con algunos comentarios que ponen de manifiesto su adecuación. Y que aportan un grado de confiabilidad bastante alto para con la propuesta realizada. Valgan como ejemplos de ello las siguientes aportaciones:

«...quiero que sepas que el trabajo que estás desarrollando con la Matriz me parece muy interesante, necesario y sólido...» (EVA 2)

«...A mi juicio está bien distribuido. No veo nada que me llame la atención...» (EVA 10)

«...La verdad es que no te mando el cuadro porque no tengo claro si en estos momentos se puede mejorar la puntuación...Entonces, tienes mi ok y validación y mi recomendación de volver a verlo entre Uds. una vez aplicado en un par de territorios...» (EVA 3)

Por lo que refiere a la validez del constructo realizado a través del análisis AFC, cabe mencionar, que los análisis previos de validación fueron positivos, ya que, por un lado, el valor de la medida de adecuación maestra KMO⁴ fue de 0.665 y, por otro, el valor del nivel de significación de la prueba de esfericidad de Bartlett⁵ fue 0, lo cual confirma la validez de los resultados obtenidos en el AFC (ver tabla 6).

4. El KMO proporciona un valor que oscila entre 0 y 1, considerándose que a partir de 0.5 son significativas y, por tanto, tiene sentido realizar el análisis AFC (Barbero-García, Vila-Abad y Suárez- Falcón, 2006).

5. El nivel de significación del estadístico de Bartlett es menor a 0.05 y, por ello, se debe aceptar la hipótesis nula y, por tanto, es válido efectuar el AFC (Ferrando y Anguiano-Carrasco, 2010).

Tabla 6. Prueba de KMO y Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,665
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	41,005
	gl	6
	Sig.	,000

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos calculados en SPSS versión 26.

Tras estas comprobaciones previas y dar validez al modelo resultante del análisis AFC, puede observarse (ver tabla 7) como las *comunalidades*⁶ en las cuatro dimensiones propuestas son adecuadas, en la medida que ninguno de los valores se encuentra cercano al 0, siendo la más baja en dinámicas con un 0.295 y las más elevadas para actores (0.827) y la valoración global (0.898). Así pues, los resultados obtenidos muestran, por un lado, como las tres dimensiones de la matriz READI son pertinentes y ninguna debe ser eliminada del modelo general y, por otro lado, que la dimensión de actores tiene previsiblemente mayor repercusión sobre el modelo global.

Tabla 7. Comunalidades

	Inicial	Extracción
Actores	1,000	,827
Recursos	1,000	,295
Dinámicas	1,000	,586
Valoración Global	1,000	,898

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos calculados en SPSS versión 26.

Resultados que vendrían a confirmarse con el cálculo de la varianza total explicada (ver tabla 8). Ya que, tal y como puede observarse el auto valor obtenido por la dimensión actores es de 2,606 explicando un 65,15% del modelo global, mientras que recursos y dinámicas vendrían a explicar únicamente el 22,8% y el 8,48%, respectivamente. Así pues, los resultados obtenidos, no solo darían validez del constructo a la matriz READI, sino que también, justifica el desigual peso relativo de las dimensiones pues los actores aportan un mayor peso al modelo y a la matriz, validando la propuesta inicial realizada.

Tabla 8. Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1-Actores	2,606	65,155	65,155	2,606	65,155	65,155
2-Recursos	,914	22,855	88,010			
3-Dinámicas	,339	8,486	96,496			
4-Valoración Global ,140 3,504			100,000			

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos calculados en SPSS versión 26.

Tras la obtención de resultados positivos sobre la validez de la matriz, tanto por su contenido como por su constructo, en cuanto a su fiabilidad, la consistencia interna de la matriz obtenida a

6. Cuando las *comunalidades* se aproximan a 1 indica que la dimensión queda totalmente explicada por los factores; mientras que, si se aproxima a 0, los factores no servirán para explicar la variabilidad de las variables (Lacave-Rodero *et al.*, 2015).

través del cálculo del *Alfa de Cronbach*⁷ es muy elevada (ver tabla 9), ya que se sitúa en 0.80, superando el valor que la literatura considera como adecuado (0.70). El cálculo del *Alfa de Cronbach* si la dimensión recursos fuese eliminada, nos informa de que la matriz aumentaría su valor de fiabilidad hasta el 0.867 (ver tabla 10).

Tabla 9. Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,800	,806	4

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos calculados en SPSS versión 26

Sin embargo, tal y como se ha comentado, el valor del *Alfa de Cronbach* con la inclusión de las tres dimensiones (actores, recursos y dinámicas) es suficientemente elevado sin necesidad de eliminar ninguna dimensión. De hecho, la capacidad de discriminación de las dimensiones con el cálculo del *índice de homogeneidad*⁸ (correlación total de elementos corregida, ver tabla 10) considera pertinente la inclusión de los recursos en la matriz READI, puesto el valor obtenido de la correlación es de 0.353 superando de esta manera el mínimo establecido (0.2) para la eliminación de las dimensiones. En conclusión, todos los análisis efectuados muestran como la matriz cumple con todos los requisitos de validez y fiabilidad según las personas consultadas.

Tabla 10. Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Actores	24,9545	5,236	,764	,715	,666
Recursos	24,4091	7,825	,353	,332	,867
Dinámicas	24,4318	7,126	,544	,487	,781
Valoración Global	24,5227	6,202	,875	,783	,636

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos calculados en SPSS versión 26

5. Discusión

El presente apartado, se divide en dos sub-apartados. En el primero, se da cuenta de la discusión mantenida en el reajuste de pesos referentes a la matriz propuesta y, en el segundo, el producto final resultante.

5.1. El ajuste de los pesos relativos a la matriz

Pese a que los resultados obtenidos de las evaluaciones de las personas expertas consultadas muestran la validez y fiabilidad de la matriz, se ha procedido a reajustar los pesos relativos de las dimensiones de READI, ya que, al profundizar en el análisis de las aportaciones cualitativas se han identificado tres líneas argumentativas que así lo aconsejan: sobrepuntuación de los recursos respecto del resto de bloques, las redes sociales locales como elemento clave y la importancia de la coordinación entre actores del territorio.

Por lo que respecta a la primera de ellas, confirma que el menor ajuste se encuentra en los recursos, aspecto que queda refrendado en los comentarios realizados al respecto sobre la sobrepuntuación inicial a dicho bloque en comparación con actores y dinámicas. Así queda de manifiesto

7. El *Alfa de Cronbach* proporciona unos valores que oscilan entre 0 y 1, considerándose aceptable la consistencia interna entre las dimensiones cuando el valor es superior a 0.7 (George y Mallery, 2003).

8. Cuando el índice de una dimensión es superior a 0.2 se considera que la dimensión aporta al constructo global y debe ser incluido en el modelo resultante (Barbero-García et al., 2006).

con claridad en el discurso de las personas consultadas. Valgan como ejemplos las siguientes aportaciones:

«...La puntuación que se le da a los recursos en comparación con los otros dos elementos de la matriz es demasiado alta. Para mí, las dinámicas deberían ser las que mayor valor tuvieran porque es donde realmente se produce la cooperación entre los diferentes agentes y donde se ponen en valor los recursos...» (EVA 11)

«...Creo que las redes socioinstitucionales a nivel local, están poco valoradas. Aquí el conocimiento debe favorecer y acompañar procesos de desarrollo, y en eso la red es importante (sociogramas)...» (EVA 7)

«...La matriz recursos queda sobrevalorada en general y recursos humanos infravalorada...» (EVA 6)

«...Considero que recursos está muy valorado y actores debiera ser más valorado...» (EVA 6)

En cuanto a la segunda, se remarca por parte de las personas expertas –sobre todo del grupo de académicos- la importancia de las redes sociales como un elemento esencial para el desarrollo del territorio. Se observa con mayor claridad en las siguientes citas:

«...Creo que las redes socioinstitucionales a nivel local, están poco valoradas. Aquí el conocimiento debe favorecer y acompañar procesos de desarrollo, y en eso la red es importante (sociogramas)...» (EVA 7)

«...La doble valoración a la existencia de foros de encuentro (30+15) debería rebajarse (35 p.) para incrementar la concedida a las redes socio-institucionales locales (15 p.)...» (EVA 8)

«...Redes socio-institucionales a nivel local, le daría mayor puntuación, y quizás valoraría la calidad de las instituciones a las que se refiere...» (EVT 7)

«...Quizás Foros y puntos tienen demasiada puntuación y las Redes a nivel local poca...» (EVT 14)

«...Las redes de cooperación tienen en mi opinión más peso. Los foros en sus dos indicadores deberían reducirse cediendo esa puntuación a las redes...» (EVT 5)

Por lo que concierne al tercer bloque, la línea de resultados tiene que ver con el énfasis que las personas consultadas ponen a la importancia de tener en cuenta la coordinación —colaboración— entre actores en determinado territorio y sus mecanismos de coordinación. Sus comentarios aportan un alto consenso al respecto. Queda de manifiesto en:

«...sugerirte que consideres la posibilidad de incorporar algún indicador relacionado con la calidad de gobierno y, muy especialmente, con la existencia o no de tradición o buenas prácticas en materia de coordinación y cooperación entre actores concernidos (en especial los públicos). Aquí se encuentra una de nuestras principales debilidades...» (EVA 10)

«...la existencia o no de capital relacional (entendido como recurso): redes de colaboración entre empresas, entre estas y los gobiernos locales, de estos con organizaciones de la sociedad civil, etc. Extraña su ausencia al ser uno de los factores más mencionados por buena parte de las teorías sobre desarrollo local...» (EVA 8)

«...Tal vez falta algo en relación con la «gobernanza» del territorio y su capacidad de proyección territorial e influencia sociopolítica...» (EVT 8)

5.2. La síntesis de los indicadores o elaboración de índices. La matriz resultante

De esta forma, READI se ha conformado mediante un sistema algebraico observacional, resultado de la operativización de conceptos (dimensiones). Como resultado final de la combinación de estos indicadores se ha construido un índice complejo con un total de 500 puntos, con tres dimensiones o subíndices principales: recursos (200 puntos), actores (150 puntos) y dinámicas

(150 puntos). Todos los análisis estadísticos efectuados han ratificado como dicha matriz cumple con todos los requisitos de validez y fiabilidad. La distribución final de dimensiones, variables e indicadores es la mostrada en la figura 3.

Figura 3. Propuesta final de la matriz READI valorada

Resumen MATRIZ - Recursos, Actores y Dinámicas	Puntuaciones
RECURSOS	
ECONÓMICOS	
Fuentes de financiación propia	15
Fuentes de financiación ajena (públicas)	10
Fuentes de financiación ajenas (público-privadas)	10
Fuentes de financiación ajenas (privadas)	10
Interés y búsqueda de participación en proyectos europeos	5
Fuentes de financiación de proyectos europeos	10
PRODUCTIVOS	
Cantidad de empleo generado	15
Calidad del empleo generado	20
Tejido productivo	10
Sectores productivos (cantidad)	5
Tamaño de las empresas	5
HUMANOS	
Nivel medio de estudios de la población	10
Saldo migratorio laboral (sistema local de empleo)	10
ESPACIALES	
Recursos naturales	10
Recursos turísticos	10
Recursos culturales	10
Recursos productivos	15
Ubicación geográfica	10
Infraestructuras	10
	200
ACTORES	
Recursos específicos para el desarrollo	25
Existencia de actores socioeconómicos	25
Existencia de variedad de actores socioeconómicos	25
Proceso de detección, estudio y análisis	20
Proceso de contacto y propuestas de colaboración	30
Resultados obtenidos	25
	150
DINÁMICAS	
Foros y puntos de encuentro	30
Tipos de foro y puntos de encuentro	20
Liderazgo territorial	25
Redes socio-institucionales a nivel local	25
Metodologías y planes estratégicos	25
Visión conjunto del desarrollo del territorio	25
	150
TOTAL PUNTUACIÓN MÁXIMA	500

Fuente: Elaboración propia.

En esta línea, el hecho de generar información empírica a partir de las visiones de los que están «dentro» de la realidad analizada (Kvale, 2011) ha resultado de gran utilidad y valor para el desarrollo de la matriz resultante, pues ha conferido información cualitativa de especial significación (VerdyLozares, 2016), y a partir de información de primera mano por parte de actores protagonistas que conocen y trabajan la realidad territorial y, por tanto, se adecuan mejor a la realidad concreta, porque parten de las opiniones de estos actores (Martí *et al.*, 2002). La discusión se ha basado en lo que apuntan Mendieta yEspancia (2018), respecto a que el discurso de los actores ofrece resultados válidos y adecuados para entender los procesos del desarrollo local, así como en lo señalado por Mazureck (2017), sobre que se debe apostar por una óptica participada que tenga en cuenta a los actores. Siguiendo a Albuquerque (2015), los procesos de innovación social son procesos de aprendizaje colectivo y retroalimentación que cuando se realizan de forma participada ayudan a encarar cualquiera de los propósitos del desarrollo territorial.

Al fin y al cabo, al tratarse de una metodología participada, tanto durante la realización de los grupos como en los procesos de retroalimentación posteriores, el proceso de operacionalización se ha adaptado y modificado mientras se ha desarrollado la investigación y la construcción de la matriz, dando lugar a resultados no establecidos en su diseño (Ibáñez, 1986).

6. A modo de cierre

Como se pone de manifiesto a lo largo del texto, la importancia que tiene la validación por parte de las personas expertas consultadas (tanto antes, durante como post) de los procesos implementados sobre el territorio son una garantía de su adecuación y utilidad posterior. Se trata de voces autorizadas con algo que decir en la materia, tanto a nivel local, nacional como internacional. Actores especializados que aportan, validan y mejoran el trabajo realizado. En este sentido, las contribuciones de las personas expertas consultadas han sido claras. El alto consenso demostrado propone tres grandes ajustes a la propuesta inicial:

- Modificación en la asignación de puntos a los tres bloques (recursos, actores y dinámicas). Reduciendo el peso de los recursos y ampliando el de las dinámicas. Quedando de la siguiente manera: recursos 200 puntos, actores 150 puntos y dinámicas 150 puntos (total 500 puntos).
- Muy en consonancia con lo anterior, dando mayor importancia a las redes sociales locales, civiles, socioeconómicas, institucionales o de cualquier tipo que actúen sobre el territorio.
- Matizando o remarcando la importancia de la coordinación entre actores territoriales, gran reto de mejora del modelo de desarrollo local.

Si bien se trata de una validación de nuestra propuesta —con los ajustes realizados— hace que se planteen dos actuaciones futuras como necesarias: una primera de articular un proceso de validación a nivel territorial —que conlleva un testeo a un territorio, para ver cómo se comporta la matriz cuando los técnicos responden a su realidad, y si realmente mide aquello para lo que fue concebida— y, una segunda, como línea de continuación del proyecto, donde cabe dejar la puerta abierta a una necesidad que surge como consecuencia de esta propuesta metodológica, abrir un proceso para la interpretación de los escenarios posibles resultados de la aplicación de la matriz y de su valoración. Respondiendo así a la pregunta: ¿qué significa mi puntuación? Ello nos llevará a abrir un nuevo proceso participativo con personas expertas con la finalidad de validar dicha propuesta de escenarios.

Contribución de autorías

El artículo responde a un trabajo colectivo realizado entre los autores participantes. Las tareas se han distribuido de la siguiente manera: el artículo ha sido coordinado por Enric Sigalat y Ricard Calvo. Los cuatro autores han participado en la revisión bibliográfica, el análisis y la redacción del artículo. La elaboración del trabajo de campo, metodología y análisis cualitativo estuvo a cargo de Enric Sigalat y Ricard Calvo, incorporándose Juli Antoni Aguado en el trabajo de campo y análisis cualitativo, y posteriormente Raúl Payá Castiblanque en el análisis cuantitativo y la discusión de los resultados.

Financiación

Esta investigación ha sido financiada por el convenio de colaboración entre la Universitat de València y la empresa pública Divalterra de la Diputació de València titulada “Preparación y validación de una matriz para la detección de territorios competentes para el desarrollo local”, proyecto OTR2018-18556INVES.

Conflicto de intereses

Los autores de este trabajo declaran que no existe ningún tipo de conflicto de intereses con relación a la publicación de este artículo.

Bibliografía


- Alburquerque, F. (2015). El enfoque del desarrollo económico territorial. En Costamagna, P. & Pérez Rozzi, S (Coord.), *Enfoque, estrategias e información para el Desarrollo Territorial* (pp.11-43). Buenos Aires, Argentina: Los aprendizajes desde ConectaDEL, FOMIN, BID, ConectaDEL. Recuperado de https://otu.opp.gub.uy/sites/default/files/docsBiblioteca/Conectadel_web_150final.pdf
- Angeleri, G. (1999). El desarrollo económico local como herramienta para el desarrollo social. *Observatorio Social*, 3, pp. 15-16.
- Asensi, V. & Parra, A. (2002). El método científico y la nueva filosofía de la ciencia. *Anales de documentación*, 5, pp. 9-19. Recuperado de <https://revistas.um.es/analesdoc/article/view/2251>
- Barbero-García, M.I., Vila-Abad, E., & Suárez-Falcón, J.C. (2006). *Psicometría*. Madrid, España: Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED).
- Barile, S., Quattrociocchi, B., Calabrese, M. & Iandolo, F. (2018). Sustainability and the viable systems approach: opportunities and issues for the governance of the territory. *Sustainability*, 10(3), 790, pp. 1-17. doi: 10.3390/su10030790
- Boisier, S. (2001). *Desarrollo (Local). ¿De qué estamos hablando? Transformaciones globales, instituciones y políticas de desarrollo local*. Rosario: Homo Sapiens.
- Calvo, R., & Aguado, J.A. (2012). Aportaciones a la construcción de un modelo de desarrollo local: La experiencia del Ayuntamiento de Catarroja. *Gestión y Análisis de Políticas Públicas*, Nueva Época, 7, 149-172.
- Calvo, R., & Sigalat, E. (2015). Los elementos esenciales para el territorio: recursos, actores y dinámicas. En Calvo Palomares & Jaume Portet (Coord.), *La necesidad de aprender de la crisis. Un estudio de casos de éxito en el desarrollo local*. Proyecto emergente de la Generalitat Valenciana GV/2015/041, (pp. 93-124). Alzira (Valencia): Neopàtria.
- Calvo, R., Sigalat, E., & Portet, J. (2017). La importancia de lo local en situaciones de crisis. El estudio de la provincia de Valencia 2007-2015. *Prisma Social*, 19, 236-266. Recuperado de <https://revistaprismasocial.es/article/view/1736>
- Casado, V., Huete, M. Á., Rodríguez, R. M., & Medina, M. G. (2018). La influencia de la iniciativa URBANA 2007-2013 en el desarrollo de la capacidad institucional de la administración municipal. *Gestión y Análisis de Políticas Públicas*, (20), 124-142. doi: <https://doi.org/10.24965/gapp.v0i20.10487>
- Castro, J.M. (2002). *Indicadores de desarrollo sostenible urbano. Una aplicación para Andalucía* (Tesis doctoral), febrero. Recuperado de <http://www.eumed.net/tesis/jmc/index.htm>
- Comisión Europea (1999). ETE. Estrategia Territorial Europea. Hacia un desarrollo equilibrado y sostenible del territorio de la UE. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.

- Cheshire, L., Esparcia, J., & Shucksmith, M. (2015). Community resilience, social capital and territorial governance. *Ager*, (18), 7–38. doi: <https://doi.org/10.4422/ager.2015.08>
- de Armas Urquiza, R., Tamayo Pined, N., & Santos Rodríguez, M. (2017). Población, territorio y gestión para un desarrollo local sustentable. *Revista Novedades en Población*, 13(26), 166-175. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-40782017000200013
- Esparcia Pérez, J., Noguera Tur, J., & Ferrer San Antonio, V. (2003). La innovación empresarial y la difusión como nuevos factores de desarrollo territorial. Una comparación entre dos áreas geográficas de diferente accesibilidad. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 36, pp. 149–160.
- Esparcia, J. (2017). *Capital Social y Desarrollo Territorial: Redes Sociales y Liderazgos en las nuevas Dinámicas Rurales en España (Tesis doctoral del Programa de Doctorado en Sociología*. Facultad de Ciencias Políticas y de Sociología, Universitat Autònoma de Barcelona). Recuperado de <https://hdl.handle.net/10803/457367>
- Felber, Ch. (2012). *La economía del bien común: Un modelo económico que supera la dicotomía entre capitalismo y comunismo para maximizar el bienestar de nuestra sociedad*. Bilbao, España: Deusto.
- Ferrando, P.J., & Anguiano-Carrasco, C. (2010). El análisis factorial como técnica de investigación en Psicología. *Papeles del Psicólogo*, 31(1), 18-33. Recuperado de <http://www.papelesdelpsicologo.es/pdf/1793.pdf>
- FSVE. (2003). *Una Metodología y un Programa Informático para la investigación y el análisis del Mercado de Trabajo*. Valencia: Fundació Servicio Valenciano Empleo.
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS / PC + paso a paso: una guía y referencia simples*. Belmont, EEUU: Wadsworth Publishing Co.
- Gil, J. A. P., Moscoso, S. C., & Rodríguez, R. M. (2000). Validez de constructo: el uso de análisis factorial exploratorio-confirmatorio para obtener evidencias de validez. *Psicothema*, 12(2), 442-446. Recuperado de <http://www.psicothema.com/psicothema.asp?id=601>
- Gómez, M. (2011). Desarrollo rural vs. desarrollo local. *Estudios Geográficos*, LXXII (270), pp. 77-102. doi: 10.3989/estgeogr.201104
- Hermsilla, J. (Dir.) et al. (2018). *Territori i Ocupació. Desenvolupament territorial i mercat de treball valencià. AVALEM TERRITORI*. Valencia: Universitat de València.
- Huber Bernal, G., & Mungaray Lagarda, A. (2017). Los índices de competitividad en México. *Gestión y política pública*, 26(1), 167-218. doi: 10.29265/gypv.v26i1.216
- Ibáñez, J. (1985). Las medidas de la sociedad. *REIS*, 29: 85-127.
- Ibáñez, J. (1986). *Más allá de la sociología: el grupo de discusión*. Madrid, España: Siglo XXI.
- Ibáñez, J. (1989). Perspectivas de la investigación social: el diseño en las tres perspectivas. En García Ferrando, M., Ibáñez, J. & Alvira, F. (comp.). *El análisis de la realidad social*. Madrid, España: Alianza, 49-83.
- Ioppolo, Giuseppe, Giuseppe Saija & Roberta Salomone. (2012). Developing a Territory Balanced Scorecard approach to manage projects for local development: Two case studies. *Land use policy*, 29(3), pp. 629-640. doi: 10.1016/j.landusepol.2011.10.005
- Kazez, R. (2009). Los estudios de caso y el problema de la selección de la muestra Aportes del Sistema de Matrices de Datos. *Subjetividad y pro. cognitivos*, 13(1), 1-17. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=339630252005>
- Kvale, S. (2011). *Las entrevistas en Investigación Cualitativa (1a ed.)*. Madrid, España: Morata.
- Lacave-Rodero, C., Molina-Díaz, A.I., Fernández-Guerrero, M., & Redondo-Duque, M.A. (julio 2015). *Análisis de la fiabilidad y validez de un cuestionario docente*. Actas de las XXI Jornadas de la Enseñanza Universitaria de la Informática, Universitat Oberta La Salle, Andorra la Vella. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/335c/d7df5ce0fbeccd75e1a5d984ca1664e368b.pdf>
- Lamo de Espinosa, E. (2005): ¿Para qué la Ciencia Social? ¿Para quién escribimos? *Nómadas, Revista Crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas*, nº 11. Recuperado de http://www.ucm.es/info/eurotheo/semana_ciencia/e_lamo.htm
- Larrubia, R. & Navarro, S. (2020). Tipificación del espacio rural a través de métodos multivariantes. *Cuadernos Geográficos* 59(1), 247-278. doi: <https://doi.org/10.30827/cuadgeo.v59i1.8564>
- Lazarsfeld, P. F. (1985). De los conceptos a los índices empíricos. En R. Boudon & P. F. Lazarsfeld, *Metodología de las Ciencias Sociales. I. Conceptos e Índices*. Barcelona, España: Laia, 35-62.
- Lévi-Strauss, C. (1995). *Antropología estructural*. Barcelona: Paidós.
- López-Roldán, P., & Fachelli, S. (2015). *Metodología de la Investigación Social Cuantitativa*. Bellaterra. (Cerdanyola del Vallès), España: Dipòsit Digital de Documents, Universitat Autònoma de Barcelona.

- López, J. M. (2018). *Técnicas de evaluación multicriterio, lógica difusa y Sistemas de Información Geográfica como herramientas para el ordenamiento territorial* (Doctoral dissertation, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires).
- Marks-Bielska, R., Wojarska, M., Lizińska, W., & Babuchowska, K. (2020). Local Economic Development in the Context of the Institutional Efficiency of Local Governments. *Engineering Economics*, 31(3), 323-333. doi: <https://doi.org/10.5755/j01.ee.31.3.22261>
- Martí, J., Montañés, M., & Rodríguez-Villasante, T. (2002). *La investigación social participativa*. Barcelona, España: El Viejo Topo.
- Masot, A. N., Moriche, Á. E., & Alonso, G. C. (2017). Análisis espacial de la ordenación territorial en áreas rurales de baja densidad demográfica: El caso de Extremadura. *Papeles de Geografía*, (63), 113-132. doi: <https://doi.org/10.6018/geografia/2017/284161>
- Mazurek, H. (2017). *Espacio y Territorio. Instrumentos metodológicos de investigación social*. La Paz, Bolivia: PIEB, IRD.
- Mendieta, D., & Esparcia, J. (2018). Aproximación metodológica al análisis de contenidos a partir del discurso de los actores: Un ensayo de investigación social de procesos de desarrollo local (Loja, Ecuador). *Empiria: Revista de metodología de ciencias sociales*, (39), 15-47. doi: <https://doi.org/10.5944/empiria.39.2018.20876>
- Moltó, E. A. & Hernández, M. (2002). Desarrollo local, geografía y análisis territorial integrado: algunos ejemplos aplicados. *Investigaciones Geográficas*, 27, 175-190. doi: <https://doi.org/10.14198/INGEO2002.27.05>
- Pires, S. M., Fidélis, T., & Ramos, T. B. (2014). Measuring and comparing local sustainable development through common indicators: Constraints and achievements in practice. *Cities*, 39, 1-9. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2014.02.003>
- Prieto, G., & Delgado, A.R. (2010). Fiabilidad y Validez. *Papeles del Psicólogo*, 31 (1), 67-74. Recuperado de <http://www.papelesdelpsicologo.es/pdf/1797.pdf>
- Rodríguez, R. M. (2010). Desarrollo local y análisis de redes sociales: el valor de las relaciones como factor del desarrollo socioeconómico. *Redes. Revista hispana para el análisis de redes sociales*, 18, 277-304. doi: <https://doi.org/10.5565/rev/redes.396>
- Rosales, V. M. G., Torres, V. G. L., & Ruiz, L. M. (2019). Competitividad turística, análisis de validez y factorial de un instrumento, caso San Felipe, Baja California. *Economía, Sociedad y Territorio*, 19(61), 305-338. doi: <https://doi.org/10.22136/est20191344>
- Svetlana, S., Dietmar W., Matveyko R. & Teryukova L. (2015). Management of territory development based on an integrated assessment. *European science review*, 11-12, pp. 214-219. Recuperado de <https://cyberleninka.ru/article/n/management-of-territory-development-based-on-an-integrated-assessment>
- Tronina, I. A., G. I. Tatenko, & S. S. Bakhtina. (2020). Matrix for Selecting Priorities for Innovative Development of the Territory Based on the Principles of «Smart Specialization» in the Digital Economy. *Advances in Economics, Business and Management Research*, 138, pp. 504-513. doi: 10.2991/aebmr.k.200502.083
- Verd, J.M., & Lozares, C. (2016). *Introducción a la investigación cualitativa. Fases, métodos y técnicas*. Madrid, España: Ed. Síntesis.
- Zoido, F., Pedregal, B., Pita, M. F., Torres, F. J. & Fernández-Tabales, A. (2009). Medición del desarrollo territorial en las escalas de detalle. Aplicación a Andalucía. En J. Farinós, J. Romero & J. Salom (Eds.) *Cohesión e inteligencia territorial* (pp. 245-264). Valencia, España: Universitat de Valencia.

Geopatrimonio y geoturismo en espacios naturales protegidos volcánicos de Tenerife (Canarias, España)

Geoheritage and geotourism in volcanic Tenerife's natural protected areas (Canary Islands, Spain)

Javier Dóniz Páez^{1,3}  0000-0002-7789-7720

Rafael Becerra Ramírez^{2,3}  0000-0001-7778-4892

Esther Beltrán Yanes¹  0000-0002-2080-4415

¹Universidad de La Laguna, La Laguna, España.

²Universidad de Castilla La Mancha, Ciudad Real, España.

³Instituto Volcanológico de Canarias (Involcan), España.

Resumen

Este trabajo está acorde con las nuevas tendencias turísticas en destinos maduros de sol y playa donde la demanda es cada vez más exigente y requiere productos y experiencias alternativas al turismo tradicional. Estos nuevos productos turísticos se enmarcan, en muchas ocasiones, en la explotación patrimonial de los espacios protegidos. En este sentido, el geopatrimonio se conforma como un recurso de valor patrimonial, ya que al valor natural se le unen otros añadidos y de uso y gestión. Esta investigación propone evaluar el patrimonio geomorfológico de los cuarenta y tres espacios naturales protegidos (ENPs) de Tenerife y valorar su potencialidad como recurso geoturístico que diversifique y enriquezca la oferta turística en la isla. La metodología empleada se basa en la combinación de los valores intrínsecos o científicos, añadidos y de uso y gestión de los ENPs de Tenerife. En general, los lugares estudiados muestran la geodiversidad del volcanismo tinerfeño y valores de geopatrimonio medios, seguidos de índices bajos y altos. A partir del inventario y el diagnóstico del geopatrimonio de los 43 ENPs de Tenerife se pueden definir algunas propuestas encaminadas a mejorar la gestión de estos a través de actividades recreativas como el geoturismo.

Palabras clave: volcanes; geopatrimonio; geoturismo; espacios naturales protegidos; turismo volcánico; Tenerife.

Fechas • Dates

Recibido: 2020.07.01

Aceptado: 2020.10.20

Publicado: 2021.06.20

Autor/a para correspondencia Corresponding Author

Javier Dóniz Páez
Universidad de La Laguna
jdoniz@ull.edu.es

Abstract

This work is in accordance with new tourist trends in mature sun and beach tourism destinations where demand is increasing and requiring alternative products and experiences. These new tourist products are framed, in many occasions, in the heritage exploitation of protected areas. In this sense, geoheritage is conformed as a resource of heritage value, since to natural value are linked and use and management values as well. This research proposes to obtain the geomorphological heritage of forty-three natural protected areas (NPA) from Tenerife island and asses its potential as a geotourist resource that diversifies and enriches the tourist offer on the island. The methodology used is based on the combination of intrinsic or scientific, added and use and management values of the NPA from Tenerife. In general, the studied sites show the volcanic geodiversity of Tenerife and the mean geoheritage values, follow of low and high scores. From the inventory and diagnosis of geoheritage of the forty-three NPA of Tenerife, it can be defined some proposals to improve their management, through recreational activities as geotourism.

Keywords: volcanoes; geoheritage; geotourism; natural protected areas; volcano tourism; Tenerife.

1. Introducción

La diversidad de canales de consumo turístico está contribuyendo a que exista una demanda cada vez más informada y exigente que ya no se conforma ni con los modos tradicionales de la oferta, ni con los del consumo del ocio. La irrupción de las tecnologías de la información y comunicación en el mercado turístico está contribuyendo al máximo a este hecho. Este aspecto es especialmente importante en destinos tradicionales considerados maduros y cuya oferta principal ha sido la de sol y la playa. Estos están experimentando desde hace varios años algunos problemas relacionados con una pérdida de competitividad en términos de reducción de llegadas, descenso de pernoctaciones, disminución del gasto medio, el carácter obsoleto del alojamiento turístico, etc. Con el objeto de minimizar estos efectos, los diferentes actores turísticos se han visto obligados a dar respuestas innovadoras para no quedarse atrás en el mapa turístico mundial. Las principales actuaciones que se están llevando a cabo se realizan desde una triple perspectiva: la legislativa, la intervención en el espacio público y privado de los destinos turísticos para la renovación y/o rehabilitación de plazas alojativas y espacios, y la creación de nuevos productos y experiencias turísticas alternativas al turismo de sol y playa, que contribuyan tanto a diversificar la oferta de ocio en el destino, como a realzar la potencialidad turística del patrimonio natural y cultural a escala local.

Teniendo en cuenta lo planteado hasta ahora, el objetivo de este trabajo es realizar una primera aproximación a la valoración del patrimonio geomorfológico en los cuarenta y tres espacios naturales protegidos (ENPs) de Tenerife y plantear el geoturismo, en su concepción geográfica, como una propuesta válida para integrar el patrimonio natural y cultural de estas áreas protegidas a través de las actividades senderistas. En este sentido, el estudio del patrimonio geomorfológico en los ENPs de Tenerife va en la dirección de crear propuestas de ocio alternativas al turismo de sol y playa en la isla, pero al mismo tiempo pone de manifiesto la importancia de estas áreas como atractivos y recursos turísticos. Con ello se intenta contribuir al objetivo de la diversificación de la oferta de ocio en el destino a través del geoturismo, pero a la vez se pretende avanzar en la aplicación del método para el cálculo del geopatrimonio desde una perspectiva del conocimiento geográfico, que, apuesta por una concepción más global e interrelacionada del mismo, acorde además con la idea de geoturismo que sugiere National Geographic (2020). En este sentido, es evidente que el carácter más integral de la metodología (González-Amuchastegui *et al.*, 2014) y

una aproximación geográfica del geoturismo (Dowling y Newsome, 2018) implican un mayor alcance del papel que desempeña el patrimonio geomorfológico y el geoturismo en la gestión de los nuevos productos y experiencias turísticas como una de las principales actividades dentro de las áreas naturales protegidas. Máxime cuando en los ENPs de Tenerife se constata la importancia tanto del patrimonio natural biológico y de la gea, como del patrimonio cultural en su identificación, declaración y gestión.

La mayoría de los trabajos sobre el patrimonio de la gea se centran en los geositos o en los lugares de interés geomorfológico (Ligms) o geomorfositos (Panizza, 2001; Reynard y Panizza, 2005; Serrano y González-Trueba, 2005; Panizza, M. y Piacente, 2008; Reynard, 2008; Reynard *et al.*, 2009; Becerra-Ramírez, 2013; González-Amuchastegui *et al.*, 2014; Pérez-Umaña *et al.*, 2019). La principal diferencia es que mientras los primeros se caracterizan principalmente por valores científicos, los geomorfositos son más amplios y engloba también valores añadidos (culturales, estéticos, económicos, etc.) (Kubalíková, 2013) y territoriales. Por tanto, desde el punto de vista geoturístico los geomorfositos son más apropiados (Kubalíková, 2013). Todos estos estudios han tenido, desde un principio, un marcado carácter aplicado con la finalidad de inventariar y conservar un patrimonio que no es renovable y en el que una modificación de sus características originales puede conllevar una pérdida del valor y su destrucción irreversible (Lugon y Reynard, 2003). Por ello, muchas investigaciones sobre geopatrimonio tratan de la gestión de este a través de diagnósticos y propuestas de actuación (Serrano *et al.*, 2018.). Estas tienen la finalidad de promocionar el uso sostenible de los lugares de interés geomorfológico como recursos naturales y culturales, didácticos, turísticos, etc., en base a su elevado interés monumental, escénico, ecológico o científico, entre otros y garantizando su pervivencia. En este sentido, el grupo de trabajo de geomorfositos (www.geomorph.org/geomorphosites-working-group) de la International Association of Geomorphologists (IAG) señala que las investigaciones sobre estos, persiguen varios objetivos fundamentales, entre los que destacan su promoción turística, su inclusión en cursos universitarios sobre ecoturismo, senderismo o desarrollo local y su relación pública con programas nacionales de geoconservación y geoturismo como la red europea y mundial de geoparques.

En este sentido, este trabajo está acorde con el carácter aplicado de los estudios sobre geopatrimonio en relación, tanto con conservar un geopatrimonio que no es renovable, como en proponer actuaciones que pongan en valor la variedad de geoformas presentes en los ENPs a través del geoturismo. Máxime en islas oceánicas de origen volcánico que muestran siempre una rica y notable diversidad de formas y procesos asociados al fenómeno eruptivo (Lima, *et al.*, 2013). Ahora bien, la particularidad del estudio es que no se identifican lugares de interés geomorfológico en cada uno de los ENPs, sino que se aplica la metodología del cálculo del patrimonio geomorfológico al conjunto del área protegida. A partir de aquí, no solo se puede observar qué espacios poseen valores de geopatrimonio más elevados en función de sus propias características y/o extensión de la misma manera que en otros lugares (Dóniz-Páez *et al.*, 2020), sino cómo el geoturismo en su acepción más global puede contribuir a su protección, conservación y gestión.

2. Área de estudio

Tenerife es la isla de mayor extensión (2034,38 km²) y altitud (3718 m.s.n.m) de Canarias (Istac, 2020) y se localiza en la parte central del archipiélago. Desde el punto de vista geológico, es una isla de origen volcánico que actualmente presenta señales de actividad eruptiva y que se caracteriza por su diversidad y complejidad morfovolcánica. Los afloramientos más antiguos corresponden a los macizos de Anaga, Teno y Roque del Conde, con edades que varían desde los 12

Ma en el Roque del Conde a los 7 Ma en la base de Anaga (Ancochea *et al.*, 1990). Mientras que los materiales volcánicos más recientes generalmente se localizan en el Edificio Central, cuya formación inicial es de hace unos 3 Ma (Martí *et al.*, 1994), y en las dorsales de Pedro Gil y Bilma y el campo volcánico de las Bandas del Sur. En estas cuatro morfoestructuras el volcanismo se ha prolongado hasta épocas recientes e históricas, la última de ellas fue la del Chinyero en 1909 en la dorsal de Bilma.

La morfología general de la isla es de volumen piramidal y en ella podemos identificar, *grosso modo*, tres grandes tipos de morfoestructuras: los macizos, el Edificio Cañadas-Teide-Pico Viejo y las dorsales de Pedro Gil y Bilma y los campos volcánicos de las Bandas del Sur. Los macizos volcánicos antiguos se corresponden con el volcanismo tipo escudo, construidos a partir erupciones fisurales de baja energía y de dinámica estromboliana y/o hawaiana y de naturaleza predominantemente basáltica, dando lugar a la superposición de tongadas de coladas de lavas, de hasta 1000 metros de potencia, con intercalaciones de piroclastos y atravesadas por diques. En la actualidad, los macizos se caracterizan por un intenso desmantelamiento erosivo donde las formas del relieve dominantes son los barrancos muy encajados, los depósitos detríticos e imponentes acantilados marinos.

El edificio central presenta la mayor complejidad tanto por la naturaleza de los materiales (básica y ácida), como por las formas del relieve. Hay que diferenciar el volcanismo del Edificio Cañadas del volcanismo postcaldera. La mayoría de las erupciones que originaron el conjunto Cañadas fueron de tipo explosivo, cuyas evidencias pueden reconocerse en los productos sálicos (piroclastos de caída, oleadas y coladas piroclásticas) depositados mayormente en la vertiente meridional de Tenerife. La actividad volcánica postcaldera en Las Cañadas se concentra en la parte norte de la misma con la edificación de los estratovolcanes de Pico Viejo y del Teide, cuyas culminaciones están separadas sólo por una distancia de 2,5 km. En estos estratovolcanes fisurales se yuxtaponen, imbrican y superponen materiales diversos, fruto de erupciones de dinamismos igualmente diferenciados, que ponen de manifiesto su compleja evolución geológica y geomorfológica. Los productos emitidos desde los estratovolcanes Pico Viejo-Teide rellenan la depresión de Las Cañadas y tapizan parte de la vertiente norte de la isla. A día de hoy, las principales formas que se pueden reconocer son las calderas, los estratovolcanes, los domos, los volcanes basálticos monogénicos y los flujos de lavas de morfologías variadas (aa, pahoehoe, bloques, etc.).

El volcanismo de los rifts y campos volcánicos se produce de manera paralela a la construcción de Pico Viejo-Teide y al relleno de La Caldera de las Cañadas. Este se caracteriza por numerosas erupciones que construyen centenares de volcanes basálticos monogénicos de formas fisurales, con comportamientos estrombo-efusivos y estrombo-explosivos, de morfología muy variada (anulares, en herradura, múltiples, etc.) y cuyos productos recubren la práctica totalidad del relieve previo, originando varios campos de volcanes que caracterizan el paisaje geomorfológico de gran parte del territorio insular y que disponen de rasgos topográficos, geológicos, geomorfológicos, volcanológicos y evolutivos similares (Dóniz-Páez, 2009a).

3. Metodología

La evaluación del patrimonio geomorfológico se hace siguiendo la metodología semicuantitativa utilizada por otros autores en espacios naturales protegidos para la valoración de los lugares de interés geomorfológico (Serrano y González-Trueba, 2005), pero con la introducción de especificidades para espacios volcánicos (Becerra-Ramírez, 2013; Dóniz-Páez y Quintero, 2016; Pérez-

Umaña *et al.*, 2019). Esta metodología tiene en cuenta los valores intrínsecos o científicos, los añadidos y los de uso y gestión (Serrano y González-Trueba, 2005) para cada uno de los cuarenta y tres espacios naturales protegidos de Tenerife estudiados en este trabajo.

Para la caracterización de cada ENP y la obtención de los datos que nos ayudan a implementar la valoración de su patrimonio geomorfológico se ha consultado la cartografía topográfica, geológica y los modelos digitales del terreno a diversas escalas del IDECanarias (Grafcan, 2020); algunos mapas geomorfológicos publicados del conjunto de la isla y de espacios concretos de la misma (Martínez de Pisón y Quirantes, 1981; Romero, 1990; Dorta *et al.*, 1999; Beltrán-Yanes, 2000; Romero y Dóniz-Páez, 2005; Dóniz-Páez, 2009a; Carmona *et al.*, 2001) y todos los documentos informativos de los ENPs de Tenerife en donde se hace un estudio detallado del medio físico, incluyendo la geología y la geomorfología, y del medio socioeconómico y cultural, entre otros aspectos, (Gobcan, 2020).

Los valores científicos o intrínsecos (génesis, morfoestructuras, formas erosivas y de acumulación, dinámica heredada y actual, cronología, litología, estructuras geológicas y sedimentarias) se refieren a las características propias e innatas del lugar siendo las puntuaciones entre 0 y 10 para cada uno de ellos y la puntuación máxima obtenida de 100.

Los valores añadidos se refieren a aquellos valores culturales y ambientales (paisajística y estético, valor patrimonial, contenido cultural e histórico, didáctico, niveles pedagógicos, valor y representatividad científica y contenidos turísticos reales y potenciales) que condicionan y completan a los científicos, y que están directamente relacionados con la actividad humana. La puntuación de cada ítem varía de 0 a 10 o de 0 a 5 y la puntuación máxima obtenida es de 70.

Los valores de uso y gestión (accesibilidad, fragilidad, vulnerabilidad, intensidad de uso, riesgo de degradación, estado de conservación, impactos, condiciones de observación y límites de cambio aceptables) evalúan los componentes territoriales y su potencial uso. Se aplica tres valoraciones: alta = potencial de uso que garantiza su conservación; media = potencial de uso con gestión adecuada; y baja = imposibilidad de uso sin gestión adecuada y potencial deterioro (Serrano y González-Trueba, 2005). La puntuación varía de 0 a 2 y la puntuación máxima es de 18.

Para poder establecer comparaciones entre los tres tipos de valores, estos se expresan con puntuaciones ponderadas de 1 a 5. Se ha establecido una escala en la valoración del geopatrimonio en la que se considera un valor bajo, cuando este es $<1,5$, medio cuando es $>1,5$ y <3 y alto para los valores >3 (González-Amuchastegui *et al.*, 2014; Serrano *et al.*, 2018).

4. Resultados y discusión

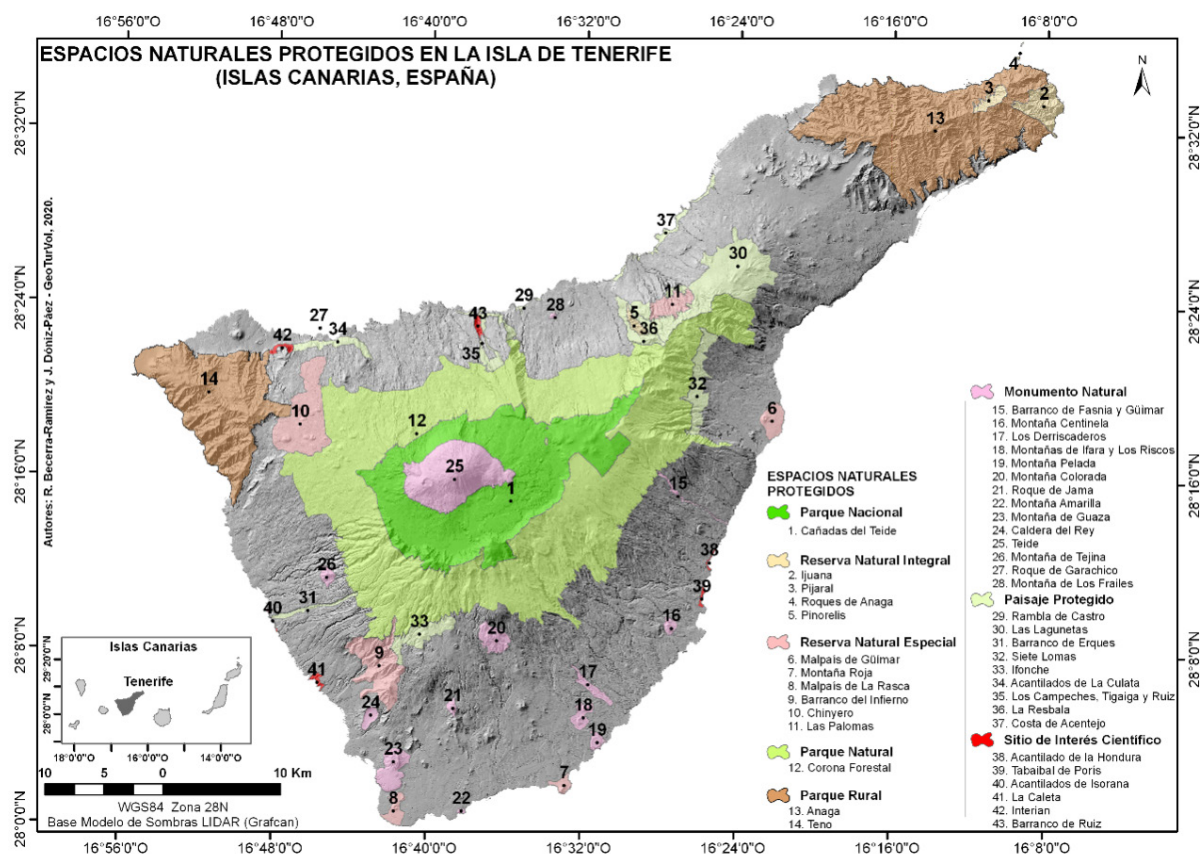
4.1. Categorías y fundamentos de protección de los ENPs de Tenerife

Tenerife dispone de cuarenta y tres espacios naturales protegidos que suman más 110098,70 hectáreas lo que supone más del 49 % de su superficie. Dentro de las áreas protegidas de la isla hay ocho categorías de protección¹: parque nacional, reserva natural integral, reserva natural especial, parque natural, parque rural, monumento natural, paisaje protegido y sitio de interés científico (Figura 1). Cada una de ellas cuenta con un número muy dispar entre sí y ocupan una superficie

1. Ley 12/1994, de 19 de diciembre, de Espacios Naturales de Canarias (BOC 1994/157, de 24 de diciembre). Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias. (BOC 2000/60, de 15 de mayo).

igualmente heterogénea entre ellas (Tabla 1). En este sentido, es llamativo como sólo el parque natural de La Corona Forestal ocupa más del 42 % de la superficie protegida de Tenerife, frente a los catorce monumentos naturales que juntos tan solo suman el 5,8 %.

Figura 1. Espacios naturales protegidos de Tenerife



Fuente: Grafcan. Elaboración propia

Tabla 1. Categorías de protección, número de espacios, superficie y porcentaje respecto al total de la superficie protegida de Tenerife

Categoría de protección	Nº de espacios	Superficie Ha	%
Parque nacional	1	18 990	17,2
Reserva natural integral	4	1411	1,3
Reserva natural especial	6	5578,20	5,1
Parque natural	1	46 612,90	42,3
Parque rural	2	22 482,30	20,4
Monumento natural	14	6344,20	5,8
Paisaje protegido	9	8293,50	7,5
Sitio de interés científico	6	386,60	0,4
Total	43	110 098,70	100

Fuente: Istac, 2020. Elaboración propia

En general, las diferentes características en cuanto al número y la extensión de las categorías de protección están acordes con la propia definición de cada una de ellas. En este sentido, siguiendo a Martín-Esquivel *et al.*, (1995), los *parques nacionales* son espacios naturales amplios, poco transformados por la acción del hombre y cuyas bellezas naturales, singularidad de su fauna, flora

y formaciones de la gea o representatividad de sus ecosistemas confieren una gran relevancia a la conservación de sus valores ecológicos, estéticos, educativos y científicos. *Las reservas naturales integrales y especiales* protegen ecosistemas, comunidades o elementos biológicos, que por su rareza, fragilidad y singularidad merecen una valoración especial. Los *parques naturales* son áreas no transformadas sensiblemente por la explotación u ocupación humana y cuyas bellezas naturales, fauna, flora y gea, en su conjunto, se consideran muestras singulares del patrimonio natural. Los *parques rurales* corresponden a espacios amplios en los que coexisten actividades agrícolas y ganaderas o pesqueras, con otras de especial interés natural y ecológico, conformando un paisaje de gran interés ecocultural que precise su conservación. Los *monumentos naturales* corresponden a espacios o a elementos de notoria singularidad como formaciones geológicas, paleontológicas u otros elementos de la gea que reúnan interés especial por su importancia científica, cultural o paisajística. Los *paisajes protegidos* corresponden a aquellas zonas del territorio que poseen valores estéticos y culturales que merecen ser protegidos. Finalmente, los *sitios de interés científico* suelen presentar una reducida dimensión, se encuentran aislados y contemplan elementos naturales de elevado interés científico, especímenes o poblaciones animales o vegetales amenazadas de extinción o merecedoras de medidas específicas de conservación temporal.

La legislación canaria de ENPs, reconoce que a efectos de que un espacio se integre como protegido tendrá en cuenta uno o varios de los siguientes fundamentos y/o requisitos:

- a. Desempeñar un papel importante en el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales de las islas, tales como la protección de los suelos, la recarga de los acuíferos y otros análogos.
- b. Constituir una muestra representativa de los principales sistemas naturales y de los hábitats característicos, terrestres y marinos, del Archipiélago.
- c. Albergar poblaciones de animales o vegetales catalogadas como especies amenazadas, altas concentraciones de elementos endémicos o especies que en virtud de convenios internacionales o disposiciones específicas requieran una protección especial.
- d. Contribuir significativamente al mantenimiento de la biodiversidad del archipiélago canario.
- e. Incluir zonas de importancia vital para determinadas fases de la biología de las especies animales, tales como áreas de reproducción y cría, refugio de especies migratorias y análogas.
- f. Constituir un hábitat único de endemismos canarios o donde se albergue la mayor parte de sus efectivos poblacionales.
- g. Albergar estructuras geomorfológicas representativas de la geología insular, en buen estado de conservación.
- h. Conformar un paisaje rural o agreste de gran belleza o valor cultural, etnográfico, agrícola, histórico, arqueológico, o que comprenda elementos singularizados y característicos dentro del paisaje general.
- i. Contener yacimientos paleontológicos de interés científico.
- j. Contener elementos naturales que destaquen por su rareza o singularidad o tengan interés científico especial.

Como se puede observar, la mayoría de los fundamentos están referidos a aspectos exclusivamente biológicos (c, d, e, f) o que contemplan aspectos de la biodiversidad (a, b, j), dejando en un segundo plano los referidos a los valores asociados con el relieve (g, i) y los culturales (h). Al establecer cuáles de los fundamentos de conservación se pueden identificar en cada uno de los espacios naturales protegidos (Tabla 2 y Figura 2) se observan que los biológicos, pese a ser mayoritarios, no son los que aparecen más representados. En este sentido, los requisitos j y h se pueden identificar en el 86 % de los 43 espacios, seguidos del g en el 74,4 %, el c en 62,7 % y el d en 56 %. Por el contrario, los fundamentos que menos aparecen son el e (28 %), el f (23,2 %) y el

a (21 %). Sin embargo, al ser mayor el número de los fundamentos biológicos, son estos los que predominan en el cómputo general.

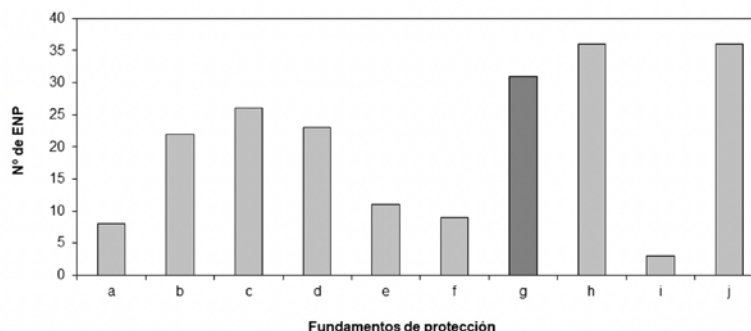
Tabla 2. Espacios naturales protegidos de Tenerife y los fundamentos de protección

ENP/fundamento	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
PN del Teide										
RNI Iguana										
RNI Pijaral										
RNI Roques Anaga										
RNI Pinoleris										
RNE Malpaís Güímar										
RNE Montaña Roja										
RNE Malpaís Rasca										
RNE Barranco Infierno										
RNE Chinyero										
RNE Las Palomas										
PN Corona Forestal										
PR Anaga										
PR Teno										
MN Barranco Fasnía- Güímar										
MN Montaña Centinela										
MN Derriscaderos										
MN Montañas Ifara y Riscos										
MN Montaña Pelada										
MN Montaña Colorada										
MN Roque Jama										
MN Montaña Amarilla										
MN Montaña Guaza										
MN Caldera Rey										
MN Teide										
MN Montaña Tejina										
MN Roque Garachico										
PP Rambla Castro										
PP Lagunetas										
PP Barranco Erques										
PP Siete Lomas										
PP Ifonche										
PP Acantilados Culata										
PP Campeches-Tigaiga-Ruíz										
PP Resbala										
PP Costa Acentejo										
SIC Acantilado Hondura										
SIC Tabaibal Porís										
SIC Acantilados Isorana										
SIC Caleta										
SIC Interián										
SIC Barranco Ruíz										

Legenda: PN = parque nacional, RNI = reserva natural integral, RNE = reserva natural especial, PN = parque natural, PR = parque rural, MN = monumento natural, PP = paisaje protegido, SIC = sitio de interés científico

Fuente: Gobierno de Canarias. Elaboración propia

Figura 2. Número de ENPs de Tenerife en función de los fundamentos de protección. En gris oscuro el único referido a aspectos geomorfológicos



Fuente: Gobierno de Canarias. Elaboración propia

4.2. Geopatrimonio de los ENPs de Tenerife

La tabla 3 recoge la diversidad de formas y procesos del relieve identificados en cada uno de los espacios naturales protegidos de Tenerife. En ella se puede apreciar, por un lado, la variedad de morfologías volcánicas asociadas con erupciones magmáticas (Montaña Centinela o Roja) e hidromagmáticas (Montaña Pelada y Amarilla), con el volcanismo monogénico (conos volcánicos, hornitos, etc.), policíclico o polimagmático (Montaña Reventada) y poligénico (estratovolcanes y domos), con las formas volcánicas directas del volcanismo basáltico (conos volcánicos, hornitos, lagos de lava, campos lávicos, etc.) y el de magmas diferenciados (domos, agujas, coladas domáticas, etc.). Y, por otro lado, con los procesos y formas de erosión (acantilados, barrancos, etc.) y acumulaciones actuales (playas, dunas, depósitos detríticos, aluviones, etc.) y heredadas o fósiles (dunas, playas levantadas, cantiles, etc.) (Figura 3).

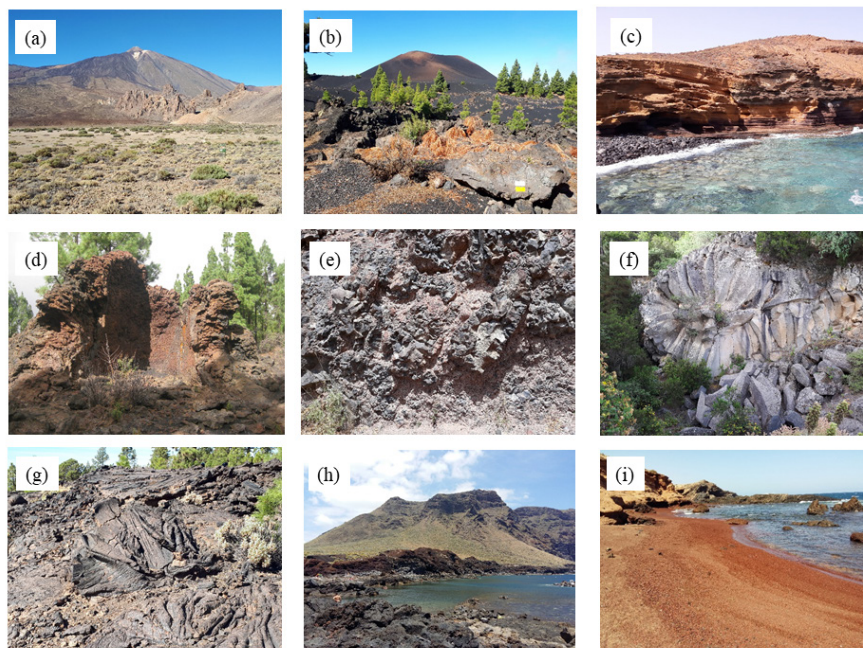
Tabla 3. Formas del relieve predominantes en ENPs de Tenerife

Espacio natural protegido	Valores geomorfológicos
PN del Teide	Estratovolcanes, domos, conos volcánicos, lagos de lava, coladas de lavas, tubos volcánicos, pitones, diques, barrancos, llanos endorreicos
RNI Iguana	Barrancos, interfluvios, roques volcánicos y pitones sálicos
RNI Pijaral	Roques volcánicos
RNI Roques Anaga	Pitones volcánicos
RNI Pinoleris	Barrancos, interfluvios
RNE Malpaís Güímar	Cono volcánico y malpaís (campo de lavas)
RNE M. Roja	Cono volcánico, acantilados, playas, dunas, sismitas
RNE Malpaís Rasca	Conos volcánicos, malpaíses, acantilados, llanos endorreicos
RNE Barranco Infierno	Barrancos, interfluvios, roques
RNE Chinyero	Conos volcánicos, coladas de lava, volcanes históricos
RNE Las Palomas	Barrancos, interfluvios
PN Corona Forestal	Valles, volcanes (conos y lavas), barrancos, interfluvios, pitones
PR Anaga	Barrancos, interfluvios, acantilados, playas, pitones, volcanes
PR Teno	Barrancos, interfluvios, acantilados, playas, pitones, volcanes, depósitos tsunamis
MN Barranco Fasnía y Güímar	Barrancos, interfluvios
MN Montaña Centinela	Cono volcánico, pumitas
MN Derriscaderos	Barrancos, interfluvios, pumitas
MN Montañas Ifara y Riscos	Conos volcánicos, coladas de lava, barrancos, pumitas
MN Montaña Pelada	Volcán hidromagmático, acantilados, barrancos, playas, dunas, pumitas, duna fósil
MN Montaña Colorada	Domo volcánico
MN Roque Jama	Roque, barrancos, interfluvios

Espacio natural protegido	Valores geomorfológicos
MN Montaña Amarilla	Volcán hidromagmático, barrancos, acantilados, playas, dunas, pumitas, duna fósil
MN Montaña Guaza	Domo y coladas domáticas, conos volcánicos, barrancos, acantilados
MN Caldera Rey	Volcán freatomagmático
MN Teide	Conos volcánicos y coladas de lava fonolíticas
MN Montaña Tejina	Domo volcánico, barrancos
MN Roque Garachico	Roque, lavas, acantilado
MN Montaña Fraile	Cono volcánico, cráter, coladas de lava
PP Rambla Castro	Coladas de lavas, acantilados, deltas detríticos
PP Lagunetas	Conos volcánicos, llanos endorreicos, barrancos
PP Barranco Erques	Pumitas, barranco, interfluvios, depósitos aluviales
PP Siete Lomas	Volcanes, coladas de lava, barrancos, interfluvios, aluviones y coluviones
PP Ifonche	Conos volcánicos, coladas piroclásticas
PP Acantilados Culata	Acantilado fósil, lavas históricas, isla baja, barrancos, playas
PP Campeches, Tigaiga y Ruíz	Laderas, barrancos, interfluvios, acantilados, playas
PP Resbala	Coladas de lava, barrancos, interfluvios
PP Costa Acentejo	Lavas, acantilados, playas, barrancos, depósitos aluviales y coluviales
SIC Acantilado Hondura	Coladas de lavas, coladas piroclásticas, cantil
SIC Tabaibal Porís	Lavas, oleadas piroclásticas, acantilado
SIC Acantilados Isorana	Coladas de lavas, acantilados
SIC Caleta	Acantilados y playa de arena
SIC Interián	Acantilado y taludes de derrubios
SIC Barranco Ruíz	Barrancos, interfluvios, depósitos coluviales y torrenciales, playas

Fuente: Elaboración propia a partir de la cartografía topográfica, geológica, y geomorfológica publicada, el trabajo de campo y las fuentes bibliográficas

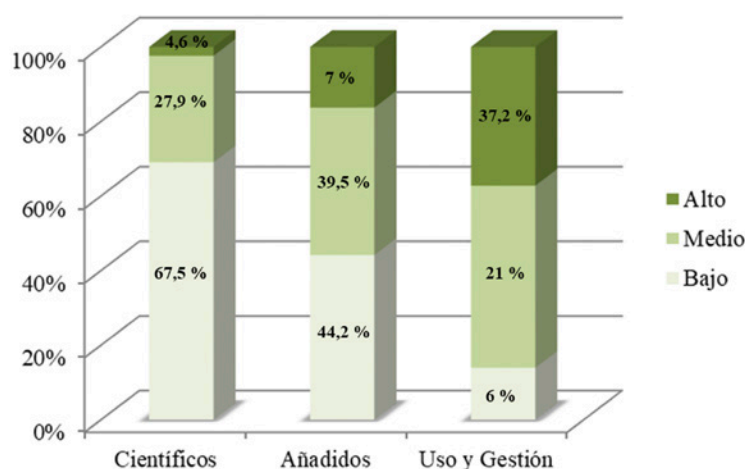
Figura 3. Ejemplo de la diversidad de formas y procesos volcánicos asociados a los ENPs de Tenerife. a-PN del Teide. b-Cono volcánico, RNE del Chinyero. c-MN de Montaña Amarilla. d-Hornitos, RNE del Chinyero. e-Lavas almohadilladas, PR de Anaga. f-Disyunción radial en lavas, PN Corona Forestal. g-Lavas pahoehoe, PN Corona Forestal. h-Taludes y acantilados, PR de Teno. i-Playa de arena roja, RNE de Montaña Roja



Fuente: Elaboración propia

La tabla 4 recoge las puntuaciones ponderadas obtenidas para los cuarenta y tres espacios naturales protegidos de Tenerife tras aplicar la evaluación del geopatrimonio. Estas aparecen desglosadas en valores científicos-intrínsecos, añadidos y de uso y gestión y la escala de valoración del geopatrimonio para cada espacio según la literatura científica (González-Amuchastegui *et al.*, 2014). En líneas generales, los índices medios más elevados corresponden al ítem de uso y gestión (2,6), seguido del añadido (1,8) y el científico o intrínseco (1,5). A su vez, el 67,4 % de los espacios naturales protegidos de Tenerife presentan índices medios seguidos del 21 % que son bajos y el 11,6 % altos. La figura 4 muestra el desglose de cada índice según valores altos, medios y bajos, apreciándose un predominio de índices bajos para los valores científicos y añadidos y medios para los de uso y gestión.

Figura 4. Porcentajes altos, medios y bajos para cada tipo de valores (científico, añadido y de uso y gestión) de los ENPs de Tenerife



Fuente: Elaboración propia

Es interesante como más del 67 % de los lugares protegidos cuenta con valores científicos asociados al geopatrimonio bajos. Sin embargo, es acorde con la filosofía de la protección de los espacios naturales de la isla, en donde los criterios biológicos han predominado a la hora de proteger determinadas áreas o lugares. En este sentido, véase por ejemplo como la totalidad de las reservas naturales integrales y los sitios de interés científico, así como el conjunto de los paisajes protegidos, poseen valores científicos bajos. Esto se puede explicar en relación con que las primeras son espacios muy bien conservados y su protección está directamente relacionada con ecosistemas, comunidades o elementos biológicos que por su rareza, singularidad y fragilidad merecen tal consideración. En el caso de los sitios de interés científico se protegen fundamentalmente por la presencia de especies o poblaciones animales o vegetales amenazadas. Y en el caso de los paisajes protegidos atienden a criterios estéticos y culturales, lo que hace que los nueve paisajes protegidos de Tenerife posean valoraciones añadidas más elevadas que las científicas. Igualmente, determinados ítems científicos recogidos en la metodología (la génesis, la dinámica heredada, la cronología, la litología, entre otros) muestran puntuaciones muy bajas. En este sentido, en relación con el origen, la práctica totalidad de Tenerife es de la génesis volcánica y solo en algunas áreas se pueden reconocer la diversidad de fases eruptivas y la variedad de procesos volcánicos o de otro tipo, que han intervenido en su construcción y/o destrucción. Por su parte, en relación con las formas fósiles, estas se circunscriben casi en su totalidad a zonas litorales y a zonas de volcanismo antiguo como Teno o Anaga (dunas fósiles, playas levantadas, depósitos de tsunamis, etc.). En

relación con la cronología, en casi todos los ENPs de la isla esta obtiene puntuaciones muy bajas, ya que muchos de estos espacios protegidos son resultado de fenómenos eruptivos únicos como los volcanes basálticos monogénicos o de procesos de erosión y acumulación en donde apenas ha intervenido otros agentes erosivos, como es el caso de los barrancos. En cuanto a la litología, salvo excepciones como el parque nacional y el monumento natural del Teide, esta es poco variada y posee puntuaciones que rara vez superan el tres. A todo ello se le suma, que sus valores añadidos y de uso y gestión son más elevados en relación con el uso pasado y actual de la mayoría de los ENPs (arqueología, cultivos, ganadería, poblamiento, turismo, etc.), con los valores estéticos de los mismos o con su accesibilidad y conservación (Tabla 4).

Tabla 4. Valoración del geopatrimonio para los espacios naturales protegidos de Tenerife

ENP	Valores científicos	Valores añadidos	Valores uso y gestión	Escala de valoración
PN Cañadas Teide	4,2	3,7	2,8	Alto
RNI Iguana	1,1	1	3,1	Medio
RNI Pijaral	0,9	1,3	2,8	Medio
RNI Roques Anaga	0,5	1	2,8	Bajo
RNI Pinoleris	0,7	1,1	2,5	Bajo
RNE Malpaís Güímar	2,2	2,2	2,2	Medio
RNE M. Roja	1,6	2,3	2,8	Medio
RNE Malpaís Rasca	1,8	1,6	2,5	Medio
RNE Bco Inferno	1,2	2,4	2,8	Medio
RNE Chinyero	1,8	1,5	1,9	Medio
RNE Las Palomas	0,8	1	3,3	Medio
PN Corona Forestal	2,4	3,2	3,3	Alto
PR Anaga	2,4	3,5	3,1	Alto
PR Teno	2,5	3,4	3,1	Alto
MN B. Fasnía- Güímar	1,3	1,3	1,1	Bajo
MN Montaña Centinela	1,2	1,2	3,1	Medio
MN Derriscaderos	1,2	0,8	3,3	Medio
MN M. Ifara- Riscos	1,2	1,2	2,5	Medio
MN Montaña Pelada	1,7	1,8	1,4	Medio
MN Montaña Colorada	1,3	1,5	1,4	Bajo
MN Roque Jama	1,1	1,1	3,1	Medio
MN Montaña Amarilla	1,6	1,5	0,8	Bajo
MN Montaña Guaza	1,8	2,5	3,1	Medio
MN Caldera Rey	1,3	1,8	1,7	Medio
MN Teide	3,8	3,5	1,7	Alto
MN Montaña Tejina	1,6	1,6	3,9	Medio
MN Roque Garachico	0,7	0,7	2,8	Bajo
MN Montaña Fraile	1	1,4	0,8	Bajo
PP Rambla Castro	1,7	3,2	2,8	Medio
PP Lagunetas	1,4	3	3,3	Medio
PP Barranco Erques	1,2	1,9	3,9	Medio
PP Siete Lomas	1,4	1,7	2,8	Medio
PP Ifonche	1,2	1,6	3,6	Medio
PP Acantilados Culata	1,3	2,5	1,7	Medio
PP Campeches, Tigaiga- Ruíz	1,4	2,2	2,5	Medio

ENP	Valores científicos	Valores añadidos	Valores uso y gestión	Escala de valoración
PP Resbala	1	1,7	3,1	Medio
PP Costa Acentejo	1,4	2,5	2,2	Medio
SIC Acantilado Hondura	1,2	1,4	3,3	Medio
SIC Tabaibal Porís	1,3	1,3	2,5	Medio
SIC Acantilados Isorana	1,1	0,8	2,5	Bajo
SIC Caleta	1,4	1,5	1,1	Bajo
SIC Interián	1,2	1,3	3,3	Medio
SIC Barranco Ruíz	1,1	1,9	2,8	Medio

Fuente: Elaboración propia

El espacio protegido de Tenerife que cuenta con los valores científicos y añadidos más elevados es el Parque Nacional del Teide seguido del monumento natural del Teide (3,8), en relación con que cuenta con una gran diversidad de formas y procesos asociados al volcanismo máfico y sálico y a los procesos de erosión y acumulación (dinámica de laderas, torrencialidad, periglaciario, viento, etc.). Los índices más altos en el valor de uso y gestión corresponden al monumento natural de Montaña Tejina, al paisaje protegido del Barranco de Erques (3,9) y al paisaje protegido de Ifonche (3,6), condicionado por su buena accesibilidad, su alto valor de uso (fragilidad) al constituir espacios con actividades rurales y poblaciones cercanas que pueden modificar las características del espacio (vulnerabilidad) y con su elevada visibilidad. Las áreas protegidas que cuentan con una escala alta en la valoración del geopatrimonio son el parque nacional, el parque natural de la Corona Forestal, los parques rurales de Anaga y Teno y el monumento natural del Teide. Por el contrario, los que presentan los índices medios más bajos en los tres tipos de valores son los monumentos naturales del Barranco de Fasnía-Güímar y Montaña del Fraile y el sitio de interés científico de La Caleta. Estos índices de valoración geopatrimonial se pueden explicar atendiendo a dos razones fundamentales. Por un lado, parece ser que hay una correlación entre los espacios protegidos de mayor superficie y los que cuentan con índices más elevados (Dóniz-Páez *et al.*, 2020) ya que acogen una mayor diversidad de formas y procesos volcánicos (Parque Nacional, Corona Forestal o monumento natural del Teide) y además cuentan con variados usos antrópicos (parques rurales de Anaga y Teno) que incrementan su valor añadido. Y, por otro, que aquellos espacios protegidos de reducidas dimensiones y con una fuerte carga biológica en sus fundamentos de protección, cuentan con valores bajos de geopatrimonio, como es el caso de las reservas naturales de Los Roques de Anaga o Pinoleris que tan sólo permiten los usos científicos y los sitios de interés científico de los Acantilados de Isorana y La Caleta. Sin embargo, mención especial requieren los monumentos naturales que poseen índices generales de geopatrimonio bajos. En este caso, a pesar de la importancia de la geomorfología en su protección, se trata bien de espacios muy reducidos (Roque Jama), que han sido muy transformados y que han perdido gran parte de sus valores geomorfológicos (Barranco de Fasnía-Güímar y Montañas Colorada, Amarilla y del Fraile o Caldera del Rey) o bien son muy poco accesibles (Roque Garachico).

Existen diversos trabajos en donde se abordan temáticas similares a las que se desarrollan en este estudio (Riso *et al.*, 2006; Henriques y Neto, 2015; Reynard *et al.*, 2016; Bouzekraoui *et al.*, 2017) aplicando, incluso, la misma metodología para el cálculo del patrimonio geomorfológico (González-Trueba y Serrano, 2008; Serrano *et al.*, 2018; Pérez-Umaña *et al.*, 2019). En algunos trabajos se señala expresamente que puede ser implementada a otros espacios naturales protegidos (González-Amuchastegui *et al.*, 2014); ahora bien, es necesario introducir las especificidades

para la geomorfología volcánica (Becerra-Ramírez, 2013). En este sentido, este método para obtener una valoración del geopatrimonio se ha aplicado en diferentes ENPs de Canarias como en el monumento natural de La Caldera de Gairía y el paisaje protegido del Malpaís Grande en la isla de Fuerteventura (Dóniz-Páez, 2009b), en el parque rural de Frontera en El Hierro (Dóniz-Páez *et al.*, 2011) o para el conjunto de los espacios naturales protegidos del geoparque de El Hierro (Dóniz-Páez *et al.*, 2020). Para Tenerife encontramos trabajos previos en donde se ha obtenido el cálculo del geopatrimonio en espacios naturales específicos como la reserva del Malpaís de Güímar (Dóniz-Páez *et al.*, 2013), la reserva de Montaña Roja y los monumentos naturales de Montaña Amarilla y Escachada (Dóniz-Páez y Becerra-Ramírez, 2015). Sin embargo, en este trabajo se ha calculado por primera vez el patrimonio geomorfológico de la totalidad de los ENPs de Tenerife, de igual manera que se ha hecho para El Hierro (Dóniz-Páez *et al.*, 2020). La principal diferencia está en el número de espacios protegidos de una isla y otra; cuarenta y tres en Tenerife y siete en El Hierro. Por lo demás, ambas geografías son insulares, oceánicas, volcánicamente activas y ubicadas en el dominio subtropical.

Al igual que para otros espacios naturales, protegidos o no, sobre los que se han aplicado metodologías para valorar el patrimonio geomorfológico, los resultados ponen en evidencia que el uso de esta metodología es útil para inventariar las formas y los procesos del relieve, para valorar el uso que se ha hecho de ellos y, sobre todo, para definir propuestas de gestión de estos lugares a través de los geomorfositos (González-Amuchastegui *et al.*, 2014). No obstante, la aplicación de esta metodología con intención de llevar a cabo valoraciones más globales de un ENP pone de manifiesto, como se ha podido comprobar también en anteriores trabajos (Dóniz-Páez *et al.*, 2020), que pueden existir algunas debilidades en la consideración de estos espacios en relación con los elementos bióticos a los que se asocian. En este sentido, existen ejemplos de lugares de interés geomorfológico en los que la presencia de determinadas comunidades vegetales y/o elementos de fauna y flora constituye un ítem más de originalidad y de valor natural y científico de ese lugar, hasta tal punto, que el elemento geomorfológico constituye un componente indispensable para su existencia. Buenos ejemplos de estas relaciones entre los elementos del paisaje natural se pueden observar en los volcanes recientes e históricos de Canarias (Beltrán-Yanes, 2000). En relación con ello, es necesario insistir que una acertada valoración del patrimonio geomorfológico que contemple la diversidad e interrelación de los recursos naturales, científicos, culturales, didácticos, turísticos, etc., refuerza una gestión eficaz de su uso y conservación. Esta afirmación es de suma importancia cuando el registro de visitantes a alguno de los espacios protegidos alcanza varios millones al año, como por ejemplo en el parque nacional del Teide (Istac, 2020). Por tanto, resulta prioritario llevar a cabo primero adecuados estudios del geopatrimonio de las áreas protegidas de Tenerife para primar con posterioridad unos usos frente a otros, con el objetivo de lograr un equilibrio entre la conservación y el uso que garantice la pervivencia de todos los elementos geopatrimoniales que conforman los mencionados ENPs: el patrimonio natural y cultural.

4.3. Geoturismo en los ENPs de Tenerife

Según la legislación en los espacios naturales protegidos de Tenerife se permiten usos recreativos en todos ellos a excepción de en las reservas naturales integrales. Estas están destinadas, como se ha dicho, a la protección y conservación de elementos biológicos muy significativos, razón por la cual cuentan con los valores científicos de patrimonio geomorfológico más bajos de la isla. Para el resto de los ENP los usos recreativos están permitidos y se circunscriben principalmente a las actividades senderistas que discurren por su interior, pero hay otras que no podemos obviar

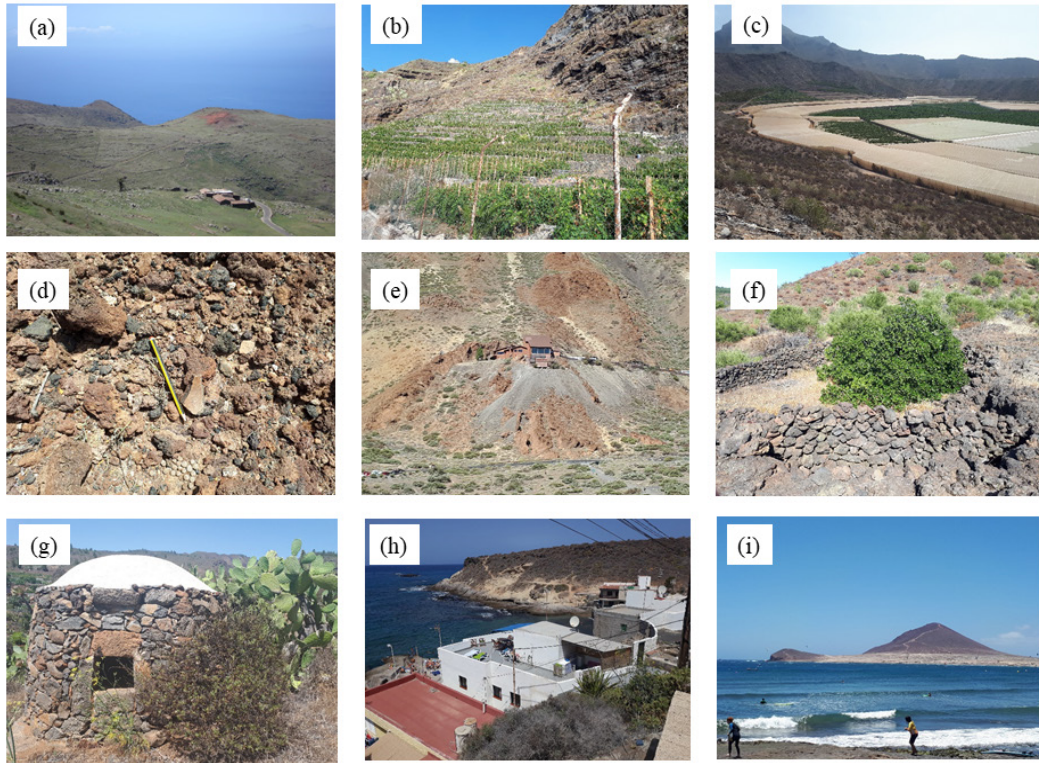
como la observación de aves en Teno, el astroturismo en el parque nacional, el buceo en Montaña Amarilla, el bañismo en Montaña Roja o Pelada o los deportes de aventura y riesgo como el descenso de barrancos, la escalada o el parapente en Anaga, Teno o la corona forestal.

La red de senderos oficiales de Tenerife está presente en casi todos los espacios protegidos de la isla excepto en algunas reservas integrales (Iguana o Pinoleris), lugares de difícil acceso (Roques de Anaga y Roque de Garachico) o varios espacios litorales (Montaña Roja, Amarilla o Escachada). Ahora bien, en la práctica totalidad, estos senderos solo cuentan con información básica referida casi exclusivamente a sus características técnicas (cómo llegar, longitud, grado de dificultad, perfil topográfico o una breve descripción del mismo) estando en su mayoría vacíos de contenido. En este sentido, las investigaciones relacionadas con la creación de nuevos productos y experiencias turísticas en la naturaleza están más que justificadas, dado el elevado interés de los ENPs de Tenerife en relación con el turismo temático de naturaleza y el auge del senderismo como principal actividad para llevarlo a cabo. En torno a esta línea es donde se enmarcan los estudios sobre geopatrimonio y geoturismo, puesto que el carácter integral de los mismos centrados tanto en el patrimonio natural como en el cultural y las propuestas de gestión sostenible de sus recursos, son necesarios para dotar de contenido a las actividades de ocio que se puedan desarrollar en los ENP.

El geoturismo es una modalidad de turismo relativamente reciente que se ha ido consolidando con la creación de la red mundial de geoparques. Dentro de las actividades que engloba, se pueden reconocer diferentes tipos en función de lo que se entiende por geoturismo, pero que en ningún caso tienen que ser excluyentes (Dowling & Newsome, 2018). Por un lado, está la aproximación más geológica y por otra la geográfica. En la primera, se le relaciona con un tipo o forma de turismo centrada en la visita a determinados recursos geológicos y geomorfológicos donde los lugares poseen elevados valores escénicos (Hose, 1995, 2008; Newsome y Dowling, 2010; Carcavilla *et al.*, 2011; Ólafsdóttir y Tverijonaite, 2018). La aproximación geográfica tiene una visión holística e integral acorde a los principios de la sostenibilidad (Tourtellot, 2000; Stoke *et al.*, 2003; Pralong, 2006; National Geographic, 2010, Arouca Declaration, 2011, Millán, 2011; Sánchez-Cortez y Simbaña-Tasiguano, 2018, Dóniz-Páez *et al.*, 2019) y entiende que el geoturismo se basa en la concepción de que el medio ambiente está integrado por componentes abióticos, bióticos y culturales (Dowling, 2013; Dowling y Newsome, 2018). Un ejemplo de ello es la reserva natural del Chinyero, cuyo paisaje natural actual está integrado por volcanes recientes e históricos colonizados por originales comunidades vegetales asociadas a bosques de pino canario, y en los que se descubre además un patrimonio cultural muy interesante vinculado con los usos agrícolas y ganaderos pasados (Beltrán-Yanes, 2017).

Esta propuesta inicial permite incorporar la línea de trabajo de valoración del geopatrimonio a la gestión territorial de los ENPs (González-Amuchastegui *et al.*, 2014) a través del geoturismo desde su concepción más geográfica. También esta es acorde con los trece principios que National Geographic (2020) recoge para el geoturismo y que están orientados tanto a los gobiernos como a los operadores turísticos. Y, finalmente, el uso turístico del patrimonio natural como el cultural (Figura 5) de las áreas protegidas a través del geoturismo, responden a uno de los objetivos que se están llevando a cabo en los destinos de sol y playa consolidados, que es la creación de nuevos productos y experiencias de ocio. Por tanto, la propuesta de actividades geoturísticas en los ENPs de Tenerife no solo debe ser una alternativa al turismo clásico, sino que también debe permitir una gestión sostenible de los recursos naturales y culturales de estos lugares garantizando su pervivencia en el tiempo y en el espacio.

Figura 5. Ejemplo de la diversidad cultural asociada a los ENPs de Tenerife: a-Paisaje agrario del PR de Teno. b-Cultivos de viñedos en el PP Costa de Acentejo. c-Invernaderos en el MN Caldera del Rey. d-Restos arqueológicos en el MN Montaña de Guaza. e-Teleférico en el PN del Teide. f-Muros de piedra seca para proteger los frutales en la RNE del Chinyero. g- Hornos en el PP del Barranco de Erques. h-Usos turísticos en el SIC La Caleta. i-Deportes acuáticos en la RNE de Montaña Roja



Fuente: Elaboración propia

5. Conclusiones

En este trabajo se ha llevado a cabo la valoración del patrimonio geomorfológico de los cuarenta y tres ENPs de Tenerife. La metodología ha sido ampliamente utilizada en diferentes áreas, independientemente de que estén sujetas a figuras de protección, incorporando las especificidades para los territorios volcánicos. La valoración del geopatrimonio a partir de los valores intrínsecos, añadidos y de uso y gestión se muestra muy útil tanto para evaluar y conocer el patrimonio natural y cultural de los ENPs, como para proponer actuaciones sostenibles para gestores y usuarios de los lugares protegidos, aunque se advierten algunas debilidades en los criterios de valoración desde un enfoque interrelacionado entre los elementos geomorfológicos y biológicos del paisaje, siendo necesario que la metodología pueda solventar este hándicap. Esta realidad cobra importancia si se tiene en cuenta que, en líneas generales, en los ENPs de Tenerife han primado los criterios biológicos y paisajísticos frente a los geomorfológicos en su conservación, por lo que los índices de geopatrimonio más elevados corresponden al ítem de uso y gestión (2,6), seguido de los añadidos (1,8) y los científicos o intrínsecos (1,5).

Las principales actividades que ofrecen las áreas protegidas de la isla son los recursos naturales, culturales y educativos para el disfrute, la apreciación o educación de los visitantes. Sin embargo, los usos recreativos son las principales actividades que se llevan a cabo en los espacios protegidos y dentro de estas la práctica totalidad están asociadas con el turismo de naturaleza y el senderis-

mo. En destinos masificados de turismo de sol y playa como Tenerife, la oferta de nuevos productos y experiencias turísticas como el geoturismo, en su concepción geográfica, son claves no solo para diversificar la oferta de ocio en la isla, sino también para poner de manifiesto la importancia del patrimonio local que albergan estas áreas naturales protegidas. Ahora bien, es cierto que la principal dificultad está en la manera en cómo se pueden implementar estas iniciativas de geoturismo a través del senderismo, máxime cuando la mayoría de los senderos homologados u otros caminos que discurren por los ENPs de Tenerife están vacíos de contenido. Por esta razón, sigue siendo necesario plantearse cómo diseñar y desarrollar actividades de turismo en la naturaleza a través del geoturismo que vayan más allá de la simple apreciación estética de los valores geológicos y geomorfológicos del paisaje. Por tanto, aunque la metodología aplicada se ha mostrado útil para ofrecer posibilidades recreativas en las áreas naturales, todavía queda bastante por hacer tanto en la valoración del geopatrimonio que permita perfilar sus múltiples especificidades en áreas protegidas volcánicas, por ejemplo, como del geoturismo en su concepción más geográfica, basado en una interrelación real de los valores naturales y culturales de los lugares en donde se aplique este tipo de metodologías.

6. Agradecimientos

Los autores agradecen a los dos revisores anónimos sus comentarios, observaciones y sugerencias que han contribuido a mejorar la versión final del trabajo.

Contribución de autorías

Javier Dóniz-Páez conceptualización original, investigación, confección y revisión del trabajo. Rafael Becerra-Ramírez cartografía, investigación y confección del trabajo. Esther Beltrán-Yanes investigación y confección del trabajo.

Financiación

Este trabajo ha sido posible gracias a los proyectos «VOLTURMAC, Fortalecimiento del volcano turismo en la Macaronesia (MAC2/4.6c/298)», que co-financia el Programa de Cooperación INTERREG V-A España-Portugal MAC (Madeira-Azores-Canarias) 2014-2020, y «TFgeoturismo, Fortalecimiento del tejido económico y empresarial ligado al sector turístico de Tenerife mediante la potenciación del volcano turismo», que financia el Programa Tenerife Innova del Cabildo Insular de Tenerife.

Conflicto de intereses

Los/as autores/as de este trabajo declaran que no existe ningún tipo de conflicto de intereses.

Bibliografía

- Arouca declaration. (2011). International Congress of Geotourism, Geopark Arouca, Portugal. Recuperado de <http://www.europeangeoparks.org/?p=223>.
- Ancochea, E., Fúster, J., Ibarrola, E., Cendrerros, A., Coello, J., Hernán, F., Cantagrel, J. & Jamond, C. (1990). Volcanic evolution of the island of Tenerife (Canary Islands) in the light of new K/Ar data. *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 44, 231-249. doi.org/10.1016/0377-0273(90)90019-C.
- Becerra-Ramírez, R. (2013). *Geomorfología y Geopatrimonio de los volcanes magmáticos de la Región Volcánica del Campo de Calatrava. Tesis Doctoral. Universidad de Castilla-La Mancha*. Ciudad Real. Recuperado de <https://ruidera.uclm.es/xmlui/handle/10578/3606>.
- Beltrán-Yanes, E. (2000). *El paisaje natural de los volcanes históricos de Tenerife*. Las Palmas de Gran Canaria: Fundación Canaria Mapfre-Guanarteme.

- Beltrán-Yanes, E. (2017). Los paisajes actuales y del pasado de un espacio de montaña volcánica: la Reserva Natural Especial del Chinyero (Tenerife, Islas Canarias). *Cuadernos Geográficos*, 56 (3), 162-186.
- Bouzekraoui, H., Barakat, A., Touhami, F., Mouaddine, A. & El Youssi, M. (2017). Inventory and assessment of geomorphosites for geotourism development: A case study of Aét Bou Oulli valley (Central High-Atlas, Morocco). *Area*, 50, 331-343. Doi: 10.1111/area.12380.
- Carcavilla, L., Belmonte, A., Durán, J. e Hilario, A. (2011). Geoturismo: concepto y perspectivas en España. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 19 (1), 81-94.
- Carmona, J.; Romero, C.; Dóniz-Páez, J. & García, A. (2011). Characterization and facies analysis of the hydrovolcanic deposits of Montaña Pelada tuff ring: Tenerife, Canary Islands. *Journal of African Earth Sciences*, 59(1). 41-50. Doi.org/10.1016/j.jafrearsci.2010.07.003
- Dóniz-Páez, J. (2009a) *Los volcanes basálticos monogénicos de Tenerife*. Los Realejos: Ayto. Los Realejos.
- Dóniz-Páez, J. (2009b). Patrimonio geomorfológico de los volcanes basálticos monogénicos de La Caldera de Gairía-Malpaís Chico y el Malpaís Grande en la isla de Fuerteventura (Canarias, España). *Nimbus*, 23-24, 89-103.
- Dóniz-Páez, J., Hernández, W., Przeor, M. y Pérez, N. (2019). *Guía geoturística de Tenerife*. S/C Tenerife: Involcan.
- Dóniz-Páez, J. y Quintero, C. (2016). Propuestas de rutas de geoturismo urbano en Icod de Los Vinos (Tenerife, Islas Canarias, España). *Cuadernos Geográficos*, 55(2), 320-343.
- Dóniz-Páez, J., Becerra-Ramírez, R., González, E., Guillén, C., Escobar, E. (2011). Geomorphosites and geotourism in volcanic landscape: the example of La Corona del Lajial cinder cones (El Hierro, Canary Islands, Spain). *GeoJournal of Tourism and Geosites*, 2 (8), 185-197.
- Dóniz-Páez, J., De Jesús, J.C., Zamorano, J., Becerra-Ramírez, R. (2013). El Patrimonio Geomorfológico de los Volcanes del Malpaís de Güímar (Tenerife, España) y Parícutin (Michoacán, México): Implicaciones Geoturísticas. En J. Vegas, A. Salazar, E. Díaz-Martínez y C. Marchán (Eds.), *Patrimonio Geológico, un recurso para el desarrollo* (pp. 39-48). Madrid: IGME.
- Dóniz-Páez, J., Becerra-Ramírez, R., Serrano, M. y Báez, M^a. (2020). Geodiversidad, Geopatrimonio y Geoturismo en los espacios naturales protegidos del Geoparque volcánico de El Hierro (Canarias, España). Actas del XXIII Coloquio de Historia Canario-Americana, Las Palmas de Gran Canaria, 8-11 de octubre de 2018, recuperado de XXIII- 012. <http://coloquioscanariasamerica.casadecolon.com/index.php/CHCA/article/view/10407>.
- Dóniz-Páez, J. y Becerra-Ramírez, R. (2015). Geoturismo en volcanes litorales del sur de Tenerife: Montaña Amarilla, Montaña Roja y Montaña Escachada. En VV.AA. (Coord.), *III Jornadas de Historia del Sur de Tenerife*. Arona: (pp. 221-232). Arona: Ayuntamiento de Arona.
- Dorta, P., Beltrán-Yanes, E. y Yanes, A. (Eds.) (1999). *XIV Jornadas de campo de geografía física*. Santa Cruz de tenerife: Departamento de Geografía ULL-AGE.
- Dowling, R. (2013). Global geotourism: An emerging form of sustainable tourism. *Czech Journal of Tourism*, 2(2), 59-79. doi: 10.2478/cjot-2013-0004
- Dowling R. & Newsome, D. (2018). Geotourism: definition, characteristics and international perspectives. En: R. Dowling R. & D. Newsome (Eds.), *Handbook of Geotourism* (pp. 1-22). Cheltenham: Edward Elgar.
- Gobcan (2020). <https://www.gobiernodecanarias.org/planificacionterritorial/temas/informacion-territorial/enp/tenerife/>
- González-Amuchastegui, M., Serrano, E. y González-García, M. (2014). Lugares de interés geomorfológico, geopatrimonio y gestión de espacios naturales protegidos: el Parque Natural de Valderejo (Álava, España). *Revista de Geografía Norte Grande*, 59, 45-64.
- González-Trueba, D. y Serrano, E. (2008). La valoración del patrimonio geomorfológico en espacios naturales protegidos. Su aplicación al Parque Nacional de los Picos de Europa. *Boletín de la AGE*. 47, 174-194.
- Grafcan (2020). <https://visor.grafcan.es/visorweb/default.php?svc=svcCallejero&srid=EPSG:32628&lat=3130695.26&lng=421559.49&zoom=8&lang=es>
- Henriques, M. & Neto, K. (2015). Geoheritage at the Equator: Selected Geosites of São Tomé Island (Cameron Line, Central Africa). *Sustainability*, 7, 648-667, doi:10.3390/su7010648.
- Hose A. (1995). Selling the story of Britain's stone. *Environmental Interpretation*, 10 (2), 16-17.
- Hose, A. (2008). Towards a history of geotourism: definitions, antecedents and the future. *Geological Society, London*, 501 *Special Publications*, 300(1), 37-6. doi.org/10.1144/SP300.5
- Istac (2020). <http://www.gobiernodecanarias.org/istac/>

- Lima, E. A., Machado, M., & Nunes, J. C. (2013). Geotourism development in the Azores archipelago (Portugal) as an environmental awareness tool. *Czech Journal of Tourism*, 2(2), 126-142. doi: 10.2478/cjot-2013-0007
- Lugon, R. & Reynard, E. (2003). Por un inventaire des géotopes du canton du Valais. *Bull. Murithienne*, 121, 83-97.
- Kubalíková, L. (2013). Geomorphosite assessment for geotourism purposes. *Czech Journal of Tourism*, 2(2), 80-104. Doi: 10.2478/cjot-2013-0005
- Martí, J., Mitjavila, J. & Araña, V. (1994). Stratigraphy, structure and geochronology of the Las Cañadas Caldera (Tenerife, Canary Islands). *Geol. Mag.*, 131(6), 715-727. doi.org/10.1017/S0016756800012838
- Martín-Esquivel, J., García, H., Redondo, C., García, I. y Carralero, I. (1995). La red canaria de espacios naturales protegidos. Canarias, Gobierno de Canarias.
- Martínez de Pisón, E. y Quirantes, F. (1981). *El Teide, estudio geográfico*. Santa Cruz de Tenerife: Interinsular Canaria.
- Millán, M. (2011). La función didáctica del geoturismo. Propuesta para la Región de Murcia. *Gran Tour: Revista de Investigaciones Turísticas*, 4, 62-93
- National Geographic (2010). What is geotourism? Center for Sustainable Destinations. Recuperado de www.nationalgeographic.com/travel/sustainable, 15.06.2012.
- National Geographic (2020). Geotourism Principles. Recuperado de www.nationalgeographic.com/maps/geotourism/geotourism-principles/
- Newsome, D. & Dowling, R. (2010). *Geotourism: the tourism of geology and landscape*. Oxford: Goodfellow Publishers. doi.org/10.23912/978-1-906884-09-3-21.
- Ólafsdóttir, R. y Tverijonaite, E. (2018). *Geotourism: a systematic literature review*. *Geosciences*, 8 (7), 234. doi.org/10.3390/geosciences8070234.
- Panizza, M. (2001). Geomorphosites: concepts, methods and examples of geomorphological survey. *Chinese Science Bulletin*, 46, 4-6.
- Panizza, M. & Piacente, S. (2008). Geomorphosites and geotourism. *Revista Geográfica Acadêmica*, 2(1), 5-9.
- Pralong, J.P. (2006). Geotourism: A new form of tourism utilising natural landscapes and based on imagination and emotion. *Tourism Review*, 61(3), 20-25. doi/10.1108/eb058476/full/html.
- Pérez-Umaña, D., Quesada, A., De Jesús-Rojas, J., Zamorano, J., Dóniz-Páez, J. & Becerra-Ramírez, R. (2019). Comparative Analysis of Geomorphosites in Volcanoes of Costa Rica, Mexico, and Spain. *Geoheritage*, 11(2), 545-559. doi.org/10.1007/s12371-018-0313-0.
- Reynard, E. (2008). Scientific research and tourist promotion of geomorphological heritage. *Geogr. Fis. Din. Quat.*, 31, 225-230.
- Reynard, E., Panizza, M. (2005). Geomorphosites: definition, assessment and mapping: an introduction. *Geomorphologie relief, processus, environnement*, 11(3), 177-180.
- Reynard, E., Fontana, G., Kozlik, L., & Scapozza, C. (2007). A method for assessing the scientific and additional values of geomorphosites. *Geographica Helvetica*, 62(3), 148-158. doi.org/10.5194/gh-62-148-2007.
- Reynard, E., Coratza, P., Regolini-Bissig, G. (2009). *Geomorphosites*. München: Verlag-Pfeil, Dr. Friedrich.
- Reynard, E., Perret, A., Bussard, J., Grangier, L., & Martin, S. (2016). Integrated approach for the inventory and management of geomorphological heritage at the regional scale. *Geoheritage*, 8, 43-60. doi.org/10.1007/s12371-015-0153-0.
- Riso, C., Németh, K. & Ulrike, M. (2006). Proposed geosites on Pliocene to Recent pyroclastic cone fields in Mendoza, Argentina. *Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften*, 2006, 157(3), 477-490. doi:10.1127/1860-1804/2006/0157-0477.
- Romero, C. (ed.) (1990). *Jornadas de campo sobre geomorfología volcánica*. Zaragoza: Sociedad Española de Geomorfología-ULL-UAM.
- Romero, C. y Dóniz-Páez, J. (2005). Los relieves volcánicos españoles. En: *Mapa geomorfológico de España y del margen continental, escala 1:1000.000*: (pp. 159-172) Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia-IGME.
- Serrano, E. & González-Trueba, J. (2005). Assessment of geomorphosites in natural protected areas: the Picos de Europa National Park (Spain). *Géomorphologie: relief, processus, environnement*, 3, 197-208.
- Serrano, E., Duque del Corral, P., Fernández, V., Gento, I. y Rello, D. (2018). Patrimonio natural y geomorfología. Lugares de interés geomorfológico del Parque Natural Sierra de Cebollera. *Zubia*, 36, 45-81.

- Sánchez-Cortez, J. y Simbaña-Tasiguano, M. (2018). Los Geoparques y su implantación en América Latina. *Estudios Geográficos*, LXXIX/285, 445-467. doi.org/10.3989/estgeogr.201817
- Stoke, A.M., Cook, S.D. & Drew, D. (2003). *Geotourism: The New Trend in Travel*. Washington DC: Travel Industry America and National Geographic Traveler.
- Tourtellot, J.B. (2000). *Geotourism for Your Community*. National Geographic Drafts, p. 2. Washington, DC: National Geographic.

Las áreas protegidas privadas como escenarios para el turismo. Implicaciones y cuestiones clave

The private protected areas as tourism scenarios: implications and key issues

DRA. MARGARITA CAPDEPÓN FRÍAS

Universidad Católica de Murcia

Resumen

El presente trabajo de investigación se centra en el análisis de las relaciones entre las áreas protegidas privadas (en adelante, APP) y su papel como lugares de aprovechamiento turístico-recreativo. Un tema de estudio de creciente interés, aunque muy escasamente explorado en nuestro país. El artículo pretende aportar unos fundamentos teóricos que ayuden a comprender los vínculos que existen entre la conservación privada de la naturaleza y el turismo, y reflexionar sobre algunas de sus problemáticas más destacadas. Para ello, se ha llevado cabo una reflexión teórica a partir de una revisión narrativa de referencias nacionales e internacionales. En este contexto tan complejo surgen cuestiones clave, como las motivaciones de los propietarios y las organizaciones conservacionistas, los conflictos surgidos entre conservación y uso turístico y la necesidad de acometer una gestión compartida del territorio, en la que cada uno de los agentes tiene una función de gran relevancia. Todos estos asuntos son profundamente discutidos en el trabajo.

Palabras clave: conservación privada de la naturaleza; turismo; custodia del territorio; gestión compartida; gobernanza.

Abstract

This research work focuses on the analysis of the relationships between private protected areas (henceforth PPA) and their role as places for tourism and recreation development. This is a topic of growing interest, although it has hardly been explored in Spain. The present article aims to provide a theoretical basis to help understand the links between private conservation of nature and tourism, and to reflect on some of the most important issues. To do so, a reflection has been carried out based on a narrative review of both national and international references. Within this complex context, key questions arise such as the motivations of owners and conservation organisations, the conflicts which have arisen between conservation and tourism use, and the need to undertake collaborative management of

Fechas • Dates

Recibido: 2020.05.11

Aceptado: 2021.01.26

Publicado: 2021.06.22

Autor/a para correspondencia Corresponding Author

Margarita Capdepón Frías
Universidad Católica San Antonio
de Murcia (UCAM)
mcapdepon@ucam.edu

the territory, in which each of the stakeholders plays a highly relevant role. All these issues are discussed in depth at work.

Keywords: private conservation of nature; tourism; land stewardship; collaborative management; governance.

1. Introducción

En las últimas décadas se está produciendo una proliferación de APP a escala global (Di Giminiani y Fonck, 2018; Adams, 2020) como un elemento cada vez más importante en la causa conservacionista (Brown y Mitchell, 1999; Farmer, Brenner, Drescher, Dickinson y Knackmuhs, 2016). Según Stolton, Redford y Dudley (2014), existen ya decenas de miles de este tipo de espacios en el mundo, y son muchos más los que van surgiendo continuamente. Se reconocen así los esfuerzos por proteger la naturaleza por parte de entidades privadas que están ganando impulso y visibilidad en muchos países (Pasquini, Fitzsimons, Cowell, Brandon y Wescott, 2011; Dhanani y Connolly, 2012), como son las organizaciones sin ánimo de lucro (fundaciones, asociaciones, ONG, cooperativas, etc.).

Es indudable que, de estar correctamente gestionadas, las APP son valiosas fórmulas complementarias a las redes de áreas protegidas estatales y públicas (Pasquini *et al.*, 2011; Sabaté, Basora, O'Neil y Mitchell, 2013; Stolton *et al.*, 2014; Mitchell *et al.*, 2018; Gooden y 't Sas-Rolfes, 2020). No en vano, como explican Capdepón y Durá (2019), la conservación privada genera diversidad de beneficios como su evidente aportación a la protección de la naturaleza, el impulso de la gobernanza, una mayor implicación de la sociedad en la causa conservacionista y la generación de instrumentos financieros innovadores y recursos económicos, entre ellos los procedentes del uso turístico de las áreas naturales.

De acuerdo con Baum, Cumming y De Vos (2017), en este contexto de la conservación privada, el turismo de naturaleza y la protección de la biodiversidad son fenómenos vinculados. Las APP se convierten en escenarios para la puesta en valor de atractivos naturales y culturales, el fomento de actividades turísticas y la prestación de servicios con fines educativos, lúdicos y recreativos. Es más, una de las razones que explica el crecimiento de tierras de propiedad privada es, precisamente, el aprovechamiento turístico de sus recursos asociado a tipologías como el ecoturismo y el turismo de naturaleza (Eagles, McCool y Haynes, 2002; Pegas y Castley, 2014; Farmer *et al.*, 2016). En otras palabras, el turismo ha dejado de afectar exclusivamente a terrenos de propiedad y gestión públicas (Eagles *et al.*, 2002) para involucrar de manera creciente a las APP, que parecen estar emergiendo como un lugar alternativo cada vez más popular (Weaver y Lawton, 2007). Máxime a partir de los años 80 cuando el boom global del ecoturismo generó una gran demanda de espacios naturales (Fenell, 2003) y estimuló la aparición de áreas privadas en muchos lugares del mundo (Langholz, Lassoie, Lee y Chapman, 2000; Pegas y Castley, 2014).

1.1. Una breve aproximación a las áreas protegidas privadas

Si bien se usan al menos 50 definiciones de áreas bajo protección privada (Crofts *et al.*, 2014), se escoge la expuesta por la UICN por su sencillez y claridad.

La gobernanza privada comprende áreas protegidas bajo control y/o propiedad individuales, cooperativas, de una ONG o corporativos, y administradas bajo planteamientos sin fines de lucro o con fines de lucro. [En ellas] la autoridad para la gestión de la tierra y los

recursos protegidos recae en los propietarios, que determinan el objetivo de conservación, desarrollan y hacen cumplir los planes de gestión y se mantienen a cargo de las decisiones, de acuerdo a la legislación aplicable (Dudley, 2008).

Asimismo, la propia UICN (Stolton *et al.*, 2014) determina que esta forma de conservar la naturaleza incluye una triple tipología:

- Las áreas declaradas y administradas por propietarios individuales.
- Las áreas declaradas y administradas por organizaciones sin ánimo de lucro (por ejemplo, ONG, universidades, cooperativas).
- Las áreas declaradas y administradas por organizaciones con ánimo de lucro (por ejemplo, propietarios corporativos, compañías de ecoturismo).

Este trabajo se centra en las tierras adquiridas y/o gestionadas por organizaciones sin ánimo de lucro, ejemplos representativos de la gobernanza privada (Dudley, 2008; Crofts *et al.*, 2014). Cabe apuntar que las ONG conservacionistas (conocidas en origen como *land trusts*, *conservation land trusts* o *land conservancies*, y que en español se podría traducir como fideicomisos de terrenos) mantienen un gran número de reservas en el mundo. El modelo es diferente en cada lugar (Basora y Sabaté, 2006) y cada entidad tiene sus características propias según su estructura, vías de financiación y ámbito de actuación (Barreira, Rodríguez-Guerra, Puig y Brufao, 2010). En breve síntesis, son organizaciones cuya misión incluye la conservación de la tierra (Barreira *et al.*, 2010) para lo que llevan a cabo acciones en favor del público y sin un beneficio económico para accionistas y socios. Además, operan dentro de la estructura legal de los países y son independientes de los gobiernos. Según Eagles (2009), persiguen fines de distinto tipo, y suelen recibir financiación de donaciones privadas y empresas afines.

En España, el movimiento social de conservación de la naturaleza que implica a la propiedad privada, en este caso una ONG, es la custodia del territorio (Barreira *et al.*, 2010; Durá, 2015). Un término traducido del concepto anglosajón *land stewardship* que involucra a propietarios y entidades de custodia (traducción del término inglés *land trust*), mediante un acuerdo voluntario y coparticipado, así como otros agentes en la conservación y buen uso de los recursos naturales (Basora y Sabaté, 2006). Por tanto, la voluntariedad es la principal característica de los acuerdos de custodia, en los que cada término es susceptible de negociación hasta que se alcanza un consenso entre las partes.

Como explican Barreira *et al.* (2010), se puede hablar de dos grandes marcos de actuación para que las entidades de custodia puedan hacerse cargo de las áreas protegidas: 1) cuando se produce la transmisión de la propiedad entre el dueño de la tierra y la entidad de custodia y 2) cuando no se produce dicha transmisión, pero sí el traspaso de la gestión de la finca; es decir, las ONG pueden evitar adquirir la tierra involucrando a los propietarios en la gestión de la misma y con fines conservacionistas (Pasquini *et al.*, 2011).

1.2. Un creciente aunque desigual interés

Si bien actualmente se observa un aumento de APP y se discute cada vez más sobre su potencialidad, la conservación privada ha sido desatendida y raramente estudiada (Holmes, 2013; Capdepón y Durá, 2019). Según Stolton *et al.* (2014), hasta hace unos años la comunidad internacional seguía sin prestarle demasiada atención y existía una enorme deficiencia en su reconocimiento oficial. Los gobiernos, por lo general, no las contabilizaban como parte de sus sistemas nacio-

nales y, mucho menos, decidían cómo definir las. En consecuencia, su número global es todavía incierto y existen notables vacíos en la Base de Datos Mundial de Áreas Protegidas (WDPA, por sus siglas en inglés), la más autorizada a nivel internacional, cuyos datos, son dispersos y parciales. Esta tendencia está cambiando recientemente y muchos países han comenzado a establecer distintos mecanismos para formalizar sus APP (Gooden y ‘t Sas-Rolfes, 2020) y contabilizarlas oficialmente según la WDPA (Adams, 2020; Clements, Biggs y Cumming, 2020).

Se trata de un interés creciente que también se refleja en el ámbito académico. De acuerdo con Gooden y ‘t Sas-Rolfes (2020), el número de artículos publicados anualmente en Scopus sobre la conservación de tierras privadas se ha multiplicado por más de diez entre los años 2007 y 2018. Una producción científica que proviene mayoritariamente de aquellos países (EE.UU., Canadá, Reino Unido, entre otros) donde ese tipo de modelos conservacionistas están ampliamente afianzados.

En cuanto a la relación entre conservación privada y turismo, Weaver y Lawton (2007) ya apuntaban hace años el continuo interés en el potencial que tiene el ecoturismo en los terrenos privados. No en vano, indica Serenari *et al.* (2017), este se presenta como una oportunidad de inversión, una experiencia turística, una práctica de uso de la tierra o una herramienta de conservación. De ahí que sean cada vez más frecuentes las investigaciones sobre la materia, especialmente de origen anglosajón. Muestra de ello son muchas de las referencias utilizadas en este trabajo (Alderman, 1994; Eagles, 2009; Chancellor, Norman, Farmer y Coe, 2011; Chancellor, 2012; Pegas y Castley, 2014; Farmer *et al.*, 2016; Serenari, Peterson, Wallace y Stowhas, 2017; Clements y Cumming, 2017a, 2017b, entre otros).

Desde un punto de vista aplicado, Baum *et al.* (2017) sostienen, sin embargo, que los profesionales apenas han comenzado a darse cuenta de las oportunidades que las APP ofrecen a los gobiernos para cumplir con los objetivos de conservación y sostenibilidad. Y en particular, el papel que desempeña el turismo basado en la naturaleza y los impactos que los desarrollos ecoturísticos tienen en APP, temas de los que existe una limitada bibliografía (Serenari *et al.*, 2017). En efecto, hay pocos análisis específicos al respecto y son escasos los países que cuentan con evaluaciones de las contribuciones económicas (Pegas y Castley, 2014; 2016). El desconocimiento se hace extensible a otros asuntos de interés como la opinión de los responsables de las ONG conservacionistas, su posible colaboración con empresas turísticas y propietarios (Chancellor, 2012; Romero-Brito, Buckley y Byrne, 2016) y su papel en la investigación sobre ecoturismo y conservación (Buckley, 2009b).

1.2.1. Menor atención en el caso español

Como se ha dicho, el movimiento de la conservación privada en España se corresponde con la custodia del territorio. Para Ruiz, Navarro y Sánchez (2018), el análisis de la situación actual de la custodia en nuestro país muestra que quedan muchos aspectos a mejorar. Entre ellos, que se trata de un marco conceptual confuso y poco definido y que existe un desconocimiento generalizado entre los principales actores territoriales. Circunstancias que crean desconfianza y falta de rigor en su aplicación. Además, su marco jurídico no está suficientemente desarrollado y son necesarias políticas de impulso público.

El *V Inventario de Iniciativas de Custodia del Territorio del Estado español*, documento elaborado por la Fundación Biodiversidad que recopila el número de iniciativas en nuestro país, refleja que la superficie terrestre dedicada a la custodia ascendía a 370.273 ha en 2017. El número de

acuerdos de custodia era de 2.487, presentes en mayor medida en regiones como Cataluña (766), Región de Murcia (337), Castilla-La Mancha (222) y Comunidad Valenciana (215). En cuanto a los objetivos definidos en esos acuerdos, hacen referencia principalmente a la conservación de hábitats, la protección de especies de fauna y el mantenimiento de la gestión tradicional (Fundación Biodiversidad, 2017).

Sin embargo, pese a que el *Plan sectorial de turismo de naturaleza y biodiversidad 2014-2020* apuntaba hace años que la custodia del territorio puede contribuir a avanzar en las sinergias positivas entre turismo, biodiversidad y conservación (R/D 416/2014, p.8), existe todavía un enorme vacío documental en relación con las oportunidades de uso turístico. El *Inventario* no contempla tal información y, por el momento, apenas existen unos primeros datos en un informe publicado recientemente por la Fundación ENT con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica. De tal forma, según los resultados sobre la comercialización de servicios en acuerdos de custodia en 2017, solo 2 entidades disponían de alojamiento en un total de 4 acuerdos, mientras que únicamente 3 entidades ofrecían algún tipo de actividad turístico-recreativa en alguno de sus 13 acuerdos de custodia (Campos, Puig, Calaf y Ràfols, 2019). Un número de iniciativas claramente descompensado si se compara con los datos globales en España apuntados con anterioridad. Dicho de otro modo, no abundan en nuestro país experiencias que combinen custodia y turismo (Capdepón, 2017), salvo algunos ejemplos a cargo de entidades en ámbitos rurales y de interés turístico (FECT, 2011; Campos *et al.*, 2019).

Un desinterés que también se comprueba en la falta de referencias nacionales sobre la cuestión turismo-conservación privada, más allá de breves alusiones en publicaciones de corte medioambientalista y/o conservacionista (EUROPARC-España, 2010; FECT, 2011; Sabaté *et al.*, 2013; XCT, 2014; Basora y Omella, 2015; Durá, 2015; Fundación Biodiversidad, 2017; Campos *et al.*, 2019). Y desde un punto de vista académico, es una línea de investigación aún más escasa e insuficientemente desarrollada en nuestro país.

En definitiva, son muchos los temas que siguen pendientes de estudio acerca del análisis de relaciones entre la conservación privada y el turismo, particularmente en España.

2. Objetivos y metodología

El problema de investigación que aquí se plantea es esa laguna de conocimiento que merece ser explorada. Así, el presente artículo pretende alcanzar los siguientes objetivos:

- Proponer unos fundamentos teóricos para comprender la relación entre conservación privada y turismo y aportar mayor claridad a tan complejo fenómeno.
- Reflexionar sobre algunas de las implicaciones más relevantes desde un enfoque crítico.
- Identificar los principales actores que participan en este ámbito y definir sus funciones e interrelaciones.
- Apuntar las aportaciones de cada uno de los agentes en la gestión de las APP como responsables de su conservación y de su aprovechamiento turístico.

Para ello se ha llevado a cabo una extensa revisión narrativa de un total de 42 referencias académicas de ámbito nacional y sobre todo internacional (39 de ellas), especialmente de origen anglosajón. Asimismo, se han consultado otras 17 publicaciones procedentes de distintas instituciones como la Fundación Biodiversidad (<https://www.fundacion-biodiversidad.es/es>), el Foro Estatal

de Redes y Entidades de Custodia del Territorio (<http://www.frect.org/>), la Xarxa (Red) Catalana de custodia del territorio (XCT) (<http://custodiaterritori.org/ca/>), en España, así como de la Unión Europea, la Federación Europarc (<https://www.europarc.org/>) y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (<https://www.iucn.org/es>), a nivel internacional.

Es un trabajo con un enfoque amplio a través del cual se hace un análisis descriptivo-explicativo de los rasgos que definen la relación conservación privada-turismo más allá de las singularidades de cada país. Se plantea un texto teórico cuyas variables de análisis tratan de identificar, sintetizar y explicar algunas de las cuestiones más reiteradas por los autores y organismos consultados. Son, en breve síntesis, la motivación económica como estímulo para la conservación, la existencia de conflictos por el uso turístico-recreativo de las tierras privadas y las implicaciones de los agentes del territorio en el marco de la gestión compartida.

Por último, cabe aclarar que en el texto se utilizan *términos diferentes* que, en realidad, aluden a conceptos similares (más allá de matices que escapan de las pretensiones del trabajo). Así, «conservación privada» y «custodia del territorio» hacen referencia a la misma idea, por lo que se usan indistintamente como conceptos sinónimos. Del mismo modo sucede con los conceptos «áreas privadas», «APP», «terrenos privados», «espacios privados», «fincas (privadas)», etc. utilizados para denominar aquellos territorios que se encuentran bajo un acuerdo de custodia. Por su parte, las organizaciones conservacionistas encargadas de la gestión de las APP, a veces también sus propietarias, son denominadas igualmente como «ONG conservacionistas», «entidades de custodia» y «organizaciones sin ánimo de lucro».

3. Resultados y discusión

Como se acaba de apuntar, de la revisión de la literatura surgen una serie de argumentos clave que deben servir para comprender la relación entre conservación privada y turismo.

3.1. Los estímulos de la conservación privada

Según numerosos autores (Logan y Wekerle, 2008; Hodge y Adams, 2012; Di Giminiani y Fonck, 2018; Gooden y 't Sas-Rolfes, 2020), entre las razones que explican el aumento de APP a escala mundial se encuentran las transformaciones asociadas a la neoliberalización de la conservación. De modo que el Estado se desliga de las responsabilidades ambientales y las traspasa a la sociedad civil y al sector privado (Stolton *et al.*, 2014). Un contexto en el que se enfatiza el creciente rol de los actores privados en la tenencia y gestión de la tierra y el uso de incentivos [por lo general económicos] para la conservación (Hodge y Adams, 2012; Holmes, 2013). Así, una cuestión relevante es saber qué lleva a los propietarios a declarar y administrar una APP (Pegas y Castley, 2016), particularmente cuando lo hacen a través de una organización sin ánimo de lucro. También sería conveniente averiguar si en esa decisión influye algún interés por poner sus tierras al servicio del turismo.

La voluntad de los dueños puede verse condicionada por un enfoque mercantilista y por el rendimiento económico de los terrenos protegidos como una de las fuerzas motivadoras más poderosas (Langholz *et al.*, 2000). Sin duda, las áreas de alto valor para la biodiversidad posibilitan flujos económicos a partir del aprovechamiento de recursos naturales, que permiten ampliar las fuentes de ingreso y reducir la dependencia de subsidios públicos (Europarc-España, 2010). En especial en un marco donde la filantropía de la conservación está animada por la atracción hacia

las oportunidades de mercado y una firme convicción en las soluciones ambientales ofrecidas por el capitalismo (Di Giminiani y Fonck, 2018).

De ahí que el interés de los propietarios pueda venir de los rendimientos procedentes, por ejemplo, del turismo (Worboys *et al.*, 2015), que surge como argumento del cambio de la conservación en una actividad altamente rentable bajo el neoliberalismo (Di Giminiani y Fonck, 2018). Máxime si se acepta que, en palabras de Langholz (2010, p.13), «es, de lejos, la opción de ingresos más popular utilizada por las áreas protegidas privadas en todo el mundo». En muchos países se ha demostrado su potencial económico y es una alternativa favorable a otras formas de uso de la tierra (Pegas y Castley, 2014). Para Whitelaw, King y Tolkach (2014) puede ser incluso más rentable destinar un área protegida al turismo que dejarla sin protección. Una realidad manifiesta en muchas APP, para las que este se convierte en una fuente de ingresos que son revertidos posteriormente en la gestión de la conservación (Buckley, 2009a; XCT, 2014; Gooden y ‘t Sas-Rolfes, 2020).

Por tanto, una parte del éxito financiero de las áreas privadas se puede atribuir al auge del ecoturismo (Langholz *et al.*, 2000), convertido en motor económico para la conservación (Mitchell *et al.*, 2018). Si bien ese éxito depende de varios factores: que las actividades turísticas sean sostenibles y compatibles con los objetivos (prioritarios) de conservación; que los ingresos derivados sean suficientes para cubrir los gastos de gestión y contribuyan efectivamente a la protección (Eagles *et al.*, 2002); y que se trate de asegurar el mantenimiento de los resultados a largo plazo (Europarc-España, 2010).

El interés económico de las APP se hace extensible a la administración pública, sobre todo en tiempos de crisis, restricciones presupuestarias y reducción del gasto público para la conservación (Capdepón y Durá, 2019). De hecho, la falta de financiación, junto con la escasez de personal, experiencia y servicios turísticos (Fenell, 2003; Eagles *et al.*, 2012; Gooden y ‘t Sas-Rolfes, 2020; Clements *et al.*, 2020), son algunas de las principales dificultades que limitan a los gobiernos en su labor de conservar y gestionar las áreas naturales públicas y aprovechar sus atractivos turísticamente. Carencias, algunas de ellas, que pueden ser compensadas con la intervención de las ONG dado su papel crucial por sus implicaciones financieras (Eagles *et al.*, 2012). Para Basora y Sabaté (2006), las principales ventajas respecto a la Administración no son solo económicas sino también en cuanto a la habilidad, independencia y eficiencia de que disponen para mantener un contacto directo con propietarios y emprender iniciativas de conservación.

Con todo, en palabras de Di Giminiani y Fonck (2018), los estímulos económicos son insuficientes para explicar el auge de la conservación privada, ya que existen otras motivaciones más altruistas que llevan a los propietarios a proteger sus tierras. Entre ellas, las convicciones personales y estilo de vida (Buckley, 2009b); el deseo de mantener el valor estético y ecológico; el sentido de respeto y el compromiso con la naturaleza (Worboys, Lockwood, Kothari, Feary y Pulsford, 2015); el orgullo por la tierra; el interés por conservar usos tradicionales y el sentido de responsabilidad con las futuras generaciones (Brown y Mitchell, 1999); el propósito de conservar la naturaleza (Stolton *et al.*, 2014); el reconocimiento social; la satisfacción personal y el aprendizaje mutuo (Basora y Sabaté, 2006) y la generación de experiencias recreativas al aire libre (Farmer *et al.*, 2016).

3.2. *El (eterno) conflicto entre uso y conservación*

Ciertos ámbitos sociales critican los vínculos entre mercado y neoliberalismo y rechazan la idea de que una especie o un bien ambiental solo pueda ser conservados si se les asigna un precio.

Del mismo modo, cuestionan que se puedan distribuir derechos de uso de bienes públicos entre entidades privadas y agentes económicos (Europarc-España, 2010). Para muchos, la acumulación de capital natural en el marco de las lógicas neoliberales puede crear espacios excluyentes, elitistas y únicamente accesibles a determinados sectores de la sociedad; en los cuales, además, se anteponen intereses particulares a beneficios colectivos. De ahí también los debates acerca de la responsabilidad adquirida por propietarios, ONG y empresas privadas (turísticas o no), en cuyas manos están depositadas tierras de gran valor y donde incluso residen comunidades locales (Capdepón y Durá, 2019). Asimismo, en las APP gestionadas por organizaciones conservacionistas, sin ser estas las propietarias, surge la inquietud de que dejen de estar protegidas cuando cambien los titulares o si estos cambian de opinión (Stolton *et al.*, 2014); o cuando ya no sean rentables. En otras palabras, los firmantes de un acuerdo de custodia pueden rescindir su compromiso en cualquier momento, lo que incrementa la incertidumbre en los resultados de conservación (Europarc-España, 2010).

En otro orden de cosas, es incuestionable que la mercantilización de la naturaleza implica amenazas a la preservación de las áreas protegidas e impactos negativos de muy diversa índole (Newsome *et al.*, 2005; Buckley, 2009a; Whitelaw *et al.*, 2014; XCT, 2014). La transformación de ecosistemas naturales, la fragmentación de hábitats, la contaminación del aire y el agua, la ocupación y pérdida de suelo, la perturbación en la fauna, por mencionar solo algunas, son muestras suficientes de que, tal y como afirman Di Giminiani y Fonck (2018, p. 306), «el conflicto es una característica inherente de las interacciones producidas por la conservación». Además de otras implicaciones de carácter sociocultural (perturbación de las comunidades locales, incremento de la congestión, acumulación de basuras, pérdida de tradiciones locales y de autenticidad, etc.) y económico (dependencia económica, aumento de la carga fiscal para la población residente, posible generación de empleo de temporada, etc.) que no conviene dejar de lado.

En esa «brecha uso-conservación» (Jamal & Stronza, 2009, p. 185), uno de los mayores problemas es que el aprovechamiento turístico del medio natural, en general, y de las APP, en particular, no suele estar precedido de una valoración rigurosa de los costes medioambientales, sociales y económicos. Para Holmes (2013) aquellas áreas que son dependientes económicamente del turismo encuentran mucho más difícil resistir a la presión y pueden llegar a limitar los valores de conservación. En ese caso, es muy probable que se genere un daño irreparable sobre el espacio protegido, además de provocar el deterioro de la propia experiencia recreativa de turistas y visitantes. De ahí las posibles suspicacias de una parte del colectivo conservacionista que considera que turismo y conservación son prácticas contradictorias.

Pero si se admite que el medio natural es uno de los componentes esenciales de los que disfruta el turista y que el aprovechamiento turístico como motivo para la conservación apoya, al menos en teoría, los ideales del turismo sostenible (Bramwell y Lane, 1993 – en Chancellor *et al.*, 2011-), estos conflictos han de ser dirigidos, gestionados y regulados correctamente (XCT, 2014; Mitchell *et al.*, 2018). De ser así, el turismo, en especial en las APP, puede convertirse en una poderosa herramienta de conservación (Newsome *et al.*, 2005; Pegas y Castley, 2014; Baum *et al.*, 2017).

3.3. La insistente necesidad de la gestión compartida del territorio

Cualquier espacio turístico es un sistema complejo y dinámico, con múltiples interdependencias entre sus elementos y donde intervienen distintas partes con intereses divergentes, lo que da lugar a un «entorno turbulento» (Jamal y Stronza, 2009, p. 172). Y quizá lo sea aún más en el contexto del uso turístico de las áreas naturales protegidas, tanto públicas como privadas, convertidas

en destinos turísticos. En ellas, ni los responsables de su gestión, ni los agentes de la industria turística, pueden resolver los problemas por sí solos. Se precisa, entonces, la colaboración entre un conjunto representativo de partes interesadas que comprendan y se responsabilicen de los problemas (Chancellor, 2012).

En este sentido, es vital definir qué actores clave han de estar involucrados como uno de los factores más relevantes para que la colaboración sea exitosa (Laing, Lee, Moore, Wegner y Weiler, 2009; Whitelaw *et al.*, 2014). Para varios autores (Sabaté *et al.*, 2013; Dudley *et al.*, 2018; Ruiz *et al.*, 2018; Múgica, Montes, Mata y Castell, 2020), en esa cooperación pueden estar presentes todos los agentes sociales y turísticos: propietarios, ONG conservacionistas y redes de entidades de custodia, ciudadanos, comunidades locales, grupos indígenas, usuarios del territorio (entre ellos turistas y visitantes), sector privado, administraciones públicas, gestores de áreas protegidas, planificadores e inversores. Incluso los órganos colegiados y los científicos (Múgica *et al.*, 2020) en su papel de portadores de conocimientos cruciales (Jamal y Stronza, 2009). Todos ellos, entre los que se crea una corresponsabilidad ambiental, han de intervenir en la dirección y apoyo a la gestión de APP sobre la base de un enfoque participativo. Y para garantizar el éxito de la gestión compartida, es esencial que se cumplan varios principios transversales:

- Diálogo fluido y comunicación abierta (Laing *et al.*, 2009; Chancellor, 2012).
- Transparencia y rendición de cuentas en las acciones realizadas (Sabaté *et al.*, 2013; Múgica *et al.*, 2020).
- Entendimiento y aprendizaje mutuo (Turner *et al.*, 2001; Chancellor, 2012), y una mayor comprensión del valor de las áreas protegidas (Laing *et al.*, 2009).
- Total confianza entre las partes (Jamal y Stronza, 2009; Ruiz *et al.*, 2018).
- Obtención de beneficios para todos los socios (Newsome *et al.*, 2005; Laing *et al.*, 2009).
- Claro y definido reparto de derechos, funciones y responsabilidades de cada parte (Jamal y Stronza, 2009; Capdepón y Durá, 2019).
- Planificación de las actuaciones (Basora y Sabaté, 2006; Laing *et al.*, 2009).
- Sentido de voluntariedad (Turner *et al.*, 2001) y una posición de negociación entre las partes que no se vea forzada (Eagles *et al.*, 2002) para alcanzar compromisos claros, aplicables y sin ambigüedades (Sabaté *et al.*, 2013).
- Impulso de modelos de gestión flexibles, adaptables y, en lo posible, que no requieran extensos recursos humanos y financieros (Whitelaw *et al.*, 2014; Ruiz *et al.*, 2018).

3.4. Las aportaciones de las partes interesadas

Con lo visto hasta ahora, se puede deducir la necesaria intervención de propietarios y ONG como actores imprescindibles en la gestión de las APP. Sin embargo, es conveniente la participación de otras partes interesadas como el sector público, las comunidades locales, las empresas turísticas y los visitantes. Las aportaciones de todos ellos son fundamentales para asegurar la labor conservacionista y el respeto de los valores del turismo sostenible.

3.4.1. Propietarios

En palabras de Brown y Mitchell (1999, p. 173), custodia significa simplemente «gente que cuida de la Tierra» por lo que la creación de reservas privadas promueve y habilita la responsabilidad individual de los propietarios de gestionar y proteger el territorio y los recursos naturales. De manera que la custodia pone la conservación en manos de las personas más afectadas por ella,

como son, en primer lugar, los propietarios de los terrenos. Por tanto, es indudable que estos desempeñan un papel básico. No en vano, se presupone que son los primeros interesados en la consecución de objetivos conservacionistas y en el adecuado desarrollo de los usos turísticos.

Como se ha dicho, existe diversas razones por las que los titulares de las APP dedican sus tierras a objetivos conservacionistas, y que no responde únicamente al ánimo de lucro, sin ignorar las posibilidades que ofrece el turismo como medio de generación de ingresos. De lo que no hay duda es que los dueños mantienen fuertes incentivos para mantener la integridad de sus áreas naturales, ya que el éxito de su negocio depende de su calidad (Alderman, 1994).

Sin embargo, se enfrentan a menudo a barreras que limitan su capacidad de actuación como la falta de recursos económicos, la búsqueda de financiación, el desconocimiento de cuestiones legales y fiscales, la necesidad de llevar acciones de mantenimiento y mejora de la finca y el acceso a mercados de turismo sostenible (Mitchell *et al.*, 2018; Gooden y 't Sas-Rolfes, 2020). Por ello se comprometen con una ONG para que esta asesore, gestione y administre las labores de protección y el posible uso turístico-recreativo del territorio, en la medida que marque el contrato voluntario. El propietario, explica Buckley (2009b), tiene derecho a determinar qué tipo de operaciones turísticas se pueden realizar, por quién y bajo qué acuerdos comerciales, así como a restringir y controlar el acceso.

En cualquier caso, los dueños pueden seguir implicados en la gestión y administración de sus fincas a través del intercambio de experiencias personales y conocimientos sobre el contexto social y territorial. Algo especialmente recomendable cuando se produce el traspaso de la gestión, pero no de la propiedad, a una entidad conservacionista. Se dan así modelos mixtos donde los derechos de uso están repartidos entre los agentes que conforman la alianza. En otras palabras, es importante que el propietario asuma compromisos y responsabilidades y se implique activamente para asegurar la conservación de los valores de su territorio a largo plazo (Sabaté *et al.*, 2013).

3.4.2. Organizaciones conservacionistas

Las ONG son evidentemente otros de los actores imprescindibles en la conservación privada (Jamal y Stronza, 2009) y en la gestión y buen uso de las APP. Son las impulsoras de este tipo de instrumentos y tratan de materializar los términos establecidos en los acuerdos a través de una relación bidireccional con los propietarios. Como titulares y/o responsables de una APP, pueden contribuir directamente a la mejora de las condiciones ambientales. Una de las aportaciones más significativas es que proporcionan un método eficiente, efectivo y rentable para proteger los paisajes y recursos naturales (Chancellor *et al.*, 2011). Entre otras razones porque aportan personal técnico cualificado y un gran conocimiento ligado al territorio (Ruiz *et al.*, 2018). Además, tienen una mayor capacidad para atraer los recursos y fondos necesarios para el desempeño de sus tareas a través de múltiples fuentes (Pasquini *et al.*, 2011; Ruiz *et al.*, 2018).

A menudo, señalan Di Giminiani y Fonck (2018, p. 307) estas organizaciones son los «arquitectos primarios» de un área privada que contiene valores culturales, históricos, escénicos y paisajísticos, y unos recursos que pueden ser aprovechados turísticamente. Son, por tanto, territorios que se convierten en entornos turísticos especiales (Chancellor *et al.*, 2011). Según Buckley (2009b), las ONG conservacionistas han sido históricamente entusiastas en promover el ecoturismo como uno de los beneficios de la conservación. De la mano de los propietarios, y junto a corporaciones turísticas y organismos públicos, son las encargadas de hacer posible el desarrollo del turismo

(Langholz, 2010; Basora y Olmella, 2015) a través de la adecuación de atractivos y la construcción de equipamientos para satisfacer las necesidades y motivaciones de los visitantes:

- Infraestructuras e instalaciones (Alderman, 1994; Pegas y Castley, 2014).
- Equipamientos de uso público como centros de visitantes, senderos, áreas recreativas, zonas de picnic, paneles informativos, etc. (Capdepón, 2017).
- Distintas formas de alojamiento (Eagles *et al.*, 2002; Sabaté *et al.*, 2013; Capdepón, 2017; Campos *et al.*, 2019).
- Variedad de actividades turístico-recreativas y experiencias basadas en la naturaleza (Pegas y Castley, 2014; Clements and Cumming, 2017a; Campos *et al.*, 2019).
- Visitas guiadas (Whitelaw *et al.*, 2014; Clements and Cumming, 2017a).
- Museos (Dwyer y Hodge, 1996).

Se crea así oferta turístico-recreativa en las APP y se inculca una mayor concienciación de sus valores ambientales tanto a la demanda como a la población local, tan necesarias para la consecución de los objetivos conservacionistas. De hecho, para Turner *et al.* (2001), estas organizaciones sin ánimo de lucro se vinculan con un turismo alternativo y suelen ir más allá del «escaparate» del consumismo verde, por lo que promueven operaciones verdaderamente activas y conscientes en favor del medio ambiente. En este sentido, parte de su éxito se basa en su capacidad de operar a muy pequeña escala y seleccionar cuidadosamente el carácter de su público.

Asimismo, las organizaciones conservacionistas pueden facilitar la comunicación y difusión de las APP como entornos de conservación y escenarios turísticos que son. Por un lado, contribuyen a agilizar las acciones de intermediación entre los propietarios y la administración (Ruiz *et al.*, 2018). Por otro lado, tratan de mantener un vínculo constante con la sociedad, sobre todo en el caso de entidades con grandes membresías con las que necesitan comunicarse (Mitchell *et al.*, 2018). También cabe apuntar que algunas de estas organizaciones cuentan con importantes presupuestos de publicidad (Alderman, 1994) y otras tienen la capacidad de ofrecer un mayor volumen de información en Internet y el mantenimiento de sitios web mucho más sofisticados (Eagles *et al.*, 2002).

3.4.3. Sector público

A diferencia del protagonismo de las administraciones, en sus distintas escalas de actuación, como responsables de las redes públicas de áreas naturales protegidas, aquí desempeñan un papel más secundario. Seguramente su intervención más directa sea como titular de los terrenos o como entidad que mantiene acuerdos con los propietarios. En particular, en el caso de las corporaciones locales de municipios pequeños por su conocimiento del territorio y la cercanía a la gente (Basora y Sabaté, 2006). En ocasiones, incluso, es la administración pública la que lidera el proyecto de conservación (Fundación Biodiversidad, 2017).

En términos globales, los gobiernos son los encargados de reconocer y contabilizar las APP dentro de sus sistemas de áreas naturales protegidas; cometido que, como ya se ha dicho, presenta todavía enormes deficiencias. Se evidencian así las palabras de Brown y Mitchell (1999) quienes afirmaban hace años que uno de los muchos desafíos que tiene la administración es la creación de un marco legal que ayude a regular a las iniciativas privadas de protección. Un marco, también político y administrativo, que debe favorecer, precisamente, el reconocimiento oficial de las APP y su integración en el sistema público de cada país a través de distintas normativas y acuerdos legales (Stolton *et al.*, 2014).

En estrecha vinculación, es indiscutible que el éxito de un área privada depende, en parte, de su capacidad económica y aquí el gobierno puede convertirse en una fuente básica de financiación. Por ejemplo, con la aplicación de incentivos fiscales, especialmente deducciones de tasas (Euro-parc-España, 2010; Durá, 2015), y el desarrollo de leyes que otorguen la exención de impuestos sobre la renta para los donantes o sobre la propiedad para las ONG (Pasquini *et al.*, 2011). Igualmente, el apoyo gubernamental se puede materializar mediante la concesión de subvenciones y ayudas públicas (Dhanani y Connolly, 2012; Hodge y Adams, 2012; Clements y Cumming, 2017b) y el acceso a vías de financiación asociadas a la conservación privada. En suma, según Pasquini *et al.* (2011), se trata de apostar por mecanismos legales y fiscales que fomenten la filantropía para cubrir los altos costos de la adquisición y gestión de los terrenos privados.

En otro orden de cosas, explican Basora y Sabaté (2006), las instituciones públicas pueden incluir las APP en la planificación del territorio que es, sin duda, uno de los instrumentos más poderosos de la política pública. Se trata de asegurar su encaje en los planes implantados en diversos ámbitos (de gestión de áreas naturales protegidas, urbanísticos, territoriales, turísticos) como una de las formas a través de la cual la administración, lejos de imponer el uso de instrumentos de conservación privada, facilita su desarrollo estratégico a largo plazo.

En el plano turístico, Serenari *et al.* (2017) afirman que las iniciativas ecoturísticas en APP han atraído a los responsables políticos interesados en promover la creación y desarrollo de reservas privadas y la reducción de amenazas antrópicas. El impulso de estas iniciativas puede incrementarse con la mejora de la capacidad de gestión turística del capital humano (propietarios, comunidad local, voluntarios...) gracias al apoyo gubernamental y ONG (Pegas y Castley, 2014). Por ejemplo, mediante acciones formativas y el desarrollo de mecanismos que refuercen la colaboración público-privada en el marco de la buena gobernanza. De igual forma sucede con la promoción turística que, por general, es cara y costosa, lo que hace necesaria la alianza de dueños y entidades con organismos públicos que suelen ofrecer opciones como la participación en *stands* de ferias, la inclusión en directorios web y la pertenencia a clubes de producto, entre otras (Basora y Olmella, 2015).

3.4.4. Comunidades locales

Las ONG mantienen fuertes elementos de participación pública y, por lo general, cuentan con un alto grado de confianza por parte de la ciudadanía (Capdepón y Durá, 2019). Una implicación de la sociedad civil que, de otro lado, puede aumentar la legitimidad procedente de los gobiernos (Cook y Inman, 2012) quienes reconocen su capacidad como el colectivo más eficaz cuando se trata de políticas públicas (Eagles *et al.*, 2012). Así, el papel de la comunidad local es otro de los puntos de gran interés en esta discusión, dada su directa participación no solo en la misión conservacionista sino también en el desempeño de actividades y servicios turístico-recreativos en las APP.

De ahí que otro de los actores significativos sean los voluntarios, piezas clave en el éxito de la gobernanza privada (Capdepón y Durá, 2019), los cuales contribuyen enormemente a la labor desarrollada por las organizaciones conservacionistas. De hecho, la mayoría de ellas cuentan con el respaldo de personas dispuestas a aportar su tiempo de manera altruista y solidaria. La idea de que los voluntarios son fundamentales para la preservación del medio natural ha sido reconocida desde el inicio del movimiento ambiental, ya que incrementan las habilidades, conocimientos y capacidades de las entidades y compensan problemas como la falta de recursos económicos y de personal (Lithgow y Timbrell, 2014). Más aún si se admite la creencia de que, dado que no reci-

ben remuneración y su recompensa es la propia satisfacción, su trabajo se realiza correctamente (Turner *et al.* 2001).

Con todo, la participación ciudadana no ha de tener necesariamente un carácter voluntario sino que puede derivar en relaciones más rentables. Como señala Hora (2017), la creación de una reserva privada y su conversión al turismo genera nuevas opciones de desarrollo económico. Así, la creación de empleo es otro de los grandes beneficios de las ONG y uno de los vínculos más tangibles entre las reservas privadas y sus comunidades vecinas (Alderman, 1994); a menudo en alianza con socios privados y con el apoyo gubernamental para incentivar la contratación. Entre las acciones empleadas están las dirigidas a mejorar las capacidades de conservación y gestión de propietarios y población local y, con ello, la generación de iniciativas empresariales ecoturísticas de variado tamaño (Pegas y Castley, 2014; Serenari *et al.*, 2017). Para Eagles *et al.* (2002), la dedicación turística de las áreas protegidas puede prosperar mejor si esas iniciativas parten desde la propia comunidad. Igualmente, son proyectos que unen a la comunidad y proporcionan oportunidades a los habitantes para aprender nuevas habilidades (Hora, 2017).

3.4.5. Sector privado turístico

Otros actores que desempeñan un importante papel en el binomio APP-turismo son los operadores turísticos privados, casi siempre a través de un trabajo conjunto con las entidades conservacionistas. Se trata de las empresas de alojamiento (desde hoteles a albergues, campings y *ecolodges*), los proveedores de servicios turístico-recreativos en la naturaleza (esparcimiento, actividades de ocio activo y deportivo, observación de flora y fauna, acciones de educación ambiental, etc.), las agencias de viajes más o menos especializadas en ecoturismo, turismo de naturaleza o turismo rural, las empresas de restauración, las compañías de transporte, entre otros muchos negocios.

Como se ha visto, muchos de ellos apuestan por la creación de servicios e infraestructuras en las áreas privadas e intervienen en la creación de empleo. El empresariado turístico puede proporcionar, además, aspectos tan importantes como el apoyo financiero, redes de colaboradores y experiencia en el marco del turismo sostenible (Chancellor, 2012). De igual manera que se pueden generar ingresos mediante la concesión de licencias a operadores dedicados a la realización de visitas guiadas y otras actividades compatibles con la conservación (Whitelaw *et al.*, 2014). Asimismo, resultan de gran interés los vínculos entre ONG y el sector privado turístico a través, por ejemplo, de la responsabilidad social corporativa (Capdepón, 2017) con la que muchas empresas prestan voluntariamente su ayuda a integrar una perspectiva social y ambiental a su acción comercial. De tal forma, las empresas turísticas también contribuyen a aumentar la concienciación acerca de la importancia de las APP para la población local y los turistas (Chancellor, 2012), al tiempo que obtienen una mayor difusión de sus productos y una reputación positiva.

En definitiva, son relaciones que permiten a los operadores turísticos difundir los principios de la conservación privada entre los visitantes, promocionar y dar a conocer los espacios protegidos (Basora y Sabaté, 2006), así como fomentar actividades ecoturísticas en fincas privadas de las que obtener beneficios económicos (Sabaté *et al.*, 2013). Las empresas, turísticas o no, pueden incluso disponer de terrenos en propiedad y desempeñar así el papel de propietarios con los que firmar acuerdos (Basora y Sabaté, 2006).

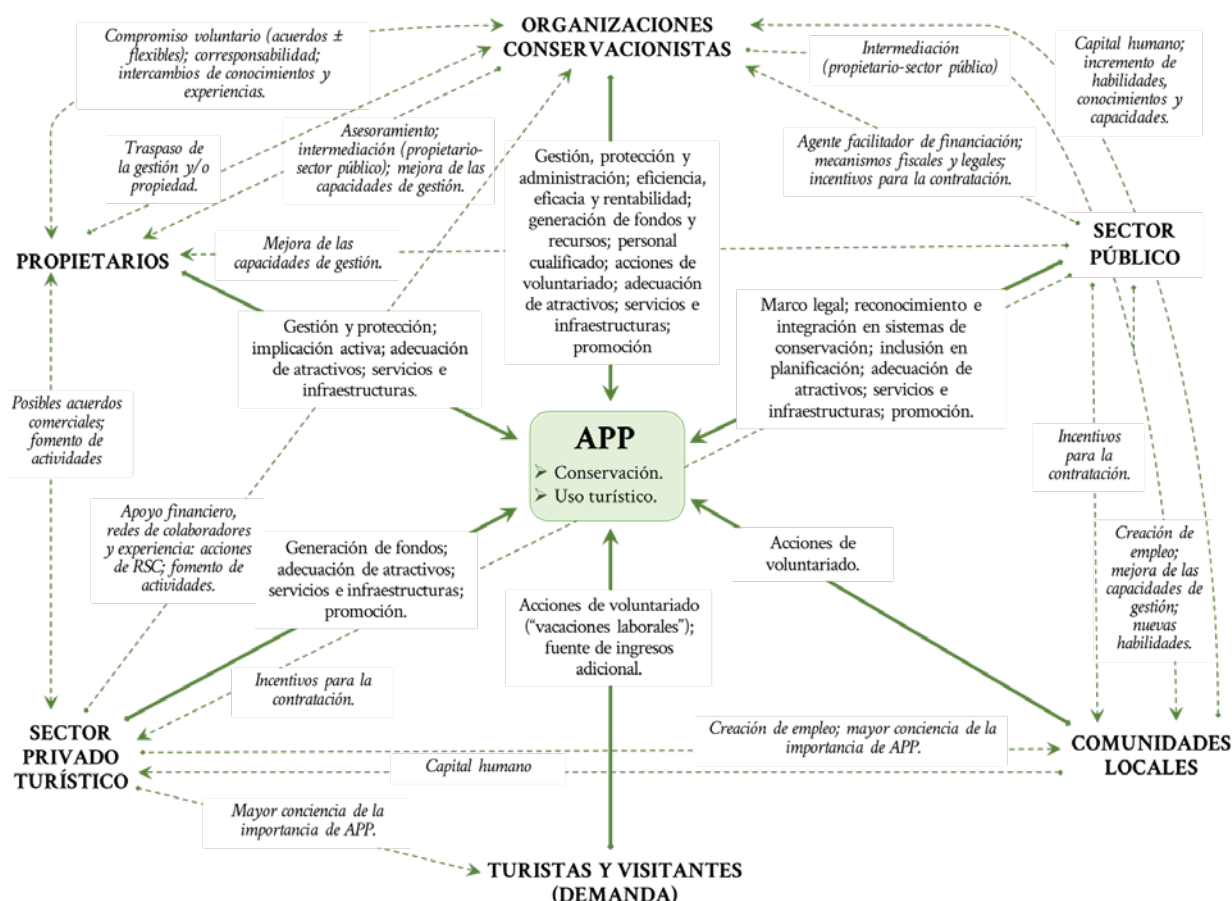
3.4.6. Visitantes y turistas

Entre los diversos usuarios de los terrenos privados están los visitantes y turistas que lo hacen con un interés lúdico-recreativo. Aunque pueda parecer que estos sean actores secundarios, lo cierto

es que tienen una relevante función desde el momento que ejercen una responsabilidad individual directa sobre el área protegida. No en vano, para Brown y Mitchell (1999), también está en sus manos la protección de la tierra y los recursos naturales que disfruta en su visita. A veces no solo interactúan con el área protegida de forma más o menos contemplativa sino también como agentes que intervienen directamente sobre el territorio en calidad de voluntarios. De hecho, los voluntariados ambientales, el turismo solidario o las «vacaciones laborales» atraen a una creciente cantidad de turistas preocupados por la conservación (Turner *et al.*, 2001).

Quizá muy evidente pero no por ello menos significativo es el indudable papel de los visitantes como fuente de ingresos adicional. La mayor parte de entidades conservacionistas a cargo de APP obtienen fondos que son posteriormente reinvertidos en las labores de conservación, gestión y desarrollo de equipamientos y servicios turísticos. Son los procedentes, entre otros, del pago por la entrada a las APP, la participación en actividades recreativas, el consumo de productos turísticos y de alojamiento, la compra de *merchandising*, así como de las aportaciones voluntarias que los usuarios dejan tras su visita.

Figura 1: Sistema de relaciones entre las partes interesadas en el marco de la conservación y uso turístico de las APP



Fuente: elaboración propia.

En suma, tal y como se recapitula en la figura 1, el aprovechamiento turístico de las APP no solo implica a los sectores público y privado, sino también al tercer sector, la sociedad civil y los propios turistas y visitantes. Sus aportaciones son esenciales tanto para la conservación y uso turístico de las tierras privadas como para asegurar una adecuada gestión compartida de las mismas. Y todo ello sobre la base de unos determinados principios transversales

4. Conclusiones

La conservación privada está experimentando un gran crecimiento global y constituye un campo de acción emergente tanto en el ámbito de la protección de la naturaleza como para la industria turística. Así, el texto presentado es un intento de avanzar en el conocimiento de las relaciones entre este tipo de conservación y el turismo. Máxime en países como España donde las iniciativas turísticas de la custodia del territorio presentan todavía una incidencia muy limitada.

De acuerdo con el primer objetivo del trabajo, se han expuesto algunas cuestiones clave que sirven para comprender el tema de estudio. Es el caso de las motivaciones de propietarios y ONG para apostar por esta forma de protección de la naturaleza. Entre ellas, la búsqueda de ingresos a través del impulso turístico-recreativo de las tierras; un mecanismo de financiación que no queda exento de ciertas controversias. Otro punto de gran interés son los riesgos asociados al aprovechamiento turístico de los valores naturales, en particular en las APP. Asimismo, se insiste en la necesidad de la gestión compartida de estas áreas como asunto fundamental.

En segundo lugar, se ha tratado de ahondar en las implicaciones de la relación custodia-turismo desde un enfoque crítico. Es indudable que las APP ofrecen un amplio abanico de posibilidades y ventajas como la evidente aportación a la misión conservacionista. No solo porque son tierras de gran valor para la biodiversidad sino también porque, con frecuencia, constituyen pequeños enclaves naturales y microrreservas que pueden actuar de corredores ecológicos con los que garantizar una mayor conectividad del territorio. Además, pueden contribuir al impulso de la gobernanza y una mayor implicación de la sociedad en la protección de la naturaleza. Desde el punto de vista turístico, las APP se convierten en espacios para el desarrollo de nuevas propuestas con las que diversificar y diferenciar la oferta de tipologías vinculadas al ecoturismo y turismo de naturaleza. Asimismo, ofrecen posibilidades de financiación que es revertida en la gestión de la conservación.

Pero no hay que olvidar que existen incertidumbres que pueden condicionar el progreso y afianzamiento de la conservación privada. La acumulación de capital natural en manos de determinados agentes puede generar espacios excluyentes, elitistas y accesibles únicamente para una parte de la sociedad, así como que se antepongan los beneficios particulares a los colectivos. Además, puede darse una dependencia económica a los ingresos derivados de subsidios, donaciones e ingresos por el turismo. Hecho que, entre otros efectos, puede provocar que los estándares de conservación queden condicionados a los provechos económicos y que las APP solo existan de manera temporal porque dejen de ser rentables.

Los dos últimos objetivos se han centrado en la gestión compartida de las áreas protegidas, la identificación de los principales actores y la definición de sus funciones y aportaciones. El aprovechamiento turístico de las APP no solo implica a los sectores público y privado, sino también a otros agentes del territorio como ONG, la población local y los propios usuarios. En este con-

texto, se observa un cambio de roles con respecto al sistema convencional de áreas protegidas estatales y regionales, promovido por la administración pública.

En efecto, aparecen «nuevos» actores, como los propietarios y las organizaciones sin ánimo de lucro, convertidos aquí en protagonistas. En sentimiento de pertenencia, identidad y cariño por los terrenos protegidos les conduce a ser los primeros interesados en la consecución de objetivos conservacionistas. Así, los gobiernos y tomadores de decisiones mantienen una función secundaria, si bien siguen siendo los encargados de cuestiones de gran relevancia. Entre ellas, la de ejercer un papel facilitador y ser los garantes de establecer un marco legal, político, administrativo y financiero que permita la consolidación de los modelos de conservación privada.

De igual forma, en el plano turístico, el sector privado ve ampliada su capacidad de actuación a diferencia de lo que sucede en las áreas naturales públicas, controladas básicamente por los gobiernos. Las empresas turísticas pasan a ocupar aquí un lugar de mayor responsabilidad en el aprovechamiento de las APP. De la mano de otros agentes, tienen una participación directa en la creación de oferta, adecuación de equipamientos e infraestructuras, promoción turística, acciones de educación ambiental y concienciación de visitantes, entre otras funciones.

Asimismo, cabe insistir en el impulso de la gobernanza y el establecimiento de alianzas estratégicas entre las partes interesadas para garantizar el adecuado uso y aprovechamiento turístico de las APP. Para ello han de cumplirse los principios de buena gobernanza (transparencia, participación, diálogo y consenso, confianza, etc.) imprescindibles en cualquier escenario en el que interactúan los sectores público y privado. Y quizá más todavía en un ámbito de actuación conflictivo como es el uso de los recursos naturales con fines económicos donde, además, intervienen otros actores con visiones y objetivos dispares.

Por último, se advierte de la necesidad de seguir avanzando en este tema a partir de nuevas líneas de investigación. Por ejemplo, el análisis de experiencias con los que medir los impactos socioeconómicos del turismo en las APP (beneficios monetarios, generación de empleo, creación de proyectos empresariales...) sobre la base de indicadores. Así también el estudio de casos específicos acerca de la gestión del uso turístico de las tierras protegidas para conocer de qué manera se pone en valor los recursos y se crean las infraestructuras turísticas, las vías de financiación, las formas de promoción y cómo es la colaboración entre los agentes del territorio, entre otras variables. Estudios que pueden servir, además, para realizar comparativas entre distintos contenidos territoriales condicionados por su propia idiosincrasia (limitaciones económicas, existencia de marcos legales y normativos más o menos favorables, disposición de los agentes a participar en los desarrollos turísticos, modelo turístico existente, etc.).

Bibliografía

- Adams, W.M. (2020). Geographies of conservation III: Nature's spaces. *Progress in Human Geography*, 44(4), 798-801. doi: 10.1177/0309132519837779.
- Alderman, C. (1994). The economics and the role of privately-owned lands used for nature tourism, education, and conservation. En M. Munasinghe & J. McNeely (Ed.). *Protected area economics and policy. Linking conservation and sustainable development* (pp. 273-318). Washington, D.C., USA: The World Bank.
- Barreira, A., Rodríguez-Guerra, M., Puig, I. & Brufao, P. (2010). *Estudio jurídico sobre la custodia del territorio*. Plataforma de Custodia del Territorio de la Fundación Biodiversidad. Recuperado de https://www.custodia-territorio.es/sites/default/files/archivos/estudiocustodiateritorio_final.pdf

- Basora, X. & Omella, M. (2015). *Experiències d'ecoturisme: del disseny al terreny. Guia pràctica per a entitats de custòdia del territori*. Xarxa de Custòdia del Territori. Recuperado de https://www.custodia-territorio.es/sites/default/files/recursos/2015_guia_ecoturisme_v_def_lq.pdf
- Basora, X. & Sabaté, X. (2006). *Custodia del territorio en la práctica. Manual de introducción a una nueva estrategia participativa de conservación de la naturaleza y el paisaje*. Fundació Territori i Paisatge–Obra Social Caixa Catalunya. Xarxa de Custòdia del Territori. Recuperado de www.custodia-territorio.es/manual-de-custodia-del-territorio-en-la-practica
- Baum, J., Cumming, G.S. y De Vos, A. (2017). Understanding spatial variation in the drivers of nature-based tourism and their influence on the sustainability of private land conservation, *Ecological Economics*, 140, 225-234. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.05.005>.
- Brown, J. & Mitchell, B. (1999). Private initiatives for protected areas in South America. En S. Stolton, & N. Dudley (Ed.), *Partnerships for protection. New strategies for planning and management for protected areas* (pp. 173-183). Abingdon, Oxon, UK: WWF and IUCN.
- Buckley, R. (2009a). Evaluating the net effects of ecotourism on the environment: a framework, first assessment and future research. *Journal of Sustainable Tourism*, 17(6), 643-672. doi: 10.1080/09669580902999188
- Buckley, R. (2009b). *Ecotourism. Principles and practices*. Oxfordshire, UK: CAB International.
- Campos, L.M., Puig, I., Calaf, M. y Ràfols, R. (2019). *Análisis socio-económico de la custodia del territorio en España*. Fundació ENT y Fundación Biodiversidad. recuperado de <https://ent.cat/wp-content/uploads/2019/06/INFORME.pdf>
- Capdepón, M. (2017). Definición de modalidades de impulso turístico vinculadas a la custodia de territorio en espacios naturales. Una revisión desde el análisis de experiencias. *Revista de Análisis Turístico*, 23, 14-22. Recuperado de <https://aecit.org/jornal/index.php/AECIT/article/view/246/198>
- Capdepón, M. y Durá, C.J. (2019). Introducción al concepto de la conservación privada: «nuevas» herramientas para la conservación de la biodiversidad. *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*, LI (199), 27-42. Recuperado de <https://apps.fomento.gob.es/CVP/handlers/pdfhandler.ashx?idpub=BP1028>
- Chancellor, C. (2012). Assessing the intention of land trust representatives to collaborate with tourism entities to protect natural areas. *Journal of Sustainable Tourism*, 20(2), 277-296. doi: 10.1080/09669582.2011.610510
- Chancellor, C., Norman, W., Farmer, J. & Coe, E. (2011). Tourism organizations and land trusts: a sustainable approach to natural resource conservation? *Journal of Sustainable Tourism*, 19(7), 863-875. doi: 10.1080/09669582.2010.52470
- Clements, H.S., Biggs, R. y Cumming, G.S. (2020). Cross-scale and social-ecological changes constitute main threats to private land conservation in South Africa. *Journal of Environmental Management*, 274, 1-8. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.111235>.
- Clements, H.S. y Cumming, G.S. (2017a). Manager strategies and user demands: Determinants of cultural ecosystem service bundles on private protected areas. *Ecosystem Services*, 28, 228-237. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.02.026>
- Clements, H.S. y Cumming, G.S. (2017b). Traps and transformations influencing the financial viability of tourism on private-land conservation areas. *Conservation Biology*, 32 (2), 1-13. doi: 10.1111/cobi.12999
- Cook, H. & Inman, A. (2012). The voluntary sector and conservation for England: Achievements, expanding roles and uncertain future. *Journal of Environmental Management*, 112, 170-177. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2012.07.013>
- Crofts, R., Dudley, N., Mahon, C., Partington, R., Phillips, A., Prtchard, S. & Stolton, S. (2014). *Putting nature on the map: a report and recommendations on the use of the IUCN system of protected area categorisation in the UK*. UK: IUCN National Committee UK. Recuperado de <https://portals.iucn.org/library/node/44891>.
- Dhanani, A. & Connolly, C. (2012). Discharging not-for-profit accountability: UK charities and public discourse. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 25 (7), 1140-1169. doi: 10.1108/09513571211263220
- Di Giminiani, P. & Fonck, M. (2018). Emerging landscapes of private conservation: Enclosure and mediation in southern Chilean protected areas. *Geoforum*, 97, 305-314. doi: <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2018.09.018>
- Dudley, N. (Ed.) (2008). *Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas*, Gland, Suiza: UICN. Recuperado de <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/PAPS-016-Es.pdf>
- Dudley, N., Hockings, M., Stolton, S., Amend, T., Badola, R., Bianco, M. ... & Zhan, Y. (2018). Priorities for protected area research, *Parks*, 24(1), 35-50. doi: 10.2305/IUCN.CH.2018.PARKS-24-1ND.en

- Durá, C. J. (2015). *La custodia del territorio*. Cuadernos de sostenibilidad y patrimonio natural, núm. 23. Fundación Banco Santander.
- Dwyer, J. & Hodge, I. (1996). *Countryside in trust. Land management by conservation, recreation and amenity organisations*. Chichester, UK: Wiley.
- Eagles, P.F.J., McCool, S.F. & Haynes, C. (2002). *Sustainable tourism in protected areas: guidelines for planning and management*. Gland, Switzerland: IUCN. Recuperado de: <https://portals.iucn.org/library/node/8024>.
- Eagles, P.F.J. (2009). Governance of recreation and tourism partnerships in parks and protected areas. *Journal of Sustainable Tourism*, 17(2), 231-248. doi: DOI: 10.1080/09669580802495725
- Eagles, P.F.J., Buteau-Duitschaefer, W.C., Rattan, J., Havitz, M.E., Glover, T.D., Romagosa, F. & McCutcheon, B. (2012). Non-government organization member's perceptions of governance: a comparison between Ontario and British Columbia provincial parks management models. *Leisure/Loisir*, 36 (3-4), 269-287. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/14927713.2012.746076>
- EUROPARC-España (2010). *Mecanismos financieros innovadores para la conservación de la biodiversidad*. Madrid, España: FUNGOBE. Recuperado de <http://www.redeuroparc.org/publicaciones/monografia3.pdf>
- Farmer, J.R., Brenner, J.C., Drescher, M., Dickinson, S.L. & Knackmuhs, E.G. (2016). Perpetual private land conservation: the case for outdoor recreation and functional leisure. *Ecology and Society*, 21(2), 46. doi: <http://dx.doi.org/10.5751/ES-08515-210246>
- Fenell, D. (2003). *Ecotourism. An introduction*. London, UK: Routledge.
- Foro Estatal de Custodia del Territorio (2011). *Prospectiva de futuro de la custodia del territorio en el contexto de la gobernanza territorial*. En TRAGSA (Coord). Estudio diagnóstico sobre la gobernanza territorial en el medio rural. Recuperado de http://custodiaterritorio.es/sites/default/files/recursos/frect_estudio_prospectiva_cdt_2011.pdf
- Gobierno de España (2014). Real Decreto 416/2014, de 6 de junio de 2014, por el que se aprueba Plan sectorial del turismo de naturaleza y biodiversidad 2014-2020. Boletín Oficial del Estado, 147, de 18 de junio de 2014, 46026 a 46048. Recuperado de https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2014-6432
- Gooden, J. y 't Sas-Rolfes, M. (2020). A review of critical perspectives on private land conservation in academic literature. *Ambio*, 49, 1019-1034. doi: <https://doi.org/10.1007/s13280-019-01258-y>
- Hodge, I.D. & Adams, W.M. (2012). Neoliberalisation, rural land trusts and institutional blending. *Geoforum*, 43, 472-482. doi:10.1016/j.geoforum.2011.11.007
- Holmes, G. (2013). What role do private protected areas have in conserving global biodiversity? SRI working papers, 46. Recuperado de <http://eprints.whiterose.ac.uk/76968/1/Holmes%282013%29PPAs.pdf>
- Hora, B. (2017). Do large private protected areas contribute to sustainable development? A case study from the Huilo Huilo Biological Reserve in Neltume, Chile. *Journal on Protected Mountain Areas Research and Management*, 9, 5-14. doi: <https://dx.doi.org/10.1553/eco.mont-9-1s5>.
- Jamal, T. & Stronza, A. (2009). Collaboration theory and tourism practice in protected areas: stakeholders, structuring and sustainability. *Journal of Sustainable Tourism*, 17(2), 169-189. doi: DOI: 10.1080/09669580802495741
- Laing, J. H., Lee, D., Moore, S. A., Wegner, A. y Weiler, B. (2009). Advancing conceptual understanding of partnerships between protected area agencies and the tourism industry: A postdisciplinary and multi-theoretical approach. *Journal of Sustainable Tourism*, 17(2), 207-229. doi: <https://doi.org/10.1080/09669580802495766>
- Langholz, J. (2010). Global trends in private protected areas and their implications for the Northern Great Plains. *Great Plains Research*, 20(1), 9-16. Recuperado de <https://digitalcommons.unl.edu/greatplainsresearch/1076/>
- Langholz, J.A., Lassoie, J.P., Lee, D. & Chapman, D. (2000). Economic considerations of privately owned parks. *Ecological Economics*, 33, 173-183. doi: [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(99\)00141-X](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00141-X)
- Lithgow, K. & Timbrell, H. (2014). How better volunteering can improve conservation: why we need to stop wondering whether volunteering in conservation is a good thing and just get better at doing it well. *Journal of the Institute of Conservation*, 37(1), 3-14. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/19455224.2013.873730>.
- Logan, S. & Wekerle, G.R. (2008). Neoliberalizing environmental governance? land trust, private conservation and nature on the Oak Ridges Moraine. *Geoforum*, 39, 2097-2108. doi:10.1016/j.geoforum.2008.08.009
- Mitchell, B.A., Stolton, S., Bezaury-Creel, J., Bingham, H.C., Cumming, T.L., Dudley, N., ...Solano, P. (2018). *Guidelines for privately protected areas. Best practice protected area guidelines*. Gland, Switzerland: IUCN. Recuperado de: <https://portals.iucn.org/library/node/47916>.

- Múgica de la Guerra, M, Montes, C., Mata, R. y Castell, C. (2020). Las áreas protegidas como herramientas para reforzar las conexiones entre ciencia, gestión y sociedad. *Ecosistemas*, 29(1), 1-8. doi: <https://doi.org/10.7818/ECOS.1904>.
- Newsome, D., Dowling, R.K. & Moore, S.M. (2005). *Wildlife Tourism*. Toronto, Canada: Channel View Publications.
- Pasquini, L., Fitzsimons, J.A., Cowell, S., Brandon, K. & Wescott, G. (2011). The establishment of large private nature reserves by conservation NGOs: key factors for successful implementation. *Fauna & Flora International, Oryx*, 45 (3), 373-380. doi: 10.1017/S0030605310000876
- Pegas, F. & Castley, J.G. (2014). Ecotourism as a conservation tool and its adoption by private protected areas in Brazil. *Journal of Sustainable Tourism*, 22(4), 604-625. doi: 10.1080/09669582.2013.875550
- Pegas, F. & Castley, J.G. (2016). Private reserves in Brazil: Distribution patterns, logistical challenges and conservation contributions. *Journal for Nature Conservation*, 29, 14-24. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jnc.2015.09.007>
- Fundación Biodiversidad (2017). *Informe del V inventario de iniciativas de custodia del territorio en España*. Recuperado de: https://www.custodia-territorio.es/sites/default/files/recursos/5oinventario_ct_fb_03082018_definitivo.pdf
- Romero-Brito, T.P., Buckley, R.C. y Byrne, J. (2016). NGO partnerships in using ecotourism for conservation: systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE* 11(11): e0166919. doi:10.1371/journal.pone.0166919.
- Ruiz, A., Navarro, A. y Sánchez, A. (2018). *Libro blanco construyamos el futuro de la custodia del territorio*. Foro de Redes y Entidades de Custodia del Territorio. Recuperado de https://custodia-territorio.es/sites/default/files/recursos/libro-blanco_cdt.pdf.
- Sabaté, X., Basora, X., O'Neil, C. y Mitchell, B. (2013). *Conservar la naturaleza entre todos. La custodia del territorio, una herramienta para implicar la sociedad en la gestión del patrimonio natural en Europa*. Documentos LandLife. Recuperado de: https://www.custodia-territorio.es/sites/default/files/recursos/manual_castellano.pdf
- Serenari, C., Peterson, M.N., Wallace, T. & Stowhas, P. (2017). Private protected areas, ecotourism development and impacts on local people's well-being: a review from case studies in Southern Chile. *Journal of Sustainable Tourism*, 12, 1792-1810. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/09669582.2016.1178755>
- Stolton, S. Redford, K. & Dudley, N. (2014). *Áreas bajo protección privada: mirando al futuro*. Gland, Suiza: UICN. Recuperado de: <https://portals.iucn.org/library/node/44859>.
- Turner, R., Miller, G. y Gilbert, D. (2001). The role of UK charities and the tourism industry. *Tourism Management*, 22, 463-472. doi: [https://doi.org/10.1016/S0261-5177\(01\)00015-2](https://doi.org/10.1016/S0261-5177(01)00015-2)
- Weaver, D.B. y Lawton, L.J. (2007). Twenty years on: The state of contemporary ecotourism research. *Tourism Management*, 28, 1168-1179. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2007.03.004>
- Whitelaw, P.A., King, B.E.M. & Tolkach, D. (2014). Protected areas, conservation and tourism – financing the sustainable dream. *Journal of Sustainable Tourism*, 22(4), 584-603. doi: 10.1080/09669582.2013.873445
- Worboys, G., Lockwood, M. Kothari, A. Feary, S. & Pulsford I. (2015). *Protected area governance and management*. Canberra, Australia: ANU Press, UICN. Recuperado de <https://portals.iucn.org/library/node/45127>.
- Xarxa de custòdia del territori (XCT) (2014). Ecoturismo en espacios en custodia, un proyecto de emprendeduría social en economía verde. En *CONAMA 2014*. Congreso Nacional del Medio Ambiente, Madrid: España.

Redes de gobernanza y complejidad de la planificación territorial

Governance networks and complexity of territorial planning

OSWALDO LEDESMA GONZÁLEZ¹  0000-0002-5533-4273

¹Universidad de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife, España.

Resumen

Las redes de gobernanza han surgido como respuesta al aumento de la complejidad de las políticas públicas y como consecuencia de las deficiencias de los modelos de gestión pública tradicionales. En relación con esto, la planificación territorial, como técnica instrumental básica de implementación de las políticas territoriales y urbanísticas, también ha experimentado un incremento de la complejidad. El objetivo del artículo es defender el interés que las redes de gobernanza tienen para la toma de decisiones territoriales en un escenario de aumento de la complejidad. De esta manera, el interés del trabajo está en la interrelación que existe entre redes de gobernanza y planificación territorial, cuestión escasamente abordada en la literatura hasta el momento. Desde esta aproximación se considera que las decisiones en planificación territorial deben ser producto de una combinación entre el conocimiento experto y el de los actores con intereses en el territorio. Así, la planificación territorial debe servir como técnica instrumental para gestionar la coexistencia de espacios compartidos, desarrollar políticas territoriales colaborativas y, en definitiva, para el fomento de la cultura territorial.

Palabras clave: redes de gobernanza; complejidad; decisiones territoriales; planificación territorial; actor.

Abstract

Governance networks have emerged in response to the increasing complexity of public affairs, and because of the deficiencies of traditional public management models. In relation to this, territorial planning, as a basic instrumental technique for the implementation of territorial and urban policies, has also experienced an increase in complexity. The aim of the article is to defend the interest that governance networks have for territorial decision-making in a stage of increasing complexity. In this way, the interest of the work is in the interrelation that exists between governance networks and territorial planning, an issue rarely addressed in the litera-

Fechas • Dates

Recibido: 2020.07.02
Aceptado: 2020.11.06
Publicado: 2021.06.22

Autor/a para correspondencia Corresponding Author

Oswaldo Ledesma González
Universidad de La Laguna
oledesma@ull.edu.es

ture so far. From this approach, it is considered that decisions in territorial planning should be the product of a combination of expert knowledge and that of the actors with interests in the territory. Thus, territorial planning should serve as an instrumental technique to manage the coexistence of shared spaces, develop collaborative territorial policies and, ultimately, to promote territorial culture.

Keywords: governance networks; complexity; territorial decisions; territorial planning; stakeholder.

1. Introducción

Las redes de gobernanza han surgido como respuesta al aumento de la complejidad de los asuntos a los que la política pública contemporánea debe hacer frente y como consecuencia de las deficiencias de los modelos de gestión pública tradicionales (Christensen y Lægreid, 2011; McGuire y Agranoff, 2011; Klijn y Koppenjan, 2016), que presentan dificultades para responder, de manera eficaz, a las necesidades de una ciudadanía cada vez más reflexiva y crítica y con nuevos valores que no pueden ser satisfechos con la simple provisión tecnocrática de servicios públicos (Blanco y Gomà, 2003). Por ello, los estilos monopolistas, autosuficientes y jerárquicos se encuentran con dificultades para afrontar la complejidad de los asuntos públicos, caracterizados por la incertidumbre y el dinamismo, de modo que se requiere de nuevas articulaciones de gobierno que permitan que todos los actores con intereses en una determinada política pública sean considerados en la formulación e implementación de esta y, en este sentido, las redes de gobernanza facilitan tal orientación. Aunque las redes de gobernanza se pueden conceptualizar de diversas maneras, la mayoría de las definiciones comparten ciertas características, como son, la interdependencia de los actores, la autonomía de estos, las relaciones de naturaleza más o menos duradera y la complejidad de los asuntos políticos a resolver (Mandell, 2001; Koppenjan y Klijn, 2004; Klijn y Koppenjan, 2012).

Aquí se maneja el término redes de gobernanza para describir la formulación e implementación de políticas públicas a través de un conjunto de relaciones, relativamente estable, de naturaleza no jerárquica, que vincula a una variedad de actores interdependientes, públicos y privados, pero operativamente autónomos, que tienen intereses comunes en torno a una política pública (o programa, proyecto y actuación pública), y que interactúan e intercambian recursos, materiales e inmateriales, con el objetivo de resolver asuntos políticos complejos (Kickert *et al.*, 1997; Koppenjan y Klijn, 2004; Sørensen y Torfing, 2007). Este trabajo se incluye en la línea de investigación que defiende la capacidad de las redes de gobernanza como alternativa de gestión pública para abordar asuntos públicos complejos y que reconoce la heterogeneidad y la multiplicidad de los elementos que participan en los distintos procesos de decisión en torno a un asunto de política pública. Desde este punto de vista, las redes se convierten en el nuevo paradigma para la arquitectura de la complejidad (Börzel, 2002), reconociéndose que una correcta gobernanza pasa por la necesidad de generar dinámicas entre los actores con intereses en una política pública, tratando de consensuar definiciones de los problemas, negociar prioridades, intercambiar recursos y cooperar para el desarrollo de objetivos y estrategias comunes en un escenario de interacción permanente (Blanco y Gomà, 2003).

En este contexto, el crecimiento de la complejidad de las decisiones en planificación territorial, como técnica instrumental básica y casi exclusiva por la que las distintas Administraciones Públicas ejercitan sus políticas territoriales y urbanísticas (Santana, 2007), permite teorizar que las redes de gobernanza pueden implementarse como forma alternativa de gestión pública del te-

ritorio, con lo que todos los actores con intereses en este podrán participar en las decisiones a implementar y, de esta manera, conseguir una gestión territorial menos tensa y problemática. Si bien con las redes de gobernanza se plantea un escenario de apertura y de mayor pluralismo en la elaboración e implementación de la planificación territorial, esto no siempre se traduce en una mayor fluidez de las decisiones (por ejemplo, por la presencia de disputas entre diferentes actores respecto al uso y gestión del territorio) y, en este sentido, es clave la establecer espacios, desde la transparencia, la innovación y la participación, para aprender a construir colectivamente las decisiones que tienen que ver con el territorio y, en definitiva, el fomento de la cultura territorial.

El enfoque de la complejidad se ha introducido gradualmente en la Geografía, aunque con un aumento considerable a partir de la primera década del presente siglo. Desde entonces, la complejidad se ha incorporado en estudios geográficos desde diferentes ópticas y, mientras que algunos geógrafos se han centrado en analizar la complejidad como cualidad inherente al territorio (Dauphiné, 2003; O'Sullivan, 2004; Mason y O'Sullivan, 2006; O'Sullivan *et al.*, 2006; Rubio, 2018), otros han recurrido a la complejidad para analizar las relaciones entre los instrumentos de planificación territorial de los sistemas de planeamiento (Ledesma, 2020) o para analizar la toma de decisiones en planificación territorial, tanto desde la perspectiva de la gestión territorial (Healey, 2003; Healey, 2007), como desde el punto de vista de los conflictos territoriales (Nello, 2003; Cruz, 2008).

El presente trabajo tiene el objetivo de defender el interés que las redes de gobernanza tienen para la toma de decisiones en planificación territorial en un escenario de aumento de la complejidad. Respecto al proceso de investigación, se ha concretado en el análisis de trabajos científicos relacionados con tres cuestiones principales: las redes de gobernanza, la planificación territorial y la complejidad de los asuntos públicos. En cuanto a la técnica de investigación, se ha implementado el análisis de contenido, forma particular de análisis documental que se sitúa en el ámbito de la investigación descriptiva y pretende, especialmente, descubrir los componentes básicos de un fenómeno de estudio determinado. La pertinencia del trabajo reside, precisamente, en interrelacionar las redes de gobernanza, como modelo alternativo de gestión pública, con la planificación territorial, como técnica instrumental de implementación de las políticas territoriales y urbanísticas, desde la óptica de la complejidad, cuestión apenas abordada en la literatura hasta el momento, con escasas excepciones (ver Healey, 2007; Innes y Booher, 2010). Tras esta introducción, el artículo se estructura de la siguiente manera: primero, se hace un recorrido por los diferentes modelos de gestión pública, poniendo el acento en las relaciones entre los actores con intereses en el territorio, con la intención de contextualizar el interés que las redes de gobernanza tienen como modelo para la resolución de asuntos públicos complejos; segundo, se presentan los fundamentos que justifican el carácter complejo de las decisiones en planificación territorial y los argumentos que explican por qué las redes de gobernanza se plantean como modelo de gestión territorial; finalmente, se termina con un apartado de conclusiones.

2. Antecedentes y marco analítico: de la burocracia a las redes de gobernanza

2.1. El modelo burocrático: priorizando criterios racionales y técnico-profesionales en la gestión pública

El modelo de gestión pública que mejor se ajustó a las demandas de la era capitalista y que inspiró todo el movimiento internacional de reforma administrativa de las décadas de 1950 y 1960 fue el

burocrático, que teorizó el sociólogo alemán Max Weber (1864-1920) y sobre el que se construyó la arquitectura institucional del Estado democrático y social de derecho (Brugué, 1996; Prats i Catalá, 2005; Vallès, 2007). El modelo burocrático no era, durante estos años, una alternativa organizativa entre otras, sino el modelo expresivo de la racionalidad gerencial y de la racionalidad legal, considerándose como el más apropiado para garantizar la eficacia y eficiencia de la acción administrativa y la sumisión plena de la gestión pública a la ley (Peters, 2003; Prats i Catalá, 2005). Pese a que el modelo burocrático mantiene su vigencia y no ha sido abandonado como modelo de gestión pública, ha ido presentando dificultades en su implementación. Aunque el propósito aquí no es desarrollar cada una de las características del modelo¹, tanto por la orientación del artículo como por cuestión de espacio, se destacan dos sobre las que se han producido críticas importantes: por un lado, el principio que postula que los administradores públicos sirven exclusivamente a los intereses generales mediante la aplicación de normas y planes, con protección estatutaria y estabilidad en el empleo para evitar presiones políticas y sociales; y, por otro, el axioma que establece que el sometimiento a las normas y planes hace que el comportamiento burocrático resulte perfectamente previsible y calculable. A pesar de que, en la teoría, estas características parecieran adecuadas, en la práctica han tenido deficiencias, dado que, además de la siempre engañosa separación entre políticos y administradores (Brugué, 1996), la mayor crítica realizada al modelo burocrático ha sido su gran resistencia al cambio y su excesiva rigidez o falta de adaptabilidad (Prats i Catalá, 2005), por lo que a medida que el entorno se ha ido haciendo más dinámico y la adaptación a los cambios ha pasado a ser un criterio fundamental para la gestión pública, el modelo burocrático ha ido perdiendo fuerza.

Siguiendo a Blanco y Gomá (2003), las dificultades que han producido que el modelo burocrático haya perdido solidez se pueden clasificar en cuatro dimensiones:

- Conocimiento, pues los asuntos de carácter colectivo, así como los efectos de las intervenciones públicas sobre estos, no pueden ser resueltos por un solo actor o un grupo reducido de estos.
- Complejidad, derivada de los valores, intereses y preferencias de los múltiples actores que tratan de influir en la formulación e implementación de políticas públicas.
- Autoridad, pues frente a una concepción top-down del proceso político, se reconoce que las políticas públicas se desarrollan en un escenario en donde quienes deben implementarlas tienen cierta discrecionalidad, lo que permite influir en su orientación, a la vez que, a quienes van dirigidas pueden condicionarlas a través de sus comportamientos y del uso estratégico de sus recursos.
- Probabilidad de externalidades, esto es, efectos imprevistos sobre actores o escalas territoriales no consideradas previamente durante el proceso de toma de decisiones.

2.2. El modelo gerencial: priorizando la externalización de los servicios públicos para una mayor eficiencia, eficacia y economía

A mediados de la década de 1970 se produce un cambio de era (Prats i Catalá, 2005), iniciándose la transformación de la denominada sociedad industrial a la llamada sociedad de la información y del conocimiento. Hasta entonces, la mayoría de los Estados democráticos disfrutaban de un crecimiento económico relativamente estable que generaba ingresos tributarios y se consideraba, en general, que aún había margen para aumentarlos y poder financiar las obligaciones que estos

¹ Para un desarrollo amplio de las características del modelo burocrático, ver Prats i Catalá (2005) o Vallès (2007).

estaban adquiriendo (Peters y Pierre, 2005). Sin embargo, el aumento del gasto público para satisfacer las demandas del Estado del bienestar produjo que los Estados comenzasen a tener dificultades presupuestarias y entrasen en una crisis de fiscalidad, lo que obligó a contener el gasto público y a primar la eficiencia por encima de todo (Mayntz, 2001; Peters, 2003; Kooiman, 2005; Aguilar, 2015). Paralelamente, nuevas dinámicas sociales, junto con la aparición de un discurso neoliberal que cuestionaba la capacidad de los Estados y proponía al mercado como la única forma plausible, eficiente y efectiva de regulación de las necesidades sociales, fuerzan la adopción de nuevos enfoques (Blanco y Gomà, 2003). Aparece, entonces, el modelo gerencia para responder a las necesidades de la sociedad que estaba conformándose durante el último tercio del siglo XX.

Básicamente, el modelo gerencial intenta trasladar a la gestión pública los criterios de funcionamiento de las empresas privadas y, por lo tanto, incorporar instrumentos y lógicas de acción que consisten, fundamentalmente, en la flexibilización de las estructuras y los procesos administrativos, la externalización de la gestión de los servicios públicos, así como la introducción de técnicas de gestión que prioricen la eficiencia, la eficacia y la economía (Osbone y Gaebler, 1994; Christensen y Laegreid, 2007; Navarro y Rodríguez, 2009; Pollitt y Bouckaert, 2017; Hughes, 2018). Desde una perspectiva organizativa, se genera un intento por desagregar las estructuras burocráticas tradicionales en aras de la creación de organizaciones de misión (agencias, organismos autónomos, empresas públicas, etc.) a las que proponer objetivos medibles (Criado, 2016), cada una de las cuales es responsable de suministrar uno o pocos servicios. El diseño y ejecución de las políticas públicas no se orienta únicamente por criterios de priorización políticas y criterios técnico-profesionales, sino mediante la creación de estructuras flexibles, la incentivación de la coordinación y/o competencia interdepartamental (Navarro y Rodríguez, 2009).

El modelo gerencial comienza a recibir críticas tanto desde el ámbito práctico como desde el académico: primero, por su vinculación con el neoliberalismo económico, al confiar al máximo en las bondades del libre mercado y tener como principal motivo del progreso y de la acción de gobierno la competitividad entre empresas y entre personas; segundo, por el vaciamiento de las funciones del Estado, ya que una excesiva externalización de la gestión de los servicios públicos podría dar lugar a la privatización de estos (Christensen y Laegreid, 2007; Aguilar, 2015; Criado, 2016; Pollitt y Bouckaert, 2017); y, tercero, porque no proporciona suficientes oportunidades para que el resto de los actores con intereses en torno a una determinada política pública (o programa, proyecto y actuación pública) se involucren y logren tener algún nivel de influencia, malgastando, de esa forma, buena parte de las capacidades existentes en la sociedad (Peters, 2003). No obstante, en cualquier caso, el modelo gerencial sigue siendo fundamental como modelo de gestión pública, a la vez que sigue siendo punto de referencia en los estudios sobre gestión pública contemporáneos (Criado, 2016).

2.3. El modelo de gobernanza: priorizando las relaciones entre los actores y la gestión de las redes

La gobernanza empieza a considerarse oportuna para referirse o explicar los cambios que se estaban produciendo en las distintas formas de acción pública a partir de la segunda mitad de la década de 1980, aunque empieza a ganar relevancia a partir de la segunda mitad de la década de 1990. Realidades como la internacionalización de la economía y la intensificación de los procesos de globalización, la incapacidad de los gobiernos para facilitar los recursos financieros y organizacionales necesarios para sostener el nivel previo de servicios públicos, reclamos sociales de participación en las decisiones públicas o la complejidad inherente a los nuevos asuntos de polí-

ticas, fuerzan un cambio hacia nuevos esquemas de articulación de las decisiones (Navarro, 2002; Peters y Pierre, 2005; Christensen y Læg Reid, 2011). Aunque el origen de la gobernanza coincide aproximadamente en el tiempo con el surgimiento del modelo gerencial, y cuenta con algunos elementos comunes derivados de la realidad compartida en la que se inscriben (Bovaird, 2005), parten de enfoques teóricos diferentes. Peters y Pierre (2005) señalan que la principal semejanza entre ambas filosofías es el argumento de que la fuerza formal-legal de los Estados es cada vez menos importante y que acuerdos institucionales más o menos temporales entre lo público y lo privado facilitan la influencia y la coordinación institucional. La diferencia más importante, continúan, reside en la percepción del Estado, porque mientras que el modelo gerencial es bastante despectivo con el papel de este, la mayoría de los expertos en el campo de la gobernanza tienen una visión mucho más positiva como representante del interés colectivo.

En la literatura existen planteamientos y modelos de gobernanza heterogéneos, así como posiciones diversas entre quienes la proponen, no pretendiendo, en el espacio de este artículo, profundizar en ello², pues el interés de este trabajo está en la reflexión en torno a una perspectiva concreta: las redes de gobernanza. Básicamente, el modelo de redes de gobernanza propone menos jerarquía y más interacción con los múltiples actores con intereses en torno a una política pública. Aquí, se pasa de una noción de gestión pública en la que el Estado es el incuestionable centro del poder político y tiene el monopolio en la articulación y persecución del interés colectivo, a una situación en la que las decisiones son el producto de la interacción y las dependencias mutuas entre las instituciones políticas y la sociedad (Navarro, 2002).

Siguiendo la clasificación que Klijn y Koppenjan (2016) establecen, los antecedentes teóricos de las redes de gobernanza se pueden encontrar en tres tradiciones de investigación: 1) las redes de políticas públicas, con raíces en la ciencia política, que se centran en la cuestión de qué actores participan en la formulación de políticas públicas y qué actores tienen poder; 2) la prestación de servicios y la implementación de políticas, que tiene su origen en la teoría interorganizacional, y pone su atención en las interdependencias de recursos y en las redes como vehículos para la prestación e implementación de servicios; y 3) la gobernanza colaborativa y las relaciones intergubernamentales, que procede de la tradición de la administración pública, y tiene como objetivo de análisis la gestión de los problemas políticos complejos que evolucionan en un contexto institucional fragmentado.

Desde que surgieran los primeros estudios sobre relaciones intergubernamentales de finales de la década de 1970 (ver Hanf y Scharpf, 1978), que continuaron con aquellos que analizaron los requisitos y las consecuencias de las nuevas formas de gobernanza (ver Hjern y Porter, 1981; O'Toole, 1988; Gage y Mandell, 1990), la investigación sobre redes de gobernanza ha aumentado considerablemente, especialmente a partir de la década de 1990, sobre todo, en Ciencias Políticas, de la Administración y de la Gestión Pública³, aunque también en otras disciplinas como la Geografía o la Sociología (por ejemplo, Bagnasco y Le Galès, 2000; Davoudi *et al.*, 2008; Karlsen, 2010; Merinero y Ledesma, 2019).

Como se expuso anteriormente, la literatura coincide en establecer que las redes de gobernanza presentan cuatro características básicas: la interdependencia de los actores, la autonomía de estos, las relaciones de naturaleza más o menos duradera y la complejidad de los problemas políticos a

² Para un desarrollo amplio de los planteamientos y modelos de gobernanza, ver, por ejemplo, Pierre (2000), Kjær (2004) o Canto (2012).

³ Por ejemplo, Marin y Mayntz (1991), O'Toole (1997), Rhodes (1997), Mandell (2001), Agranoff y McGuire (2003), Sørensen y Torfing (2007), Provan y Kenis (2008), Ansell y Torfing (2016), Klijn y Koppenjan (2016), entre otros.

resolver. La primera característica, esto es, la interdependencia de los actores, es el factor central que inicia y sostiene las redes de gobernanza (Marin y Mayntz, 1991; Rhodes 1997; Agranoff y McGuire, 2003; Koppenjan y Klijn, 2004; Klijn y Koppenjan, 2012). Desde esta óptica, las políticas públicas son formuladas e implementadas a través de una red de actores de dependencia recíproca, que colaboran, negocian e intercambian recursos para resolver los asuntos políticos que les afectan. En esta interacción, los actores son autónomos, en mayor o menor medida dependiendo de la posición que ocupen en la red decisional (Agranoff y McGuire, 2001; Provan y Kenis 2008; Klijn y Koppenjan, 2012), para intentar dirigir los resultados de las políticas públicas en beneficio propio en función de sus propios intereses y de sus percepciones sobre cómo resolver los problemas (Schön y Rein, 1994; Lewis, 2011). Asimismo, dado que las relaciones en las redes de gobernanza son más o menos duraderas, estas presentan cierta institucionalización (Sørensen y Torfing, 2007). Por último, debido a la interdependencia de los actores, a que estos tienen múltiples intereses y percepciones, a veces contrapuestos, a veces complementarios, y a que las redes de gobernanza atraviesan diversas esferas de gobierno en la vertical (gobernanza multinivel) y diferentes áreas en la horizontal (transversalidad), los asuntos políticos a resolver se caracterizan por su complejidad. Por lo tanto, considerando las cuatro características, las redes de gobernanza se utilizan para describir la formulación e implementación de políticas públicas a través de un conjunto de relaciones, relativamente estable, de naturaleza no jerárquica, que vincula a una variedad de actores interdependientes, públicos y privados, pero operativamente autónomos, que tienen intereses comunes en torno a una política pública (o programa, proyecto y actuación pública) y que interactúan e intercambian recursos, materiales e inmateriales, con el objetivo de resolver asuntos políticos complejos.

De esta manera, en un contexto como el actual, caracterizado por la complejidad, ningún actor, ni público ni privado, tiene todos los recursos, las capacidades o los conocimientos requeridos para resolver los asuntos complejos, dinámicos y diversos que afectan a la sociedad (Koppenjan y Klijn, 2004; Kooiman, 2005), por lo que se requiere de cambios con respecto a los modelos tradicionales de gestión pública para resolverlos (Pierre y Peters, 2000; Sørensen y Torfing, 2007; Osborne, 2010; Klijn y Koppenjan, 2012). Como consecuencia, se propone que la gestión pública se focalice en redes decisionales que incluyan a los múltiples actores con intereses en torno a una política pública, esto es, que se centren en la gestión de las redes de gobernanza.

3. Discusión y resultados: hacia la gobernanza de la complejidad de las decisiones en planificación territorial

Son varios los fundamentos que pueden establecerse para determinar la complejidad de las decisiones en planificación territorial. El primero de estos es la complejidad implícita del territorio (Dauphiné, 2003; O'Sullivan, 2004; Mason y O'Sullivan, 2006; O'Sullivan *et al.*, 2006; Rubio, 2018). El territorio es complejo porque es resultado de los procesos que ocurren en este, que son reflejo de una yuxtaposición de diferentes dimensiones físico-naturales (climatológicas, biológicas, morfológicas, etc.) y humanas (sociales, económicas, político-institucionales, etc.), que son interdependientes y están interrelacionadas, y que se han ido estructurando espacial y temporalmente. Rubio (2018, p. 238) establece que el «territorio es complejo porque exhibe propiedades y comportamientos no evidentes a partir de la mera suma de sus componentes [...]. Forma un mosaico en el que cada componente, aunque tiene características individuales, adquiere significación al integrarse en el todo». En lo fundamental, el territorio es complejo porque viene a ser el

producto de las relaciones socioeconómicas, las actividades, los valores sociales, etc. que los humanos han establecido entre sí, y las relaciones que han tenido estos con las dimensiones físico-naturales, que se han superpuesto en el espacio a través del tiempo. Por lo tanto, se asume una primera característica para establecer la complejidad de las decisiones en planificación territorial: el objeto a planificar es inherentemente complejo.

El segundo fundamento es el aumento de la complejidad de contexto, esto es, que la planificación territorial, como técnica instrumental básica de implementación de las políticas territoriales y urbanísticas (Santana, 2007), ha experimentado, del mismo modo que la política pública en general, dificultades para responder a la heterogeneidad de actores con intereses en el territorio, que tienen múltiples percepciones, a veces contrapuestas, a veces complementarias, en un escenario de aumento de las redes decisionales tanto en la vertical (gobernanza multinivel) como en la horizontal (transversalidad). Asimismo, la complejidad de las decisiones en planificación territorial proviene del aumento de los conflictos territoriales, que son resultado de una mayor preocupación de la población por la calidad, los recursos y la seguridad de los lugares donde viven (Nello, 2003), así como por un incremento de la defensa de los entornos locales, de la preocupación por el uso y la gestión del territorio, de los valores ambientales, etc. (Cruz, 2008).

El tercer fundamento está relacionado con la variedad de temáticas a ordenar, en concordancia con las dimensiones físico-naturales y humanas propias de la complejidad inherente del territorio. Al respecto, O'Sullivan *et al.*, (2006) indican que existe una estrecha relación entre el «espacio» y la complejidad que se fundamenta en la integración de múltiples dominios temáticos.

El cuarto tiene que ver con las complejas relaciones que se establecen entre los instrumentos de planificación, a pesar de la existencia de principios como los de jerarquía, competencia y especialidad, que se han establecido en la legislación ambiental, territorial y urbanística para su integración armónica (ver Fajardo, 2017; Ledesma, 2020).

El último fundamento procede de la toma de decisiones territoriales que tienen que ver con los procesos de elaboración e implementación de los instrumentos, en un escenario en donde la planificación territorial deja de ser un acto creativo del experto, basado en su intuición, destreza y experiencia técnica, y se entiende más como una práctica para gestionar la coexistencia de espacios compartidos, desarrollar políticas territoriales colaborativas y, en definitiva, para la implementación de redes de gobernanza (Healey, 2003; Healey, 2007).

Por lo tanto, considerando que los fundamentos que justifican la complejidad de las decisiones en planificación territorial son diversos y comprenden variedad de materias (complejidad del territorio, complejidad de contexto, complejidad de temáticas, etc.), las decisiones que corresponden adoptar deben ser producto de los conocimientos de los diferentes actores con intereses en el territorio, no un acto de decisión monopolista y jerárquico fundamentado sólo en el conocimiento del experto o grupo de estos. En coherencia con lo indicado por Blanco y Gomá (2003), Koppenjan y Klijn (2004) y Kooiman (2005) en cuanto a la solución de los asuntos de carácter colectivo, ningún actor tiene todo el conocimiento requerido para resolver la complejidad de los asuntos públicos, como es el caso de los asuntos de carácter territorial. En este marco, es adecuado teorizar que las redes de gobernanza puedan implementarse como forma alternativa para gestionar la complejidad de las decisiones en planificación territorial, con lo que todos los actores con intereses en este podrían participar en las decisiones a implementar y, de esta manera, conseguir una gestión territorial menos tensa y problemática.

Ahora bien, no se puede obviar que la planificación territorial mantiene todavía, en la actualidad, tanto en su concepción como en su estructura, mucha herencia de su nacimiento como «plan diseñado», esto es, la noción de que la planificación territorial es una obra del experto, un acto de decisión vertical que se fundamenta en el conocimiento de este y se legitima por el saber disciplinar, conformando, de esta manera, una visión que privilegiaba las decisiones verticales frente a los procesos de interpretación de los problemas y de formación de consenso (Palermo 2004), no existiendo, entre el análisis y la propuesta, más mediación que la mente creativa del experto (Benabent, 2016). Basada en el conocimiento del experto, la planificación territorial se ha considerado una disciplina técnica en la que las personas y el espacio se representan como libres de valor y de manera objetiva (Hillier 2008). Sin embargo, la implementación de esta ha ido demostrando que tras esta supuesta neutralidad del experto, las decisiones territoriales se acuerdan en estrecha relación con los gobiernos y están condicionadas, muchas de las veces, por la influencia de grupos de presión (Healey, 2007; Benabent, 2016). Al respecto, la aproximación de las redes de gobernanza plantea que las decisiones territoriales deben basarse en una combinación entre el conocimiento del experto y otros tipos de conocimiento, reconociéndose que una correcta gobernanza pasa por la necesidad de generar dinámicas entre los actores con intereses en el territorio, tratando de consensuar definiciones de los problemas, negociar prioridades, intercambiar recursos y cooperar para el desarrollo de objetivos y estrategias comunes en un escenario de interacción permanente (Blanco y Gomà, 2003). Esta perspectiva de la planificación tiene sus orígenes en la Teoría de la acción comunicativa de Habermas (1984 y 1987) que, en lo fundamental, se basa en el acuerdo entre las partes que participan en un proceso comunicativo y en el que los participantes, mediante la interacción, y siguiendo unas determinadas reglas para legitimar al proceso (libertad, razonabilidad, igualdad de participación y búsqueda del consenso), encuentran argumentos compartidos.

La orientación de las redes de gobernanza para la gestión de la complejidad de la planificación territorial comporta tener en cuenta varios aspectos en relación con las decisiones territoriales. A este respecto, Healey (1992), aplicándolos a la planificación colaborativa, señala los siguientes:

- La preexistencia de actores comprometidos con otros, cada uno con sus propios sistemas de significado, esto es, cada uno con sus propias formas de conocimiento, de razonamiento y de valoración.
- Debates respetuosos, lo que implica reconocer, valorar, escuchar y buscar posibilidades de entendimiento entre los diferentes actores.
- Mantener viva la capacidad reflexiva y crítica en los procesos de argumentación, utilizando las pretensiones de Habermas de libertad, razonabilidad, igualdad de participación y búsqueda del consenso.
- Abordar desde el debate los múltiples intereses que se superponen y entran en conflicto. El fomento de la apertura y la transparencia.

En este sentido, con la implementación de estos aspectos, las redes de gobernanza pueden favorecer que las decisiones territoriales sean más apropiadas al estar fundamentadas en el conocimiento y en el consenso entre los actores con intereses en el territorio para acordar una visión compartida para el futuro del territorio (Davoudi *et al.*, 2008). Desde este punto de vista, la planificación territorial tiene el potencial de convertirse en mucho más que un instrumento para insertar la perspectiva territorial en las políticas públicas, ofreciendo una alternativa de gestión territorial que pone el acento en las redes de gobernanza.

4. Conclusiones

El aumento de la complejidad de los asuntos a los que la política pública debe hacer frente ha implicado, ante las deficiencias de los modelos tradicionales, el surgimiento de las redes de gobernanza como modelo alternativo de gestión pública (Christensen y Læg Reid, 2011; McGuire y Agranoff, 2011; Klijn y Koppenjan, 2016). Así, las circunstancias que han condicionado que tanto el modelo burocrático como el modelo gerencial hayan perdido solidez tienen que ver con el conocimiento para la resolución de los asuntos colectivos, la complejidad derivada del escenario multiactor en el que se formulan e implementan las políticas públicas, la concepción del proceso político, las insuficientes oportunidades de participación, etc. Ante estas circunstancias, el modelo de redes de gobernanza propone menos jerarquía y más interacción con los múltiples actores con intereses en torno a una política pública (o programa, proyecto y actuación pública) y que interactúan e intercambian recursos, materiales e inmateriales, con el objetivo de resolver asuntos políticos complejos. Este escenario ha permitido teorizar sobre la capacidad que las redes de gobernanza tienen como forma alternativa para gestionar la complejidad de las decisiones en planificación territorial, en línea con los trabajos de Koppenjan y Klijn (2004), Kooiman (2005), Healey (2007), Innes y Booher (2010), entre otros.

En este contexto, la complejidad de la planificación territorial ha sido planteada y fundamentada desde cinco diferentes ópticas: la complejidad inherente del territorio, la complejidad de contexto (aumento de la red decisional, aumento de los conflictos territoriales, ciudadanía reflexiva, crítica y heterogénea, etc.), la complejidad derivada de los múltiples dominios temáticos a ordenar, la complejidad procedente de las complejas relaciones que se establecen entre los instrumentos de planificación y la complejidad proveniente de la toma de decisiones territoriales que tienen que ver con los procesos de elaboración e implementación de los instrumentos de planificación. De este modo, se ha planteado que, teniendo en cuenta el carácter complejo de la planificación territorial, las decisiones a implementar debieran ser producto de los conocimientos de todos los actores con intereses en el territorio, en coherencia con el planteamiento de las redes de gobernanza.

Aunque las redes de gobernanza plantean un escenario de apertura y de mayor pluralismo en la elaboración e implementación de la planificación territorial, esto no siempre se traduce en una mayor fluidez de las decisiones, por lo que es clave la construcción de espacios, desde la transparencia, la innovación y la participación, para aprender a construir colectivamente las decisiones que tienen que ver con el territorio, establecer dinámicas para llegar a consensos, cooperar para el desarrollo de los objetivos acordados y, en definitiva, para fomentar la cultura territorial. Esta orientación de la planificación territorial tiene la función integradora de fomentar y sostener el debate público sobre los asuntos territoriales, en coherencia con los reclamos sociales de mayor participación en las decisiones públicas y frente a una concepción vertical de las decisiones territoriales, plantea menos jerarquía y más interacción con los múltiples actores con intereses en el territorio, pues reconoce que las decisiones territoriales han de desarrollarse en un escenario multiactor que se caracteriza por su complejidad. En este sentido, se plantea como necesario intervenir en el territorio no sólo con criterios técnicos adecuados, sino también con la capacidad de escuchar las preocupaciones y aprender de las experiencias de los distintos actores con intereses en el territorio. Esta aproximación está en estrecha relación con la demanda de Farinós y Romero (2008) sobre la puesta en práctica de formas de planificación innovadoras y compartidas, necesarias para conseguir la pretendida cohesión territorial.

Por último, la idea fuerza del trabajo ha sido el interés que las redes de gobernanza tienen para la toma de decisiones territoriales en un escenario de aumento de la complejidad. La principal aportación ha estado en interrelacionar redes de gobernanza y planificación territorial, cuestión apenas tratada hasta el momento en la literatura científica, con algunas excepciones como los trabajos de Healey (2007) o de Innes y Booher (2010). Otra aportación ha sido la incorporación de los diversos fundamentos que justifican la complejidad de las decisiones en planificación territorial, dado que, hasta ahora, la literatura científica los había tratado de forma individualizada. La principal debilidad del trabajo ha estado en su elevada carga teórica, por lo que se plantea la necesidad de realizar análisis empíricos para comprobar la idoneidad de los planteamientos desarrollados.

Financiación

Este trabajo ha sido desarrollado en el marco del Convenio suscrito en fecha 10 de diciembre de 2018 entre el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades y la Universidad de La Laguna, por el que se articulan dos subvenciones para actuaciones de I+D+I en materia de estrategia de especialización inteligente de Canarias, y prorrogado mediante adenda de fecha 24 de febrero de 2021.

Conflicto de intereses

El autor declara que no existe ningún conflicto de interés en relación con la publicación de este artículo.

Bibliografía

- Aguilar, L. (2015). *Gobernanza y gestión pública*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- Agranoff, R., & McGuire, M. (2001). Big questions in public network management research. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 11 (3), 295-396. doi: 10.1093/oxfordjournals.jpart.a003504
- Agranoff, R., & McGuire, M. (2003). *Collaborative Public Management: new strategies for local governments*. Washington DC: Georgetown University Press.
- Ansell, C., & Torfing, J. (Eds.) (2016). *Handbook on Theories of Governance*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Bagnasco, A., & Le Galès, P. (2000). Introduction. European cities: local societies and collective actors? En A. Bagnasco & P. Le Galès (Eds.), *Cities in Contemporary Europe* (pp. 1-32). Cambridge: Cambridge University Press.
- Benabent, M. (2016). Teorías de la planificación territorial: métodos de decisión. *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*, 48 (189), 353-368.
- Blanco, I., & Gomà, R. (2003). La crisis del modelo de gobierno tradicional. Reflexiones en torno a la governance participativa y de proximidad. *Gestión y Política Pública*, 12 (1), 5-42.
- Bovaird, T. (2005). Public governance: Balancing stakeholder power in a network society. *International Review of Administrative Sciences*, 71 (2), 217-228. doi: 10.1177/0020852305053881
- Börzel, T. (2002). Organizing Babylon-On the different conceptions of policy networks. *Public administration*, 76 (2), 253-273. doi: 10.1111/1467-9299.00100
- Brugué, Q. (1996). La dimensión democrática de la nueva gestión pública. *Gestión y Análisis de Política Públicas*, 5-6, 45-58. doi: 10.24965/gapp.vi5-6.66
- Canto, R. (2012). Gobernanza y democracia. De vuelta al río turbio de la política. *Gestión y Política Pública*, 21 (2), 333-374.
- Christensen, T., & Laegreid, P. (Eds.) (2007). *Transcending New Public Management: The Transformation of Public Sector Reforms*. Aldershot: Ashgate.
- Christensen, T., & Laegreid, P. (2011). Complexity and Hybrid Public Administration - Theoretical and Empirical Challenges. *Public Organization Review*, 11 (4), 407-423. doi: 10.1007/s11115-010-0141-4

- Criado, J. (2016). Las administraciones públicas en la era del gobierno abierto. Gobernanza inteligente para un cambio de paradigma en la gestión pública. *Revista de Estudios Políticos*, 173, 245-275. doi: 10.18042/cepc/rep.173.07
- Cruz, H. (2008). Conflictos territoriales y movilizaciones ciudadanas: algunas reflexiones sobre las formas de gobernanza territorial actuales. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 48, 375-387.
- Dauphiné, A. (2003). *Les teorices de la complexité chez les géographes*. París: Anthropos.
- Davoudi, S., Evans, N., Governa, F., & Santangelo, M. (2008). Territorial governance in the making. Approaches, methodologies, practices. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 46, 33-52.
- Fajardo, L. (2017). *Sistema de Planeamiento de Canarias*. San Cristóbal de La Laguna (Santa Cruz de Tenerife): Fajardo López Abogados.
- Farinós, J., & Romero, J. (2008). La gobernanza como método para encarar los nuevos grandes retos territoriales y urbanos. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 46, 5-9.
- Friedmann, J. (1993). Toward a non-euclidian mode of planning. *Journal of the American Planning Association*, 59 (4), 482-485. doi: 10.1080/01944369308975902
- Gage, R., & Mandell, M. (Eds.) (1990). *Strategies for managing intergovernmental policies and networks*. Nueva York: Praeger.
- Habermas, J. (1984). *The Theory of Communicative Action. Reason and the Rationalization of Society*. Boston: Beacon Press.
- Habermas, J. (1987). *The Theory of Communicative Action. Lifeworld and System: A Critique of Functionalist Reason*. Boston: Beacon Press.
- Hanf, K., & y Scharpf, F. (Eds.) (1978). *Interorganizational Policy Making: Limits to coordination and central control*. Londres: Sage.
- Healey, P. (1992). Planning through debate. The communicative turn in planning theory, *Town Planning Review*, 63 (2), 43-162.
- Healey, P. (2003). Collaborative planning in perspective. *Planning Theory*, 2 (2), 101-123. doi: 10.1177/14730952030022002
- Healey, P. (2007). *Urban complexity and spatial strategies: Towards a relational planning for our times*. Londres & Nueva York: Routledge.
- Hillier, J. (2008). Plan(e) speaking: a multiplanar theory of spatial planning. *Planning Theory*, 7 (1), 24-50. doi: 10.1177/1473095207085664
- Hjern, B., & Porter, D. (1981). Implementation structures: a new unit for administrative analysis. *Organizational Studies*, 2 (3), 211-227. doi: 10.1177/017084068100200301
- Hughes, O. (2018). *Public Management and Administration. An Introduction*. Londres: Red Globe Press.
- Innes, J., & Booher, D. (2010). *Planning with complexity: An introduction to collaborative rationality for public policy*. Londres: Routledge.
- Karlsen, J. (2010). Complejidad regional y la necesidad de una gobernanza comprometida. *Ekonomiaz*, 74 (1), 90-111.
- Kickert, W., Klijn, E-H., & Koppenjan, J. (1997). Managing networks in the public sector: findings and reflections. En W. Kickert, E-H. Klijn & J. Koppenjan (Eds.), *Managing complex networks: strategies for the public sector* (pp. 166-188). Londres: Sage.
- Kjær, A. (2004). *Governance*. Oxford: Polity Press.
- Klijn, E-H., & Koppenjan, J. (2012). Governance Network Theory: Past, Present and Future. *Policy and Politics*, 40 (4), 187-206. doi: 10.1332/030557312X655431
- Klijn, E-H., & Koppenjan, J. (2016). *Governance networks in the public sector*. Abingdon: Routledge.
- Kooiman, J. (2005). Gobernar en Gobernanza. En A. Cerrillo (Coord.), *La gobernanza hoy: 10 textos de referencia* (pp. 57-82). Madrid: Instituto Nacional de Administración Pública (INAP).
- Koppenjan, J., & Klijn, E-H. (2004). *Managing Uncertainties in Networks: A network approach to problem solving and decision making*. Londres: Routledge.
- Ledesma, O. (2020): El Sistema de Planeamiento de Canarias: innovaciones normativas y consecuencias territoriales. *Cuadernos Geográficos*, 59 (3), 122-141. doi: 10.30827/cuadgeo.v59i3.11184

- Lewis, J. (2011). The future of network governance: strength in diversity and synthesis. *Public Administration*, 89 (4), 1221-1234 doi: 10.1111/j.1467-9299.2010.01876.x
- Mandell, M. (Ed.) (2001). *Getting Results through Collaboration: Networks and network structures for public policy and management*. Westport: Quorum Books.
- Manson, S., & O'Sullivan, D. (2006). Complexity Theory in the study of space and place. *Environment and Planning A*, 38, 677-692. doi: 10.1068/a37100
- Marin, B., & Mayntz, R. (eds.) (1991). *Policy Networks: Empirical Evidence and Theoretical Considerations*. Frankfurt: Campus Verlag.
- Mayntz, R. (2001). El Estado y la sociedad civil en la gobernanza moderna. *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, 21, 1-8.
- McGuire, M., & Agranoff, R. (2011). The limitations of public management networks. *Public Administration*, 89 (2), 265-284. doi: 10.1111/j.1467-9299.2011.01917.x
- Merinero, R., & Ledesma, O. (2019). Analizando la gobernanza urbana mediante la aplicación del Análisis de Redes Sociales (ARS). El caso del Segundo Plan Estratégico de Málaga. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 80, 2593, 1-38. doi: 10.21138/bage.2593
- Navarro, C. (2002). Gobernanza en el ámbito local. *VII Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública*. Lisboa, Portugal, 8-11 de octubre.
- Navarro, C., & Rodríguez, M. (2009). *Gobernanza Multi-nivel y sistemas locales de bienestar en España. El caso de las Diputaciones Provinciales*. Valencia: Tirant lo Blanch.
- Nel-lo, O. (2003). Els conflictes territorials a Catalunya. Orígens, dinàmica i alternatives. En O. Nel-lo (Ed.), *Aquí, no! Els conflictes territorials a Catalunya* (pp. 11-67). Barcelona: Editorial Empúries.
- Osborne, S. (Ed.) (2010). *The New Public Governance? Emerging perspectives on the theory and practice of public governance*. Abingdon: Routledge.
- Osborne, D., & Gaebler, T. (1994). *La reinvencción del gobierno. La influencia del espíritu empresarial en el sector público*. Barcelona: Paidós.
- O'Sullivan, D. (2004). Complexity science and human geography. *Transactions of the Institute of British Geographers*, NS 29, 282-296. doi: 10.1111/j.0020-2754.2004.00321.x
- O'Sullivan, D., Manson, S., Messina, J., & Crawford, T. (2006). Guest editorial. Space, place, and complexity science. *Environment and Planning A*, 38, 611-617. doi: 10.1068/a3812
- O'Toole, L. (1988). Strategies for intergovernmental management: implementing programs in interorganizational networks. *Journal of Public Administration*, 11 (4), 417441. doi: 10.1080/01900698808524596
- O'Toole, L. (1997). Treating networks seriously: Practical and research-based agendas in Public Administration. *Public Administration Review*, 57, 45-52. doi: 10.2307/976691
- Palermo, P. (2004). *Transformazioni e governo del territorio: Introduzione critica*. Milán: Franco Angeli.
- Peters, G. (2003). La capacidad para gobernar: ¿retrocediendo hacia el centro? *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, 27, 1-15.
- Peters, G., & Pierre, J. (2005). ¿Por qué ahora el interés por la Gobernanza? En A. Cerrillo (Coord.), *La gobernanza hoy: 10 textos de referencia* (pp. 37-56). Madrid: Instituto Nacional de Administración Pública (INAP).
- Pierre, J. (Ed.) (2000). *Debating Governance. Authority, Steering, and Democracy*. Oxford: Oxford University Press.
- Pierre, J., & Peters, G. (2000). *Governance, politics, and the state*. Londres: Macmillan.
- Pollitt, C., & Bouckaert, G. (2017). *Public management reform: A comparative analysis - Into the age of austerity*. Oxford: Oxford University Press.
- Prats i Catalá, J. (2005). *De la burocracia al management, del management a la gobernanza. Las transformaciones de las Administraciones Públicas de nuestro tiempo*. Madrid: Instituto Nacional de Administración Pública (INAP).
- Provan, K., & Kenis, P. (2008). Modes of Network Governance: Structure, Management and Effectiveness. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 18 (2), 229252. doi: 10.1093/jopart/mum015
- Rhodes, R.A.W. (1997). *Understanding Governance: Policy Networks, Governance, Reflexivity and Accountability*. Buckingham: Open University Press.
- Rubio, P. (2018). Aplicación de las teorías de la complejidad a la comprensión del territorio. *Estudios Geográficos*, 79 (284), 237-265. doi: 10.3989/estgeogr.201810

- Santana, J. (2007). Plan y sistema de planeamiento en Canarias. Las relaciones entre planes. En L. Parejo (Dir.), *Veinte años de Derecho urbanístico canario* (pp. 93-129). Madrid: Editorial Montecorvo.
- Schön, D., & Rein, M. (1994). *Frame Reflection: Toward the Resolution of Intractable Policy Controversies*. Nueva York: Basic Books.
- Sørensen, E., & Torfing, J. (Eds.) (2007). *Theories of Democratic Networks Governance*. Londres: Palgrave Macmillan.
- Vallès, J. (2007). *Ciencia Política. Una introducción*. Barcelona: Ariel.

Comparación de las variables físicas que influyen en la rápida intensificación de los ciclones tropicales del Océano Pacífico nororiental durante el periodo 1970-2018

Comparison of physical variables that influence the rapid intensification process of tropical cyclones over the Northeast Pacific Ocean during the 1970-2018 period

MAURICIO LÓPEZ REYES¹  0000-0002-7698-0004

ÁNGEL R. MEULENERT PEÑA²  0000-0003-4504-8289

¹Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España. Departamento de Investigación del Instituto Frontera, Tijuana, México.

²Universidad de Guadalajara, Guadalajara, México.

Resumen

El estudio del proceso de rápida intensificación de los Ciclones Tropicales (CTs), fundamentalmente, es un tema actual y de poca investigación en México, donde intervienen factores térmicos y dinámicos a microescala y mesoescala. Lo anterior, debido a la poca mejora en los modelos de pronóstico de intensidad de los CTs y a la importancia de comprender y predecir su evolución, se emprendió una investigación de los CTs en aguas del océano Pacífico mexicano y sus factores que influyen en su proceso general de intensificación y rapidez, especialmente en la zona occidental que comprende los estados de Nayarit, Jalisco, Colima y al norte de Michoacán.

Los parámetros estudiados fueron; la temperatura superficial del mar (TSM), la profundidad de la capa de mezcla (PCM) y la cizalladura del viento (CV). A través de un proceso de selección de los CTs que cumplían la definición de Rápida Intensificación (RI) se procesaron y analizaron los parámetros antes mencionados, lo cual permitió identificar los valores umbrales que favorecen el proceso de RI. Se destacaron las anomalías de +7,6 % en TSM y +57 % en la PCM, si bien los valores

Fechas • Dates

Recibido: 2020.06.09

Aceptado: 2020.10.08

Publicado: 2021.06.24

Autor/a para correspondencia Corresponding Author

Mauricio López Reyes

Universidad Complutense de Madrid

maurilop@ucm.es

de la cizalladura del viento no fueron determinantes, se observó una dominación en los factores térmicos TSM y PCM durante el proceso de RI.

Palabras clave: Rápida intensificación; Ciclones Tropicales; Pacífico Nororiental; Valores umbrales.

Abstract

The study of the rapid intensification process of Tropical Cyclones (TCs) is a current, yet lacking research topic in Mexico, where thermal and dynamic factors at the microscale and mesoscale fundamentally intervene. Due to the little improvement in the TC intensity, forecasting models and the importance of understanding and predicting their evolution, an investigation was undertaken of the factors that influence the process of rapid intensification, and in general, the intensification of TCs in the Mexican Pacific Ocean, specifically in the western zone that includes states of Nayarit, Jalisco, Colima and north of Michoacán.

The parameters studied were, sea surface temperature (SST), mixing layer depth (MLD), as well as, wind shear (WS). Through a selection process of TCs that met the definition of Rapid Intensification (RI), the aforementioned parameters were processed and analyzed, which allowed identification of the threshold values that favor the rapid intensification process. The anomalies of + 7,6 % in SST and + 57 % in MLD stand out. Although the wind shear values were not low, a dominance in the thermal factors SST and MLD was observed during the RI process.

Keywords: Rapid intensification; tropical cyclones; western Pacific; umbral values.

1. Introducción

Los Ciclones Tropicales (CTs) no son los más grandes ni más violentos sistemas meteorológicos que se generan en la atmósfera, ya que las bajas o ciclones extratropicales tienen una mayor extensión superficial, mientras que las Tormentas Eléctricas Locales Severas (TELS), que en ocasiones producen tornados, pueden ser mucho más intensas, acompañadas de otros fenómenos como fuertes ráfagas de viento y granizo de grandes dimensiones (Litta, 2012). Particularmente, cuando los CTs logran alcanzar la categoría de huracán mayor o por su definición en inglés «Major Hurricane» se pueden integrar las características de grandes dimensiones superficiales y las condiciones de severidad, por consiguiente, estos fenómenos son los más destructivos de los sistemas meteorológicos.

Dentro de las generalidades de los CTs, existen algunos que se intensifican de forma explosiva, este tipo de sistemas es definido por el National Hurricane Center (NHC) de los Estados Unidos de América, el cual señala lo siguiente:

Se define rápida intensificación (RI), a la condición meteorológica que sucede, cuando un ciclón tropical se intensifica dramáticamente en un corto periodo de tiempo, específicamente cuando el incremento de los vientos máximos sostenidos es de, al menos 30 nudos (55 km/h) en un periodo de 24 horas.

Este tipo de CTs son influenciados por diversos factores térmicos y dinámicos de la atmósfera y el océano, como la temperatura superficial del mar (TSM), cizalladura del viento (CV), humedad en la tropósfera (HT) y la disponibilidad de agua caliente en la capa de mezcla (DACCM).

En este trabajo se presenta un estudio sobre las variables oceánico-atmosféricas que permanecieron durante el proceso de RI de los CTs formados en el océano Pacífico nororiental frente a las costas de Jalisco, Nayarit, Colima y Michoacán, durante el período 1970 al 2018, y se compararon estos resultados con otro grupo de CTs que no presentaron RI, con el objetivo de obtener valores umbrales que detonen dicho proceso.

1.1. Estado del arte

Los efectos dañinos asociados a los CTs, particularmente de huracanes son: vientos fuertes, precipitaciones torrenciales, oleaje y marea de tormenta (Fossell, 2017).

Los vientos son una de las características que mejor identifican a los CTs, con excepción de los tornados (García et al., 2012), los huracanes son los fenómenos meteorológicos que presentan la mayor intensidad de viento, los que en ocasiones sobrepasan los 300 km/h (DeMaría et al., 2007), como lo fue el huracán Patricia en 2015, que alcanzó vientos sostenidos de 333 km/h.

Los fuertes vientos asociados a los huracanes ocasionan daños importantes debido a la gran fuerza que ejercen sobre cualquier estructura, por ejemplo, una placa cuadrada de 1 m² colocada ortogonalmente a un viento de 300 km/h estaría sometida a una fuerza media de 4170 N. La fuerza que ejerce el viento es proporcional al cuadrado de la magnitud de la velocidad (Sun et al., 2017), de ahí se deriva que aproximadamente bastaría un viento de 140 km/h para ocasionar una fuerza dos veces superior a la de un viento de 100 km/h, por lo tanto, la escala de peligrosidad de un huracán no aumenta de manera lineal.

El campo de viento tiene una estructura rotatoria alrededor de un centro denominado ojo del huracán que no cumple con leyes de simetría; es decir, el ojo del huracán no debe estar en el centro geométrico (Ávila, 2014). Los ciclones tropicales, sobre todo en sus etapas más débiles son bastante asimétricos en cuanto a la distribución de los campos de viento y las bandas de lluvia (García et al., 2017).

Los huracanes están íntimamente relacionados con los cuerpos de agua, especialmente los océanos, la intensidad y la extensión de la circulación del viento, que asociado a ellos provoca un fenómeno conocido como marejada de tormenta y oleaje que pueden afectar lugares muy lejanos de la zona de baja presión debido a la transferencia de energía en forma de ondas sobre la superficie del mar. La marea de tormenta es, para muchos especialistas, el efecto más destructivo asociado a los huracanes, ya que causa en promedio el 90% de las pérdidas de vidas humanas (CENAPRED, 2005).

Actualmente se han aprovechado las mejoras en los sistemas observacionales, lográndose una documentación más detallada. La realización de diferentes experimentos internacionales ha permitido conocer mucho más sobre estos sistemas meteorológicos, no obstante, el proceso de RI y de cambio de estructura de los CTs han tenido poco avance, especialmente en el océano Pacífico nororiental.

El estudio de los CTs de RI ha sido de especial interés en las agencias de investigación de los Estados Unidos de América en años recientes, en dichos estudio, J. Kaplan (2009) junto con M. DeMaría (2007) señalan que los factores oceánico-atmosféricos que estimulan el proceso de RI de los CTs estudiados en el océano Atlántico son principalmente, la Temperatura Superficial del Mar (TSM) misma que necesita tener valores por encima de los 26,5 °C (Knaff, 2009) aunado a

una profunda capa de temperatura cálida que sirva como reservorio de energía para sostener la intensificación (Mainelli, 2008). Otro factor determinante para la rápida intensificación de un CT es la baja cizalladura del viento (Braun, 2013) ya que permite que la estructura interna del ciclón, especialmente en el radio de vientos máximos conserve la simetría y la convección profunda se fortalezca. Respecto a los estudios realizados en el Pacífico nororiental tropical, destaca la reciente investigación de (Oropeza y Raga, 2015) donde observaciones de altimetría satelital muestran que el Pacífico nororiental está poblado por remolinos oceánicos ciclónicos y anticiclónicos que afectan en la distribución espacial del calor oceánico e influye en la RI de los CTs.

Recientemente y con las investigaciones realizadas en los grandes huracanes Irma, María y José en 2017, se verificó lo predicho por (Braun, 2010) y (Braun, 2012) «una parte del núcleo de la tormenta debe volverse suficientemente húmeda antes de que se produzca una rápida intensificación», ya que en los eventos del 2017 se observó un desarrollo explosivo en la convección profunda en el anillo de vientos máximos antes del periodo de RI de estos CTs.

Los procesos de micro y mesoescala aún son complejos de modelar y por ello, los pronósticos de intensificación aún tienen gran incertidumbre; el problema radica en las múltiples variables que afectan la intensificación, la escala tan pequeña en la que estas ocurren y la dificultad de obtener datos suficientes y confiables para alimentar los modelos. El entender el mecanismo de intensificación de los CTs, implica desglosar la física de la microescala, por ejemplo, la liberación y transferencia de calor en las vecindades del ojo del huracán, los procesos que llevan a ciclos y entender los CTs, como sistemas dinámicos no lineales, en los que intervienen factores térmicos y dinámicos, lo que permitirá mejorar los pronósticos, principalmente los de intensidad, para salvaguardar vidas humanas y mitigar daños socioeconómicos.

Aparentemente, el cambio de intensidad de un huracán implica interacciones no lineales multiescala de diferentes fenómenos y variables (Marks, 1998; Wu, 2012). Estas interacciones incluyen a la TSM, el contenido de calor oceánico (CCO), como lo utilizó (Oropeza y Raga, 2015), en el Pacífico nororiental tropical, quien lo estimó en relación con la isoterma de 26,0 °C definida por (Leipper, 1972):

$$CCO = \rho_w C_w \int_{z=H_{26}}^z [T(z) - 26^\circ\text{C}] dz \quad (1)$$

Donde ρ_w es la densidad media del agua del océano superior (1026 kg m^{-3}), C_w es el calor específico del agua salada a presión constante ($4178 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$), $T(z)$ es la temperatura del mar en función de la profundidad y los límites de integración corresponden a la temperatura a partir de la cual se induce la ciclogénesis y la altura de la superficie respectivamente. Aunque en este estudio no se utilizará la CCO, este parámetro está íntimamente relacionado con la TSM y la PCM cuyos datos si se incorporarán más tarde.

Otras de las variables que influyen en la RI y en general en la intensificación de los CTs es la CVV, la humedad ambiental, la dinámica y termodinámica del núcleo interno, la microfísica de las nubes y los procesos de interacción entre el aire y el agua oceánica (Chen, 2011) que no están bien representados en los modelos de huracanes, (Gall, 2013) menciona que incluso los modelos dinámicos actuales no alcanzan el nivel de habilidad de los modelos de intensidad estadística en muchos casos. Además, es notorio que, en los últimos años, los modelos de intensidad subestiman a los huracanes más fuertes (Chen, 2011). Otro de los fenómenos de mayor interés, tanto para los pronosticadores como para los investigadores, es la estructura interna del núcleo de la tormenta,

como las bandas de lluvia, la variabilidad en el tamaño del ojo, especialmente los de poca dimensión, que se relacionan con los ciclos de remplazo de la pared del ojo, e influyen fuertemente en el desarrollo de la intensidad de los huracanes. (Abarca y Montgomery, 2014), encontró que los ciclos de emplazo de la pared del ojo se rigen en gran medida, por la dinámica de equilibrio axisimétrico de los anillos convectivos, además, en diversos artículos de Willoughby, Rozoff y Kepert, especialmente en (Kepert, 2010) se describió el mecanismo de contracción de la pared del ojo de la siguiente manera: «Las paredes del ojo, u otros anillos convectivos, se mueven hacia adentro como resultado del calentamiento adiabático diferencial entre el interior y el exterior» y a las leyes de conservación, por ejemplo, la del momento angular.

2. Materiales y Métodos

A continuación, se hablará de tres parámetros fundamentales que, con base en estudios previos, tienen influencia en el proceso de RI de los CTs; estos factores son los estudiados con detalle en el trabajo y se pueden clasificar debido a su carácter térmico y dinámico; TSM, PCM y CVV.

La TSM, es la temperatura en la superficie de océano, el significado exacto de superficie variará de acuerdo al método de medida usado, para el caso de este estudio se utilizarán las lecturas tomadas por satélite que miden la temperatura en el primer milímetro de la superficie de agua. Este proceso es de importancia primera para entender el proceso de intensificación de un CT y específicamente el de RI, ya que la TSM representa la fuente de energía disponible. DeMaria (2007) estableció que, para que la RI se lleve a cabo es necesario que la TSM sea mayor o igual a 27,5 °C, ya que el calor latente liberado es proporcional a la cantidad de agua que cambió de fase. Es importante mencionar que, en la región de estudio, la TSM está en constante variación, en cualquier escala temporal, debido a diversos factores como la batimetría, albedo, temporada anual y fenómenos como ENOS (EL NIÑO/Oscilación del Sur).

La capa de mezcla oceánica, es una capa en donde hay activa turbulencia que homogeniza algunos rangos de profundidades, esta región de mezcla se caracteriza por tener una temperatura prácticamente homogénea hasta la termoclina, lo que en teoría es un reservorio de calor que, traducido a la intensidad de los CTs, representa una fuente de energía que está en función de la profundidad, (Plata, 2016) llama a esta capa de mezcla como un recurso potencial para la intensificación progresiva y rápida de un huracán.

En condiciones típicas o medias históricas, la capa de mezcla en la región nororiental del Pacífico mexicano, especialmente en la región de estudio comprendida entre las latitudes 14 °N y 20 °N y a una distancia de 400 km de la costa, es de 30 m de profundidad, con una temperatura de 26,0 °C durante los meses entre agosto y octubre, según datos procesados en el European Centre for Medium Range Weather Forecasts (ECMWF) [disponibles en: <https://www.ecmwf.int/en/research/climate-reanalysis>].

La cizalladura del viento, es la diferencia en la velocidad del viento entre dos puntos en la atmósfera, típicamente se mide entre la altura de los 200 hPa y 850 hPa con la resta vectorial del viento. Para los objetivos del estudio, se analizan los resultados de la cizalladura del viento, es decir, el cambio en la magnitud de la velocidad del viento entre dos niveles de altura en términos del geopotencial.

La cizalladura del viento se define en la siguiente ecuación.

$$\vec{W}_s = \vec{V}_i - \vec{V}_j \quad (2)$$

Donde \vec{W}_s es el vector de cizalladura del viento, \vec{V}_i es el vector velocidad del viento a la altura de 200 hPa y \vec{V}_j es el vector velocidad del viento a la altura de 850 hPa. De esta manera, se resta componente a componente se obtiene el vector de la cizalladura del viento con las componentes zonales y meridionales, \hat{e}_u y \hat{e}_v respectivamente en la ecuación (3)

$$\vec{W}_s = (u_i - u_j)\hat{e}_u + (v_i - v_j)\hat{e}_v \quad (3)$$

En el estudio de la RI de los CTs, lo que interesa es conocer la norma de la cizalladura, por lo que la ecuación (4) representa la ecuación que se aplicará para determinarla.

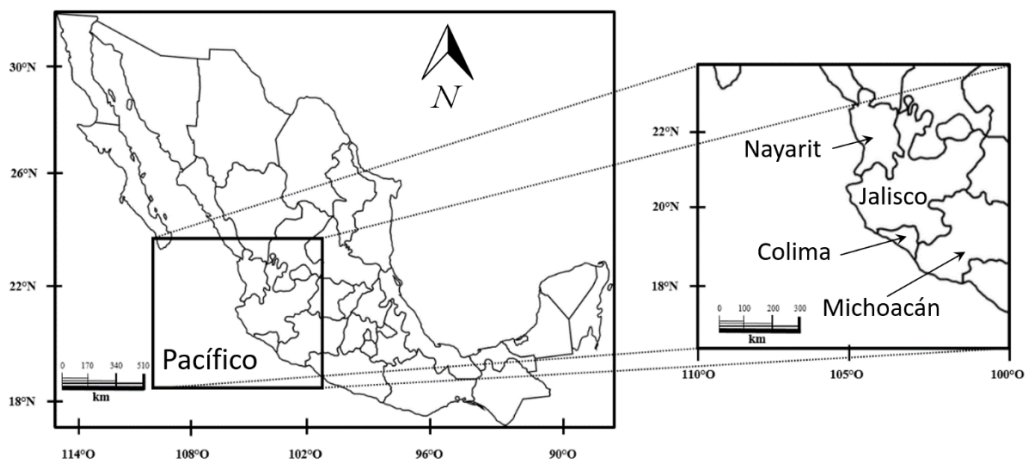
$$\|\vec{W}_s\| = \sqrt{(u_i - u_j)^2 + (v_i - v_j)^2} \quad (4)$$

La cizalladura del viento debe ser relativamente débil para que se favorezca el proceso de RI, es decir, no debe haber un cambio muy acentuado en la velocidad del viento con la altura, si la cizalladura del viento es mayor a 12,5 m/s, se trastoca la circulación del aire en torno a la zona de baja presión, un ciclón en formación se desorganiza y si ya está formado se debilita (Plata, 2006).

Con base en los elementos expuestos anteriormente, los objetivos del trabajo son, encontrar relaciones entre las variables térmicas y dinámicas de la atmósfera y la capa superficial del océano que estimulan el proceso de rápida intensificación, además de comparan los valores umbrales obtenidos para las variables de estudio de una muestra de CTs de RI, y otra muestra de ciclones que no fueron de RI en la misma región y espacio temporal.

Para realizar el estudio se definió una región del océano Pacífico nororiental, desde las costas mexicanas de los Estados de Nayarit, Colima, norte de Michoacán y Jalisco, con una distancia hacia el interior del Pacífico de 400 km, entre las coordenadas 16° y 23° latitud norte, y 110° y 100° longitud oeste, el área de estudio se observa en la figura 1. Esta es una región por la que, en cada Temporada Ciclónica, cruzan o se forman una buena cantidad de CTs, lo que permite trabajar con una muestra considerable.

Figura 1. Ubicación del área de estudio considerada.



Se procesaron todos los CTs formados o que transitaban por la región de estudio durante el periodo de 1970-2018, con base en los archivos del NCH.

Los huracanes que cumplían con la definición de RI, fueron sometidos al análisis del entorno sinóptico en que se desarrollaron y la evolución en la rapidez de los vientos medios sostenidos, se utilizaron métodos numéricos de ajuste, que permiten determinar el periodo de tiempo en que alcanzan la RI. Con el método de mínimos cuadrados en lenguaje de Matlab, se obtiene la función de ajuste y el punto de inflexión, que indica la máxima rápida intensificación (MRI), de la variable rapidez del viento. Ver ecuación (5).

$$v(t) = \sum_{k=0}^n \alpha_k t^k, \quad \alpha_k \in \mathbb{R}, \quad n = 4, 5 \quad (5)$$

$$a(t) = \frac{d}{dt} \sum_{k=0}^n \alpha_k t^k \quad (6)$$

Donde α_k son las constantes de ajuste y t es el tiempo parametrizado. Por cuestiones de procesamiento de datos y debido a que los datos obtenidos por el NHC de la velocidad del viento de los CTs se actualizan cada 6 horas, una hora parametrizada equivale a 6 horas en tiempo real.

La ecuación (6) representa la tasa de aceleración de los vientos y mediante un algoritmo programado en Matlab, se procesaron los datos de todos los CTs de RI para determinar el intervalo donde ocurrió la RI.

Se utilizó la base de datos «Reanalysis» de la (NOAA, 2017) [Datos disponibles en: <https://psl.noaa.gov/data/gridded/data.ncep.reanalysis.html>] para obtener los valores de las variables oceánicas y atmosféricas, específicamente mapas de contorno de TSM, PCM y cizalladura del viento, durante el periodo en que ocurrió la RI. Posteriormente, se calculan los valores medios de las variables para cada CT de RI y de una segunda muestra de 10 CTs que no presentaron periodo de RI. Los CTs de no RI se formaron en la región de estudio o su trayectoria la cruzó.

Finalmente, se procesan estadísticamente los parámetros encontrados, se utiliza la prueba de diferencia de medias con la distribución *t de student*, para muestras pequeñas, ver ecuación (7), y se aplica el criterio de prueba hipótesis para comparar los valores de las variables de los CTs RI y los no RI, ver las relaciones de la ecuación (8). Aunado a lo anterior, se clasifican los valores de las variables estudiadas con el algoritmo de clasificación K-means, para identificar los centros de los diagramas de dispersión y los vecinos más cercanos de cada clase, para comparar las variables uno a uno.

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - \beta}{\sqrt{\frac{\sigma^2}{n_1} + \frac{\sigma^2}{n_2}}} \quad (7)$$

Donde t , es el estadístico de prueba, \bar{x}_i son las medias de las muestras poblacionales, β es el valor umbral propuesto, σ^2 es la varianza calculada por (7.1), y n_i es el tamaño de las muestras.

$$\sigma^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad (7.1)$$

Donde S_i es la desviación estándar de cada muestra y al denominador $n_1 + n_2 - 2 = \omega$ se le conoce como los grados de libertad.

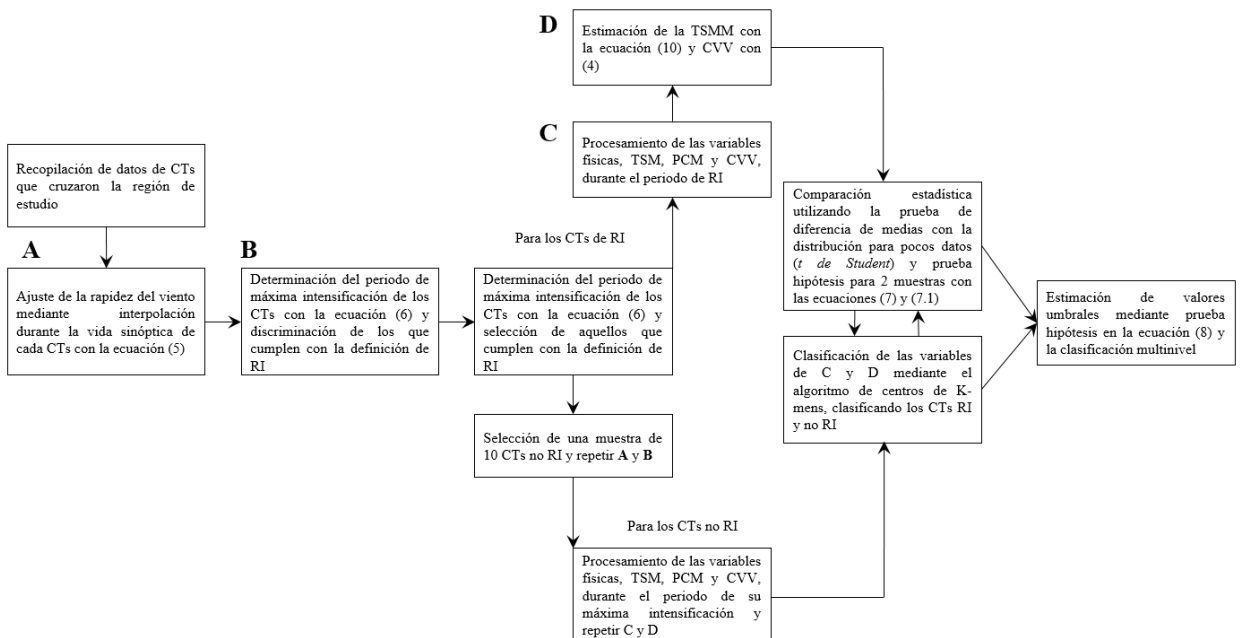
Para el caso de la prueba de hipótesis para 2 muestras, se utilizará la notación H_0 para la hipótesis nula y H_1 para la hipótesis alternativa, con un nivel de confianza de 95%.

$$\begin{aligned} H_0: \mu_1 - \mu_2 &< \beta_i \\ H_1: \mu_1 - \mu_2 &\geq \beta_i \end{aligned} \quad (8)$$

Con base a la expresión (8) se desea demostrar que existe un valor umbral β_i , que diferencia los valores de las variables estudiadas de las muestras de los CTs de RI y no RI, para el caso de la TSM y la PCM, se mantiene el sentido de las desigualdades de (8) mientras que para la CVV se invierten las desigualdades.

En la figura 2 se observa el flujograma de la metodología utilizada en el trabajo.

Figura 2. Flujograma de la metodología utilizada.



3. Resultados

3.1. Caso de estudio del huracán Patricia

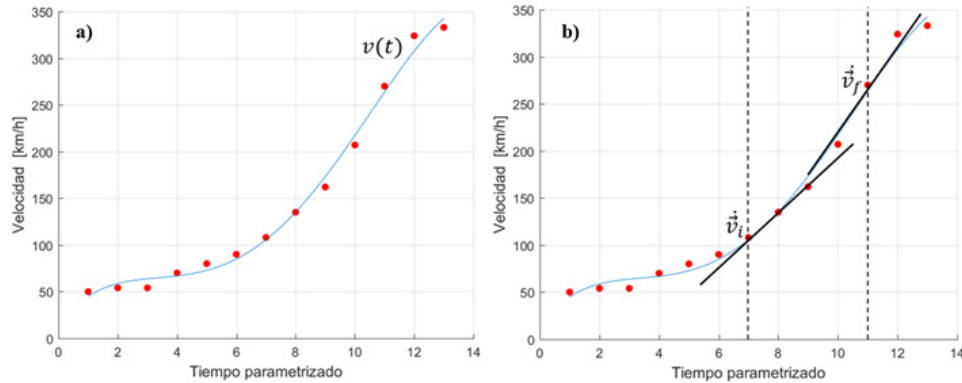
Patricia se forma en aguas del Golfo de Tehuantepec a partir de una onda tropical y nace como CT el 20 de octubre del 2015. Durante los primeros días de vida, se mantuvo como tormenta tropical y comienza su periodo de RI el 22 de octubre en las coordenadas $101^{\circ} 8' O$, $13^{\circ} 40' N$.

Con base en los registros históricos del NHC, en la figura 3 a) se observa la evolución temporal de la rapidez del viento, así como la curva de ajuste $v(t)$ dada por la ecuación (9).

$$v(t) = -0.2t^4 + 2.0t^3 - 8.5t^2 + 1015 \quad (9)$$

Numéricamente se determinó que el instante de máxima intensificación de Patricia fue en el tiempo parametrizado¹ 9,2. En la figura 3 b) se señala con líneas verticales punteadas, el intervalo de RI en el cual, se estudiaron las variables físicas que intervienen en el proceso de RI.

Figura 3. a) Ajuste de la evolución de la rapidez del viento contra tiempo parametrizado durante el ciclo de vida del huracán Patricia. b) Pendientes en los extremos del intervalo de RI del huracán Patricia, con líneas punteadas se señala el periodo de RI en tiempo parametrizado.

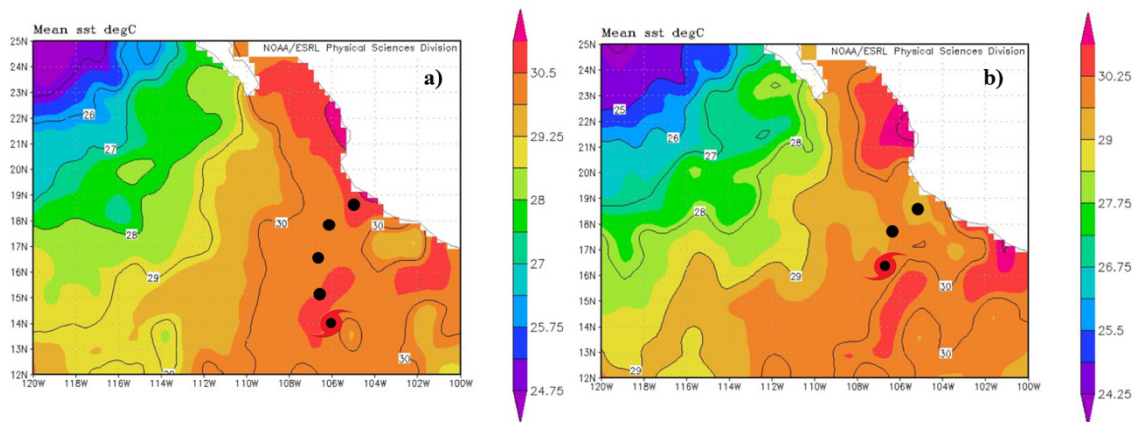


La figura 4 a) y b) corresponden a la TSM al inicio y final de la fase de RI respectivamente, se utilizó un método numérico discreto para determinar la Temperatura Superficial Media del Mar (TSM), dicho método consiste en encerrar al CT en un cuadro de 300 km de lado con el ojo en el centro del cuadro, y tomar una muestra en cada nodo de una rejilla de 8 puntos muestrales por lado, como se observa en la figura 5. La ecuación (10) muestra el proceso para obtener la TSM en el cuadro descrito.

$$TSM = \frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n T_{ij} \quad (10)$$

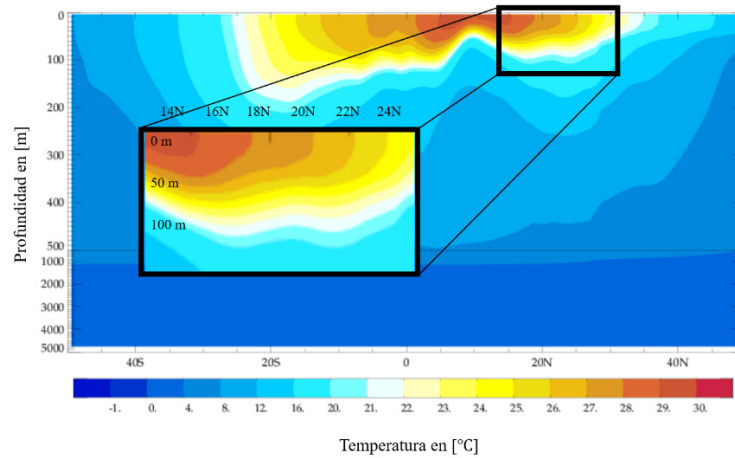
Donde n representa el número de puntos por lado de la malla.

Figura 4. a) Posición del CT Patricia al inicio de la fase de RI y TSM. b) Posición del CT Patricia al final de la fase de RI y TSM.



1. El tiempo parametrizado fue un concepto utilizado para facilitar el procesamiento de datos en Matlab. 1 hora parametrizada equivale a 6 horas reales.

Figura 5. Posición de Patricia durante el inicio de la fase de RI, TSM y rejilla de datos con centro en el ojo del huracán.



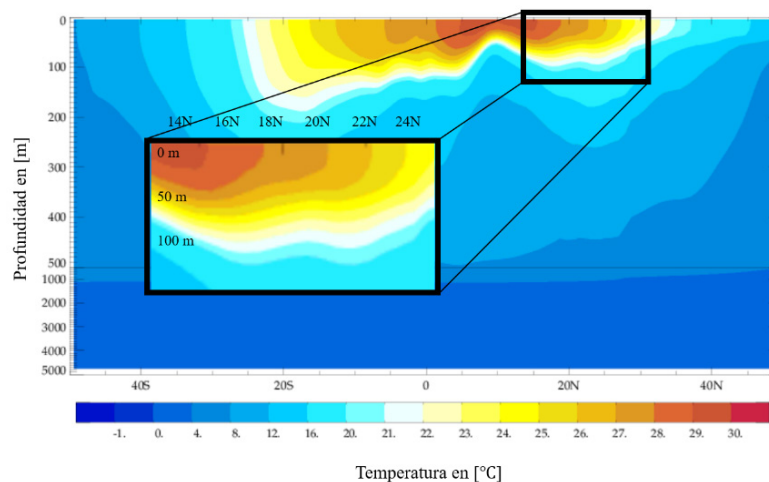
Fuente: Editada de los archivos del NHC.

Con base en los datos de TSM al inicio, durante y final de la fase de RI, se encontró que la TSMM fue de $31,2^{\circ}\text{C}$, que representa una anomalía de $+2,7^{\circ}\text{C}$ respecto a la media histórica de esa región.

En la figura 6, se presenta la temperatura y grosor de la capa de mezcla, se señala con un recuadro la región de interés, durante la intensificación de Patricia.

La latitud de estudio está comprendida entre los 14°N y 20°N , durante el intervalo de RI de Patricia, su coordenada meridional era de $17,0^{\circ}\text{N}$, la temperatura de la capa de mezcla a los 40 metros de profundidad fue de $28,0^{\circ}\text{C}$ a $30,0^{\circ}\text{C}$ y a los 60 metros era de $26,0^{\circ}\text{C}$ a $27,0^{\circ}\text{C}$. Los intervalos de temperatura se eligieron con base al criterio de la TSM mínima necesaria para estimular la intensificación de un CT, $26,0^{\circ}\text{C}$ (De Maria, 2007).

Figura 6. PCM en la región de interés durante el periodo de RI de Patricia.



Al ubicar el centro del CT en el mapa, se delimitó una rejilla que incorpore un desplazamiento de un grado hacia cada dirección principal (Norte, Sur, Este y Oeste), se calcularon los componentes de la cizalladura del viento y su magnitud con base en las ecuaciones (3) y (4) respectivamente. En las figuras 7 y 8 se observan las curvas de nivel de las componentes zonales y meridionales del viento respectivamente.

Figura 7. Curvas de nivel de la componente zonal u , de la rapidez del viento en la región de estudio, sobrepuestas en la posición de Patricia. La imagen de la izquierda corresponde a la altura de 850 hPa y en la derecha la altura de 200 hPa

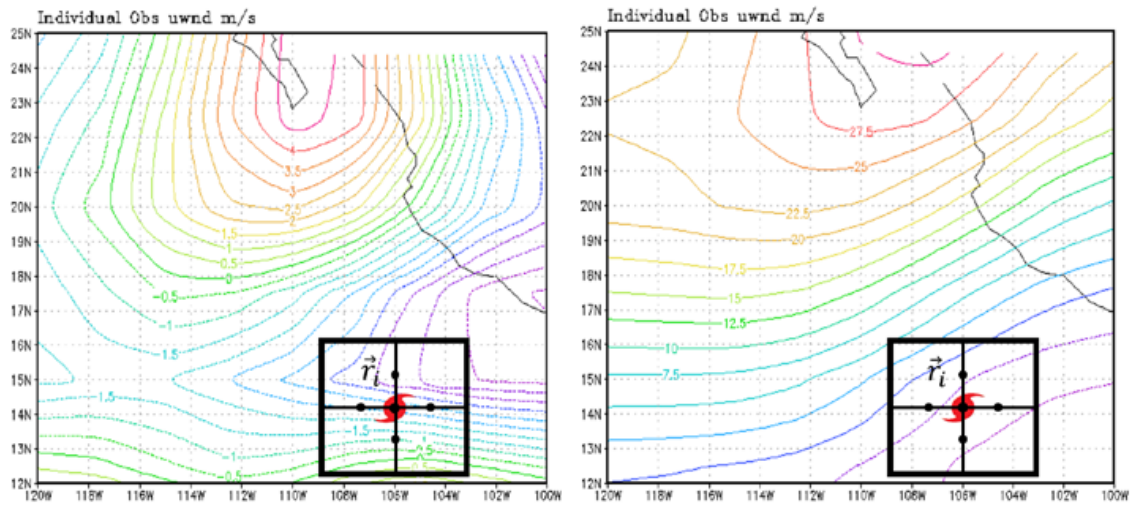
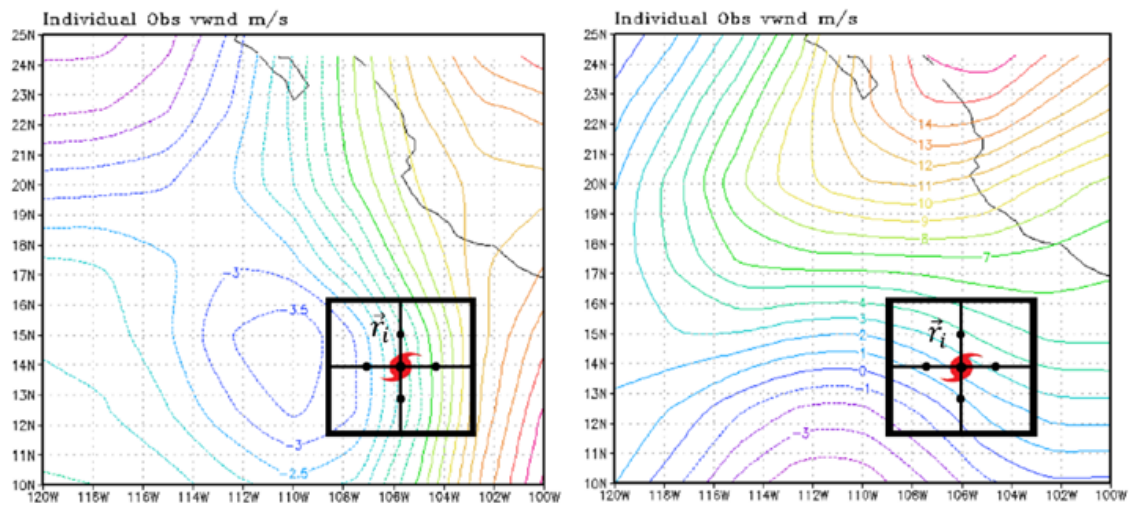


Figura 8. Curvas de nivel de la componente meridional v , de la rapidez del viento en la región de estudio, sobrepuestas en la posición de Patricia. La imagen de la izquierda corresponde a la altura de 850 hPa y en la derecha la altura de 200 hPa



Se toma el valor absoluto de la diferencia de velocidades para obtener la magnitud de la cizalladura, por lo tanto, su magnitud media en una vecindad de un grado respecto al centro de Patricia fue de $8,8 \text{ ms}^{-1}$.

3.2. Comparativa entre los CTs de RI y los no RI

El proceso realizado en Patricia, se replicó en todos los CTs de RI y en un grupo muestra de CTs que no presentaron RI. En la tabla 1, se presenta el registro histórico de los huracanes RI que se estudiaron en el periodo de 1970-2018, así como, un grupo de CTs que no presentó RI en el mismo periodo.

Tabla 1. Ciclones tropicales RI y los que no presentaron RI registrados en el periodo de 1970-2018 en la región de estudio.

Nombre del CT RI	Año y mes de formación	Nombre del CT no RI	Año y mes de formación
Patricia (Pa)	2015-10	Calvin (Ca)	2014-08
Odile (Od)	2014-09	Bud (Bu)	2012-10
Rick (Ri)	2009-10	Miriam (Mi)	2012-09
Kenna (Ke)	2002-10	Frank (Fr)	2012-09
Linda (Li)	1997-09	Andrés (An)	2009-09
Hilary (Hi)	1997-09	Fausto (Fa)	2008-08
Jova (Jo)	1997-09	John (Jo)	2006-08
Winifred (Wi)	1992-10	Olaf (Ol)	2003-10
Virgil (Vi)	1992-10	Marty (Ma)	2003-09
Kiko (Ki)	1989-08	Carlotta (Ca)	2000-07
Kiko (Ki*)	1983-08		
Lorena (Lo)	1983-09		
Tico (Ti)	1983-10		
Norma (No)	1981-10		

Entre paréntesis, la abreviatura del nombre del CT. Fuente: NHC, Archive.

Una vez determinado el periodo de RI de cada CTs de la tabla 1, se calcularon las medidas de los factores térmicos y dinámicos. En la tabla 2 se presenta un concentrado referente a la TSMM en la región de estudio y la TSMM calculada durante el intervalo de RI de los CTs. Con base en información de la (NOAA, 2017), se estimó que la TSMM histórica en el área de estudio es de 28,5 °C en los meses de agosto, septiembre y octubre con lo cual se calcularon las anomalías.

Tabla 2. TSMM y anomalías respecto a la media temporal de la región de formación de los CTs con RI y sin RI.

CTs con periodo de RI			CTs sin periodo de RI		
Nombre del CT	TSMM [°C]	Anomalía de TSMM [°C]	Nombre del CT	TSMM [°C]	Anomalía de TSMM [°C]
Patricia (Pa)	31,2	+2,7	Calvin (Ca)	29,6	+1,1
Odile (Od)	29,8	+1,3	Bud (Bu)	28,9	+0,4
Rick (Ri)	30,0	+1,5	Miriam (Mi)	29,1	+0,6
Kenna (Ke)	29,8	+1,3	Frank (Fr)	27,4	-0,9
Linda (Li)	30,1	+1,6	Andrés (An)	28,2	-0,3
Hilary (Hi)	28,9	+0,4	Fausto (Fa)	28,5	0,0
Jova (Jo)	29,3	+0,8	John (Jo)	27,9	-0,6
Winifred (Wi)	28,7	+0,2	Olaf (Ol)	27,5	-1,0
Virgil (Vi)	29,7	+1,2	Marty (Ma)	28,0	-0,5
Kiko (Ki)	28,8	+0,3	Carlotta (Ca)	27,3	-1,2
Kiko (Ki*)	29,0	+0,5			
Lorena (Lo)	28,3	-0,2			
Tico (Ti)	29,0	+0,5			
Norma (No)	27,8	-0,7			

Fuente: NHC, Archive.

De los 14 CTs de RI estudiados, 13 de ellos se formaron en presencia del ENOS (El NIÑO/Oscilación del Sur), se destacan los episodios de los años 2015 y 1997 donde se formaron los poderosos huracanes Patricia y Linda, respectivamente. Al comparar los datos de la tabla 2, se observa que estos huracanes estuvieron influenciados por las mayores anomalías de la TSMM.

El promedio de la TSMM de los CTs de la tabla 2 fue de 29,4 °C que representa una anomalía media de +1,4 °C, esta anomalía es superior a la obtenida por (Montgomery, 2012) en la temporada ciclónica del 2011 en el Atlántico, cuyo valor fue de +0,7 °C. Respecto a la diferencia entre la TSMM entre los CTs de RI y los no RI se obtuvo, 1,2 °C de diferencia.

Respecto a la disponibilidad de agua cálida en la capa de mezcla, antes de la termoclina de 26,0 °C durante la formación de los CTs de RI, los datos se concentran en la tabla 3.

Tabla 3. Profundidad de la capa de mezcla para temperaturas de 26,0 °C o superiores.

CTs con periodo de RI		CTs sin periodo de RI	
Nombre del CT	PCM [m]	Nombre del CT	PCM [m]
Patricia (Pa)	70	Calvin (Ca)	40
Odile (Od)	50	Bud (Bu)	40
Rick (Ri)	50	Miriam (Mi)	45
Kenna (Ke)	40	Frank (Fr)	35
Linda (Li)	65	Andrés (An)	45
Hilary (Hi)	50	Fausto (Fa)	35
Jova (Jo)	50	John (Jo)	35
Winifred (Wi)	50	Olaf (Ol)	30
Virgil (Vi)	50	Marty (Ma)	40
Kiko (Ki)	60	Carlotta (Ca)	35
Kiko (Ki*)	60		
Lorena (Lo)	65		
Tico (Ti)	65		
Norma (No)	S/D		

El CT Norma no tiene disponible el dato de PCM. Fuente: NHC, Archive.

El promedio de la PCM para temperatura mayores a 26,0 °C fue de 62 m, cabe resaltar que, en los episodios de Patricia y Linda, la termoclina de los 28,0°C tenía una profundidad de 50 m sobre la región de estudio, lo cual representa un gran reservorio de energía que alimentó su rápida y prolongada intensificación, en comparación con el estudio de (Montgomery, 2012) en el Atlántico, la PCM en los episodios de RI de la temporada 2011 fue de 55 m. En el Pacífico, no existen datos para compararse.

En la tabla 4 se muestran los valores de la magnitud de la cizalladura del viento durante el intervalo de RI, es importante destacar que algunos huracanes anteriores a Linda 1997, carecen de información sobre todo en las lecturas tomadas en los 200 hPa.

Tabla 4. Valores estimados de la cizalladura del viento.

CTs con periodo de RI		CTs sin periodo de RI	
Nombre del CT	CVV [m/s]	Nombre del CT	CVV [m/s]
Patricia (Pa)	8,8	Calvin (Ca)	11,2
Odile (Od)	8,4	Bud (Bu)	10,2

CTs con periodo de RI		CTs sin periodo de RI	
Nombre del CT	CVV [m/s]	Nombre del CT	CVV [m/s]
Rick (Ri)	9,1	Miriam (Mi)	10,9
Kenna (Ke)	10,2	Frank (Fr)	9,2
Linda (Li)	7,9	Andrés (An)	12,4
Hilary (Hi)	8,9	Fausto (Fa)	13,5
Jova (Jo)	11,0	John (Jo)	9,8
Winifred (Wi)	8,9	Olaf (Ol)	11,6
Virgil (Vi)	8,2	Marty (Ma)	10,5
Kiko (Ki)	6,8	Carlotta (Ca)	10,5
Kiko (Ki*)	S/D		
Lorena (Lo)	8,5		
Tico (Ti)	6,6		
Norma (No)	S/D		

El CT Norma no tiene disponible el dato de PCM. Fuente: NHC, Archive.

Con base en los datos reportados de la cizalladura del viento, se calculó que la media de todos los CTs de RI fue de $8,8 \text{ ms}^{-1}$. Este valor, se encuentra dentro del rango favorable para la intensificación de un CT. En comparación con el estudio de (Montgomery, 2012) en el Atlántico, la cizalladura del viento en los episodios de RI de la temporada 2011 fue de $6,8 \text{ ms}^{-1}$, lo que representa valores ligeramente menores que los obtenidos en este estudio.

Mediante la aplicación de la prueba de diferencia de medias, con el valor umbral propuesto para la prueba de hipótesis, $\beta_1 = 1, 2^\circ\text{C}$, que representa la diferencia entre la TSMM para todos los CTs de RI estudiados, comparada con los no RI; tenemos que $H_{01}: TSMM_{RI} - TSMM_{no RI} < \beta_1$ y $H_{11}: TSMM_{RI} - TSMM_{no RI} \geq \beta_1$, al aplicar la ecuación (7), se demuestra que, H_{11} es verdadera con un nivel de confianza del 95%, por lo tanto podemos considerar que el valor umbral de la TSMM mínima, que favorece la RI en los CTs estudiados, debe ser superior a $1, 2^\circ\text{C}$ respecto a las condiciones de los CTs no RI.

Para el caso de la PCM, el valor umbral propuesto es, $\beta_2 = 30 \text{ m}$, que representa la diferencia media de la PCM durante los episodios de intensificación de los CTs de RI y los no RI, entonces las hipótesis son: $H_{02}: PCM_{RI} - PCM_{no RI} < \beta_2$ y $H_{12}: PCM_{RI} - PCM_{no RI} \geq \beta_2$, nuevamente se verifica la veracidad de la hipótesis alternativa H_{12} , por lo tanto, el valor umbral de 30 metros «extras» de profundidad con una temperatura mayor a $26,0^\circ\text{C}$, es significativo para la RI de los CTs estudiados, estos resultados son congruentes con lo mencionado por (Knaff et al., 2011) hay épocas del año donde los factores térmicos dominan sobre los dinámicos en la intensificación de los CTs. Un estudio complementario interesante, sería la comparación de los resultados de las variables térmicas de este trabajo, con lo encontrado por (Oropeza y Raga, 2015) el 74% de los CTs que alcanzaron la rápida intensificación, tuvieron interacción directa y/o indirecta con remolinos oceánicos anticiclónicos, y de ellos el 86% alcanzó la categoría de huracán mayor.

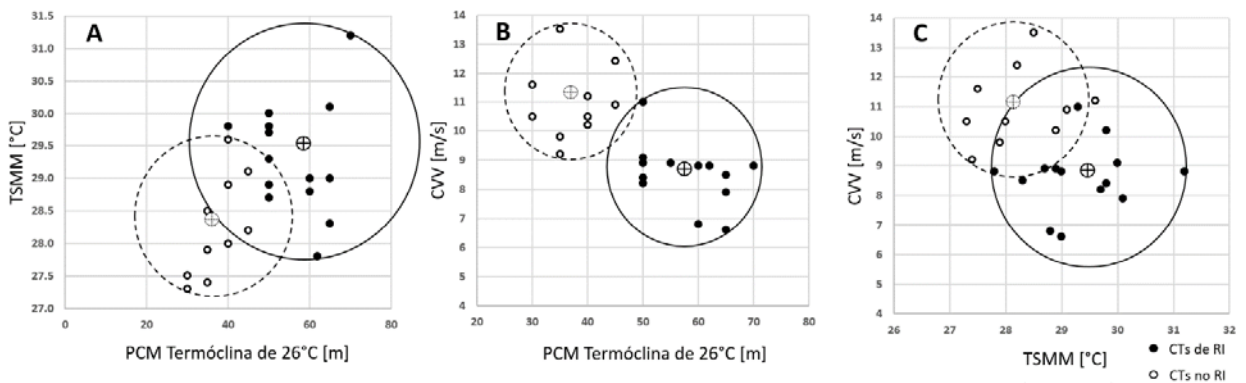
Las inferencias anteriores se refuerzan con los resultados del algoritmo de clasificación K-means, en la figura 9-A, al clasificar todos los CTs estudiados con base en los 2 centros principales respecto a la TSMM y la PCM, se obtiene que 86% de los CTs con características de RI, se encuentran más cerca del centro de los RI, es decir, 12 de los 14 CTs de RI, tienen los valores umbrales de TSMM y PCM más cercanos a la media de la clasificación de RI, por otro lado, el 90% de los CTs no RI, también se encuentra dentro de la clasificación de no RI, esto permite inferir que, para la

muestra estudiada, los valores de la TSMM y PCM, para la termoclina de 26,0 °C, son bastante congruentes con la tasa de intensificación de los dos grupos de CTs.

En cuanto a la CVV, se obtuvo por comparación entre medias, el umbral de $\beta_3 = -2,5 \text{ ms}^{-1}$, por lo que las hipótesis tienen la forma: $H_{03}: CVV_{RI} - CVV_{no RI} > \beta_3$ y $H_{13}: CVV_{RI} - CVV_{no RI} \leq \beta_3$ al aplicar la ecuación (7) con una certidumbre del 95%, se demuestra que la hipótesis, H_{13} es verdadera y en consecuencia el valor umbral, $-2,5 \text{ ms}^{-1}$ es significativo para la RI de los CTs. Si bien, valores altos de la cizalladura, rompen con la transferencia de calor interna cerca del núcleo de la tormenta (Kepert, 2010), un valor muy bajo o nulo de la cizalladura, inhibe la entrada de aire húmedo, estrangulando la intensificación del sistema tropical (Knaff et al., 2011), tal vez sea por ello que el valor umbral encontrado en este trabajo para la CVV, es bajo en comparación con los CTs no RI, pero aun permite el desarrollo de flujos de humedad y calor en el interior de la tormenta.

Con base en la figura 9-B y 9-C, se observa cómo los factores térmicos para los CTs de RI se ubican hacia los valores mayores del eje horizontal, para la PCM y TSMM respectivamente, mientras que en el eje vertical correspondiente a la CVV, los valores mayores de este parámetro lo tienen los CTs de no RI, al utilizar el algoritmo K-means para clasificar los CTs de los dos grupos, se observa de la figura 12-B que, 93% de los CTs de RI entran en la clasificación del centro de RI y 100% de los CTs no RI entran en la clasificación del centro de los no RI, análogamente para la figura 12-C, 93% de los CTs de RI entran en la clasificación del centro de RI y 70% de los CTs no RI entran en la clasificación del centro de los no RI.

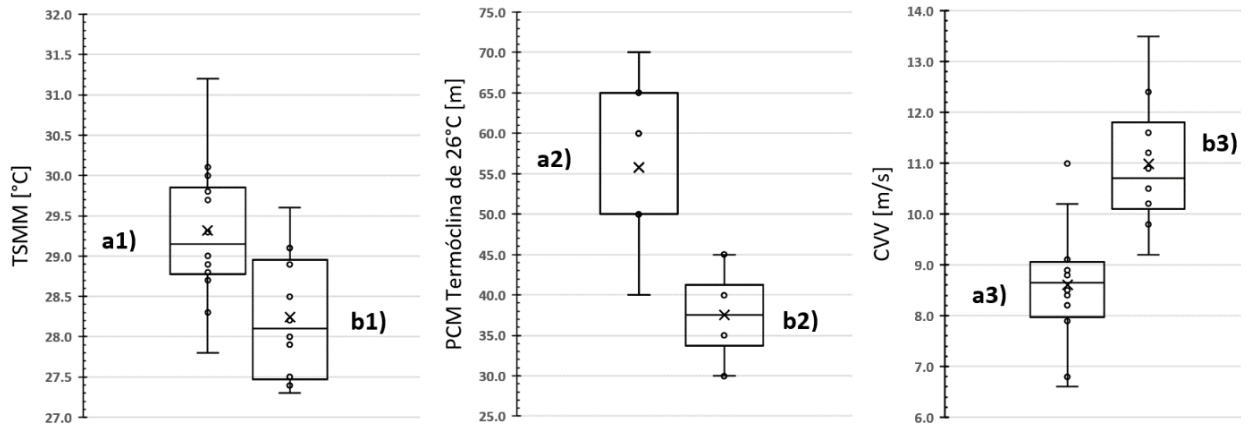
Figura 9. Diagramas de dispersión entre las variables estudiadas para los grupos de CTs de RI y no RI. La circunferencia continua encierra el grupo de los CTs de RI, y la circunferencia punteada a los CTs no RI.



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 10 se muestran los diagramas de cajas y bigotes para las variables estudiadas entre los CTs de RI y lo no RI, destaca en los casos térmicos, el sesgo de los valores más altos mostrados en los cuartiles Q_1 , Q_2 y Q_3 , tanto de la TSMM como de la PCM para los RI representados en a1) y a2), respecto a los no RI en b1) y b2). Por otro lado, en c1) y c2) se aprecia un considerable aumento en los valores de la CVV. para los CTs no RI, esto se cuantifica con la ubicación de los cuartiles Q_2 , Q_3 y el rango intercuartil R , entre ambas muestras para los CTs. Con ayuda de los diagramas de la figura 10, específicamente en a1) y b1), se nota como la clasificación por el método K-means se vuelve menos evidente, pues hay varios CTs de RI y no RI, cuyos valores de la TSMM estaban en un rango compartido, por ejemplo, entre el cuartil Q_1 y Q_2 de a1) y el Q_3 y Q_4 de b1) ya que coinciden varios CTs de ambas categorías.

Figura 10. Distribución por cuartiles y valores extremos de la TSMM, PCM para la termoclina de 26,0 °C y CVV para los CTs de RI a1), a2) y a3) y par los CTs no RI b1), b2) y b3).

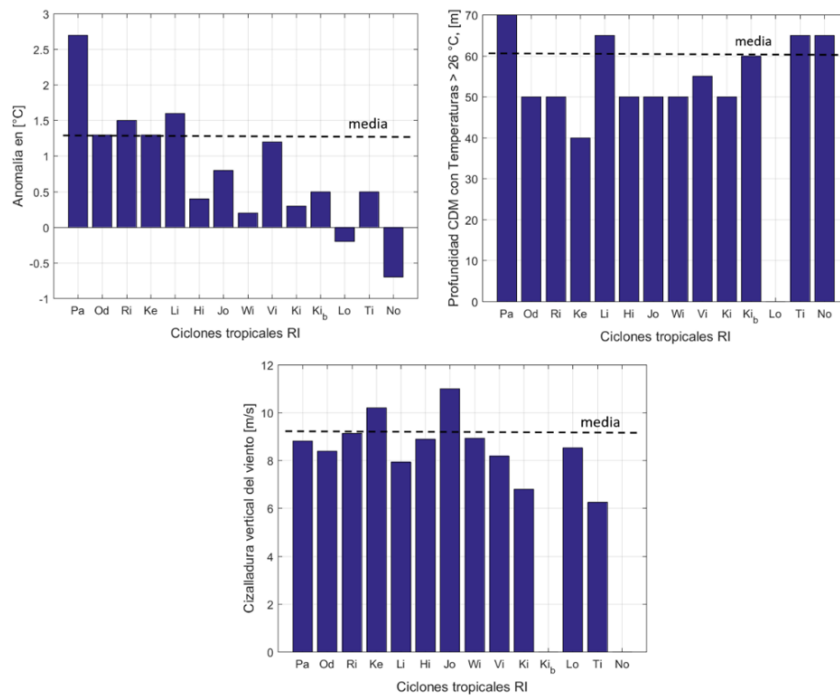


Fuente: Elaboración propia.

4. Discusión

En la figura 11, se muestran las gráficas de las anomalías de la TSMM y los valores de la PCM y la cizalladura del viento respecto a la media histórica de los parámetros físicos estudiados en los CTs de RI.

Figura 11. Representación gráfica de la anomalía durante el periodo de RI de la TSMM, PCM para temperaturas mayores de 26,0 °C y magnitud de la cizalladura del viento. La media de cada parámetro se indica con una línea punteada superpuesta en las gráficas.



Fuente: Elaboración propia.

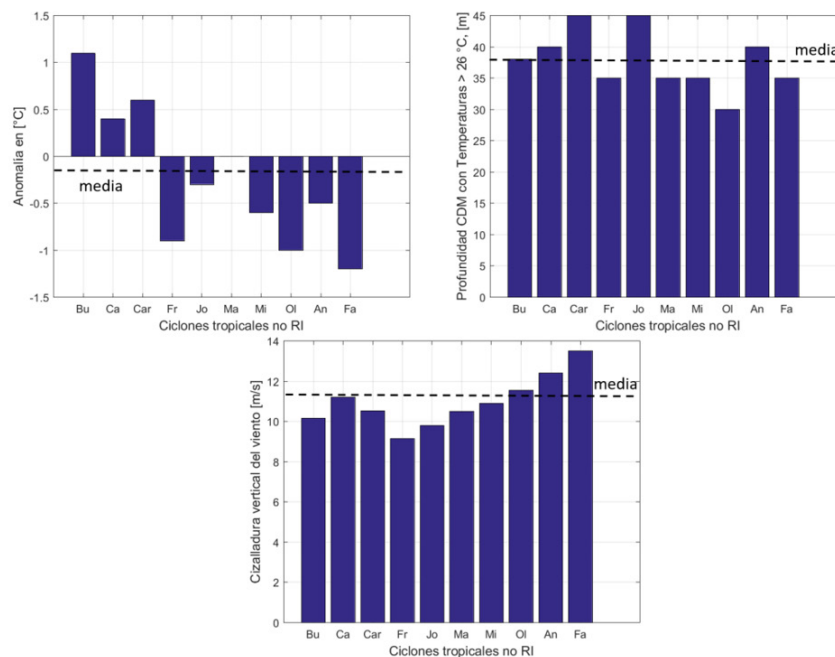
Con base en los resultados expuestos en la figura 11, se destacan los valores anómalos de la TSMM en más del 80% de los CTs de RI, particularmente los casos de Patricia, Rick y Linda con

anomalías superiores a 1,5 °C. Respecto a la PCM, se observa que, la PCM media en los episodios de RI, fue de 62 m para una temperatura mayor o igual a 26,0 °C. Con base en los datos recabados de la NOAA se reporta una PCM media histórica en los meses de interés de 31 m bajo las mismas condiciones de temperatura lo cual representa una importante anomalía que dota a los CTs de una reserva de energía que permite su intensificación explosiva y prolongada.

En lo que a la cizalladura del viento se refiere, los valores encontrados se encuentran dentro del umbral que permite la intensificación y concuerda con lo dicho en (Montgomery, 2012) «Una baja cizalladura vertical del viento dentro de un ciclón tropical inhibe la transferencia de energía y el proceso de intensificación».

En la figura 12 se muestran las gráficas de las anomalías de la TSMM y los valores de la PCM y la cizalladura del viento respecto a la media histórica de los parámetros físicos estudiados en los CTs no RI.

Figura 12. Representación gráfica de la anomalía de la TSMM, PCM para temperaturas mayores d 26,0 °C y magnitud de la cizalladura del viento de los CTs que no presentaron RI. La media de cada parámetro se indica con una línea punteada superpuesta en las gráficas.

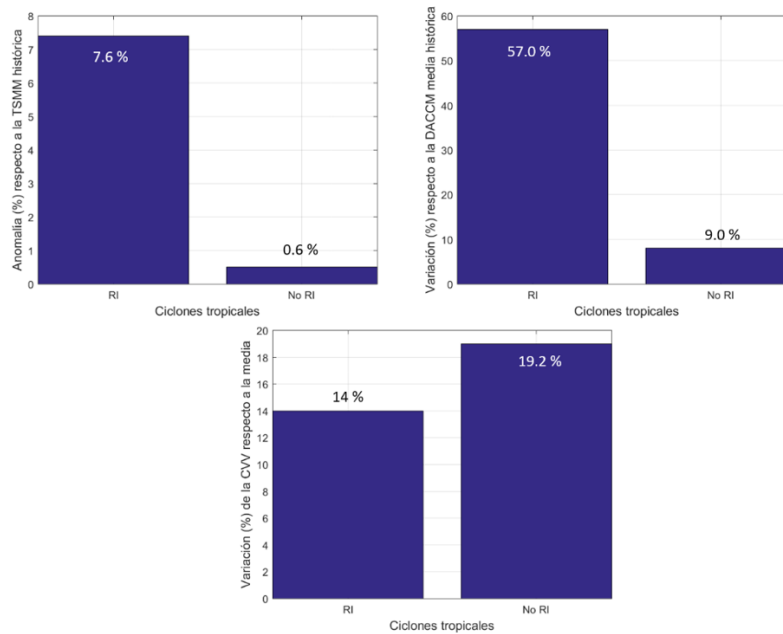


Fuente: Elaboración propia.

Al realizar los cálculos estadísticos de los valores de las tablas 2, 3 y 4 representados de manera gráfica en la figura 12, se observa que variación de la TSMM entre los CTs de RI y los no RI es de 1,2 °C, la variación de la PCM para la termoclina de 26,0 °C es de 30 m y la diferencia de los valores de la cizalladura del viento es de **2,5 ms⁻¹**.

Con fines comparativos entre los CTs de RI y los que no presentaron esta fase, en la figura 13, se presentan las anomalías porcentuales respecto a la media histórica, de las variables estudiadas en ambos grupos de huracanes. Es importante precisar que cada gráfica es independiente a las otras en cuanto a las anomalías reportadas, ya que el porcentaje de anomalía de un parámetro no necesariamente debe tener interrelación con los otros.

Figura 13. Anomalías porcentuales respecto a la media histórica de las variables física comparadas.



Fuente: Elaboración propia.

Con base en las pruebas de hipótesis realizadas y los resultados que arrojó el algoritmo de clasificación K-means, se comprueba que para los dos grupos de CTs estudiados, los valores umbrales, $\beta_1 = 1,4\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\beta_2 = 30\text{ m}$ y $\beta_3 = -2,5\text{ ms}^{-1}$ estimularon la RI con una confianza del 95%, estos resultados si bien son válidos únicamente para la región de estudio, y bajo las condiciones metodológicas de su recolección y tratamiento, brindan un parteaguas para ser comparados con estudios posteriores en otras regiones e incluso ser cotejados con el trabajo previamente citado de Oropeza y Raga 2015, y verificar si estos valores umbrales, especialmente los térmicos, estuvieron influenciados por remolinos oceánicos anticiclónicos, lo cual brindaría un panorama menos sombrío sobre el pronóstico de intensidad, al menos estadístico, de la probabilidad de que ocurra la RI en los CTs.

5. Conclusiones

A modo de conclusión y de manera general, con base en los datos estadísticos obtenidos de los CTs de RI y de la muestra de ciclones que no se intensificó de manera rápida, es evidente la anomalía de los factores térmicos y dinámicos, especialmente la PCM para temperaturas mayores a $26,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ presentó la mayor anomalía respecto a la media histórica de 57% que representa más de 30 metros de combustible para la intensificación de los CTs. De la misma manera, la TSMm durante los episodios de RI estaba en promedio $1,4\text{ }^{\circ}\text{C}$, más cálida que en los registros históricos, es importante destacar el caso del huracán Patricia 2015, que se intensificó con anomalías en la TSMm de más de $2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ y también el hecho de que 12 de los 14 CTs de RI se formaron durante episodios activos del ENOS. Por otro lado, el valor medio de la cizalladura del viento fue de $8,8\text{ ms}^{-1}$, lo cual representa una anomalía de -14% respecto a la media, si bien este valor no es muy bajo, es favorable para que los CTs logren intensificarse, ya que un valor muy bajo o nulo de la cizalladura, inhibe la entrada de aire húmedo, asfixiando la intensificación del sistema tropical.

Con base en la comparativa estadística de ambos grupos de CTs, se encontró que los valores umbrales que favorecieron la RI son, $+1,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ en la TSMm, $+30\text{ m}$ de PCM para la termoclina de $26,0$

°C y $-2,5 \text{ ms}^{-1}$ para el valor de la cizalladura, todos los umbrales respecto a los valores medios de los CTs no RI.

Lo anterior aunado con el hecho que 12 CTs se formaron en los meses de septiembre y octubre refuerza lo dicho por (DeMaría, 2007), existen temporadas en el año en que los factores térmicos dominan sobre los dinámicos, por la gran cantidad de energía que funciona como combustible para el ciclón.

Como era de esperarse, los CTs de RI, son relativamente poco frecuentes en la temporada ciclónica, ya que es necesario un conjunto de factores térmicos y dinámicos y la interacción simultánea de diferentes escalares, dotando al sistema de una energía y estabilidad dinámica estimulante para el desarrollo en intensificación.

Es recomendable realizar estudios similares en otras regiones del océano Pacífico para incrementar el número de datos y realizar construcciones experimentales y numéricas que permitan modelar de mejor manera el mecanismo físico que da lugar a la rápida intensificación de los CTs. Por ejemplo, comparar la muestra de los CTs estudiados en este trabajo con los que investigaron Oropeza y Raga, introduciendo el efecto de los anticiclones oceánicos en la estimulación de la RI.

Otra prueba importante, que puede complementar los resultados obtenidos en este trabajo, es verificar valores umbrales, pero ahora, entre las condiciones medias históricas y las condiciones que estaban presentes durante la RI de los CTs, de la misma manera para los CTs no RI, se esperaría que para los RI los valores de las variables térmicas fueran mayores, pero ¿en qué proporción respecto a los no RI? Y contrastarlos con los obtenidos en esta investigación.

Contribución de autorías

Mauricio López Reyes: Recopilación de datos, procesamiento de datos, diseño de metodología experimental, análisis de resultados y redacción de al menos 70% del trabajo. Ángel Meulenert Peña: Redacción de 30% (discusiones principalmente) y análisis de los resultados.

Financiación

Instituto Frontera A.C, Departamento de Investigación.

Conflicto de intereses

No hay conflicto de intereses de parte de los autores.

Bibliografía

- Abarca, S and Montgomery (2014). Are eye wall replacement cycles largely governed by axial equilibrium dynamics? *J. Atmos. Sci.*, 72 (2014), págs.82 – 87, <https://doi.org/10.1175/JAS-D-14-0151.1> .
- Ávila, L. (2014). Historical review of the tropical cyclones of the 2013 season in the Pacific and Atlantic Oceans. *26thAMS* 2:427:831
- Braun, S. (2013) NASA's Genesis and Rapid Intensification Processes (GRIP) Field Experiment. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 345-263.
- Braun, S. (2012). A Developmental Framework for Improving Hurricane Model Physical Parameterizations Using Aircraft Observations. *Tropical Cyclone Research and Review*. Vol. 1, No.4. <https://doi.org/10.6057/2012TCRR04.01>
- Braun, S. (2010). Comment on «Atlantic tropical cyclogenetic processes during SOP-3 NAMMA in the GEOS-5 global data assimilation and forecast system.» *J. Atmos. Sci.*, 67, 2402–2410. Link, Google Scholar.

- Camargo, S.J., K.A. Emanuel, and A.H. Sobel. (2007). Use of a Genesis Potential Index to Diagnose ENSO Effects on Tropical Cyclone Genesis. *J. Climate*, 20, 4819–4834, <https://doi.org/10.1175/JCLI4282.1>
- Chen, H., Zhang, D., Carton, J y Atlas, R. (2011). Sobre la rápida intensificación del huracán Wilma (2005). Parte I: Predicción de modelos y cambios estructurales. *Wea. Forecasting*, 26, 885–901, <https://doi.org/10.1175/WAF-D-11-00001.1>
- CENAPRED. (2005). Características e impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la república en el año 2005. (ISBN:970-628-901-1) Recuperado de http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/375/1/images/no_7.pdf.
- DeMaria, M., and J. Kaplan. (1994). A statistical hurricane prediction scheme (SHIPS) for the Atlantic basin. *Wea. Forecasting*, 9:209-220.
- DeMaria, M. (2007) Thermal conditions of the ocean to favor the rapid intensification of tropical cyclones. *J. Atmos. Sci.*, 66, 1764-1778, 2007.
- Fossell, K., Ahijevych, D., Morss, R., Snyder, C., and C. Davis. (2017). The Practical Predictability of Storm Tide from Tropical Cyclones in the Gulf of Mexico. *Mon. Wea. Rev.*, 145, 5103–5121, <https://doi.org/10.1175/MWR-D-17-0051.1>
- Gall, R., Franklin, J., Marks, F., Rappaport, E., y Toepfer, F. (2013). Proyecto de mejora del pronóstico de huracanes. *Toro. Amer. Meteorito. Soc.*, 94, 329–343, <https://doi.org/10.1175/BAMS-D-12-00071.1>
- García, O., Meulenert, A., Ramírez, H., García, M., Ulloa, H., and Alcalá, J., (2017). Elementos y conceptos de climatología y meteorología. Guadalajara México. Umbral.
- García, O., Ramírez, H., Alcalá, J., Meulenert, Á., & García, M. (2012). Climatología de las tormentas eléctricas locales severas (TELS) en la Zona Metropolitana de Guadalajara. *Investigaciones Geográficas*, 0(63), 7. doi:<http://dx.doi.org/10.14350/rig.29907>
- Knaff, J., DeMaria, M., Molenaar, D., Sampson, C., y Seybold, M. (2011) An Automated, Objective, Multiple-satellite, Platform Tropical Cyclone Surface Wind Analysis. *J. Appl. Meteorito. Climatol.*, 50, 2149–2166, <https://doi.org/10.1175/2011JAMC2673.1>
- Kepert, J. (2010). Structure and dynamics of tropical cyclones. *Global Perspectives on Tropical Cyclones: From Science to Mitigation*, JCL Chan and JD Kepert, Eds., Asia-Pacific World Science Series on Weather and Climate, vol. 4, World Scientific, 3–54.
- Litta, A. J., Mary-Ididcula, S., Mohanty, U. C., & Kiran Prasad, S. (2012). Comparison of thunderstorm simulations from WRF-NMM and WRF-ARW models over East Indian Region. *The Scientific World Journal*, 2012, 951870. doi:10.1100/2012/951870
- Leipper, D. and D. Volgenau, 1972. Hurricane heat potential of the Gulf of Mexico. *J. Phys. Oceanogr.* 2, 218-224.
- Mainelli, M., DeMaria, M., Shay, L., and Goni, G. (2008). Application of oceanic heat content estimation to operational forecasting of recent Atlantic category 5 hurricanes. *Wea. Forecasting*, 23,3-16.
- Marks, FD y Houze, R. (1987) Estructura del núcleo interno del huracán Alicia a partir de observaciones de radar Doppler en el aire. *J. Atmos. Sci.*, 44, 1296–1317, [https://doi.org/10.1175/1520-0469\(1987\)044<1296:ICSOHA>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1175/1520-0469(1987)044<1296:ICSOHA>2.0.CO;2)
- Montgomery, W. (2012). Average climatological conditions, their anomalies and the correlation with the frequency of tropical cyclones of rapid intensification, *J. Atmos. Sci.*, 53, 2076-2088,2012.
- NOAA (2017). NOAA Extended Reconstructed Sea Surface Temperature (SST) V5. Recuperado el 14 de mayo del 2017 de: <https://www.esrl.noaa.gov/psd/data/gridded/data.noaa.ersst.v5.html>
- NOAA (2017). CDC Derived NCEP Reanalysis Products Pressure Level. Recuperado el 28 de enero del 2018 de: <https://www.esrl.noaa.gov/psd/cgi-bin/dbsearch/DBSearch.pl?Dataset=CDC+Derived+NCEP+Ranalysis+Products+Pressure>
- NOAA (2018). Zonal and meridional components of wind. Recuperado de: <https://www.esrl.noaa.gov/psd/data/gridded/data.ncep.reanalysis.pressure.html>
- ECMWF (2018). Ocean Reanalysis. Recuperado el 21 de febrero del 2018 de: <https://www.ecmwf.int/en/forecasts/charts/catalogue/>
- Organización Meteorológica Mundial (2010). Definiciones y términos técnicos. Recuperado de: <https://public.wmo.int/es>
- Organización Meteorológica Mundial. (2006). Escala Saffir-Simpson. Recuperado de: <https://hurricanes.fiu.edu/aprende-sobre-huracanes/vientos-fuertes/saffir-simpson-hurricane/index.html>

- Oropeza, F., y Raga, G. (2015). Rapid deepening of tropical cyclones in the northeastern Tropical Pacific: The relationship with oceanic eddies. *Atmósfera*, 28(1), 27-42. Recuperado en 20 de septiembre de 2020, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-62362015000100003&lng=es&tlng=en.
- Plata, A. (2006). Shear conditions, affectations and structural changes in the process of intensification of mature hurricanes. *Amer. Me-teor. Soc.*, <https://ams.confex.com/ams/31Hurricane/vgateway.cgi/id/20692?recordingid=20692>, 2012.
- Sun, Y., Zhong, Z., Li, T., Yi, L., Hu, Y., Wan, H., y Li, Q. (2017). Impact of Ocean Warming on Tropical Cyclone Size and Its Destructiveness. *Scientific reports*, 7(1), 8154. doi:10.1038/s41598-017-08533-6
- Wu, L. , Su, H. , Fovell, RG , Wang, B. , Shen, JT , Kahn, BH , Hristova - Veleva, SM , Lambrigtsen, BH , Fetzer, EJ y Jiang, JH (2012), Relación de humedad relativa ambiental con intensidad de ciclones tropicales del Atlántico norte y tasa de intensificación , *Geophys. Res. Letón.* , 39 , L20809, doi: 10.1029 / 2012GL053546 .
- Zhang, L. and Oey, L. (2019). Young Ocean Waves Favor the Rapid Intensification of Tropical Cyclones—A Global Observational Analysis. *Mon. Wea. Rev.*, 147, 311–328, <https://doi.org/10.1175/MWR-D-18-0214.1+LevelVariable=U-windStatistic=Meangroup=0submit=Search>

El uso de mapas cualitativos para la integración urbana: el caso de un barrio popular del Aglomerado Gran San Miguel de Tucumán (noroeste argentino)

The use of qualitative maps for urban integration: the case of a popular neighborhood of Aglomerado Gran San Miguel de Tucumán (Northwest Argentine)

MATILDE MALIZIA¹  0000-0002-0264-3451

ANA LAURA CASTAÑEDA NORDMANN²  0000-0002-9171-1961

ROSA LINA CUOZZO²  0000-0002-3729-8221

¹Instituto de Investigaciones Territoriales y Tecnológicas para la Producción del Hábitat, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina.

²Centro de Estudios sobre Territorio y Hábitat Popular, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina.

Resumen

Los procesos de transformación socio-espacial por los que están atravesando las ciudades requieren repensar las estrategias de investigación urbana e incorporar herramientas de recolección de información que consideren la percepción que las personas tienen de su entorno. Este artículo tiene por objetivo indagar la forma en que los habitantes de los asentamientos informales perciben su propio espacio, a través de la elaboración de mapas cualitativos. La realización de estos mapas busca comprender la realidad socio-espacial desde la mirada de los actores sociales involucrados. Su construcción permite poner en evidencia situaciones de desigualdad en tres escalas: hogar, al considerar las familias del barrio; micro al analizar zonas puntuales en el interior de las ciudades (barrios) y macro al considerar estos resultados en relación con el resto de la ciudad. El enfoque metodológico propuesto combina el uso de técnicas cualitativas que se articulan con estrategias participativas. Para su desarrollo se toma como caso de estudio el barrio 11 de Enero, loca-

Fechas • Dates

Recibido: 2020.08.19
Aceptado: 2020.12.08
Publicado: 2021.06.28

Autor/a para correspondencia Corresponding Author

Matilde Malizia
Instituto de Investigaciones Territoriales y Tecnológicas para la Producción del Hábitat (CONICET-UNT)
matmalizia@yahoo.com.ar

lizado hacia el noroeste del aglomerado Gran San Miguel de Tucumán (noroeste argentino). El mismo se localiza en las zonas más degradadas, en un entorno que se caracteriza por elevados índices de informalidad, vulnerabilidad y pobreza.

Palabras clave: mapas cualitativos; desigualdad; integración urbana; hábitat; noroeste argentino.

Abstract

The socio-spatial transformation processes that cities are going through require rethinking urban research strategies and incorporating information gathering tools that take into account the perception that people have of their environment. This article aims to investigate the way in which the inhabitants of informal settlements perceive their own space, through the elaboration of qualitative maps. The realization of these maps seeks to understand the socio-spatial reality from the perspective of the social actors involved. Its construction allows to highlight situations of inequality both in a micro scale to analyzing specific areas within cities, and on a macro scale to considering these results in relation to the rest of the city. The proposed methodological approach combines the use of qualitative techniques that are articulated with participatory strategies. Its development is taken as a case study on Barrio 11 de Enero, located to the northwest of the agglomerate Gran San Miguel de Tucumán (northwestern Argentina). It is located in the most degraded areas, in an environment characterized by high rates of informality, vulnerability and poverty.

Keywords: qualitative maps; inequality; urban integration; habitat; northwestern Argentina.

1. Introducción

Los habitantes de toda ciudad ponen en juego percepciones acerca de la realidad e intereses personales en el momento de apropiarse del espacio. El espacio no se puede conceptualizar como algo neutral, sino que como afirma Giddens (1989) es socialmente producido. La ciudad no es un simple escenario en el cual se desarrollan y localizan las relaciones sociales, sino que es el ámbito mismo de su realización. Las metrópolis son el lugar donde la vida social se despliega y el medio a través del cual las relaciones humanas se producen y reproducen.

La conformación del espacio urbano es el resultado de la incidencia de lógicas particulares donde Estado, mercado y sociedad producen la ciudad mediante una significativa asimetría de poder que se manifiesta en disímiles características del hábitat (Malizia *et al.*, 2018).

El aglomerado Gran San Miguel de Tucumán —considerado una ciudad intermedia en la jerarquía urbana nacional y localizado en la región noroeste de Argentina— presenta una desigual distribución de la población y fuertes diferencias en el tejido social vinculado, sobre todo, con las condiciones socio-económicas de sus habitantes (Malizia *et al.*, 2018). Estas diferencias, a su vez, responden a una localización de carácter histórico-identitario y ambiental, acompañado por niveles disímiles de infraestructura, accesibilidad, servicios y equipamiento comunitario, profundizando la brecha entre sectores de escaso y elevado poder adquisitivo. Esta diferenciación expresa la profundización de la división social del espacio urbano en la cual los pobres urbanos quedan relegados de la ciudad formal. En esta área urbana, los asentamientos informales se localizan principalmente en el municipio San Miguel de Tucumán (ciudad capital), el cual concentra

alrededor del 80% del total de los asentamientos detectados en el aglomerado (Boldrini, 2018). Su dinámica de crecimiento pone en evidencia que las condiciones en las que se encuentran han variado cualitativamente en los últimos diez años (Boldrini y Malizia, 2020).

Esto requiere que el modo de mirar e intervenir en la ciudad incorpore en el proceso de toma de decisiones no solo los aspectos físico-funcionales del hábitat sino también la dimensión subjetiva de quienes habitan en ella. Ello precisa repensar las estrategias de investigación urbana e incorporar otras herramientas de recolección de información tendientes a incorporar la percepción que las personas tienen de su entorno. Es por ello que el presente artículo tiene por objetivo indagar la forma en que los habitantes de los asentamientos informales perciben su propio espacio, a través de la elaboración de mapas cualitativos. Mediante estos mapas se busca comprender la realidad socio-espacial desde la mirada de los actores sociales involucrados hacia el interior de sus hogares (escala hogar), desus barrios (escala micro) y en relación con el resto de la ciudad (escala macro). En este sentido cabría preguntarse ¿Qué representaciones sociales construyen los habitantes de los asentamientos informales acerca de la ciudad en la que viven? ¿cómo perciben sus propios barrios y hogares? ¿sienten que están integrados al resto del barrio y de la ciudad?

Para su desarrollo se toma como caso de estudio el barrio 11 de Enero¹, localizado hacia el noroeste del aglomerado Gran San Miguel de Tucumán. El mismo forma parte de los barrios vulnerables que se propagaron en el aglomerado durante las últimas décadas (Boldrini, 2018)². Sus habitantes están en condiciones precarias de habitabilidad desde que llegaron al barrio, hace aproximadamente quince años, y tienen importantes problemas laborales, educativos y habitacionales. Predomina el trabajo informal en viviendas particulares de la zona (limpieza, jardinería y cuidado de personas) y en menor medida obreros de la construcción. Como explica Alejandra del Castillo (2012) vivir en estos barrios constituye una estrategia intergeneracional para dar respuesta a sus necesidades de reproducción social.

2. Contexto conceptual: el hábitat como espacio social simbólico construido

Al analizar el espacio urbano se reconoce que, además del espacio físico-material, existe un espacio simbólico construido por las personas que habitan en él, a partir de la relación dialéctica entre la dimensión física y la subjetiva³. En este sentido, Bourdieu (1999) diferencia el espacio físico del espacio social. El primero es “el punto [...] en que un agente o cosa están situados, tienen lugar, existen”. Las personas se mueven en el espacio físico que tiene distancias reconocibles,

1. Este barrio forma parte de los lugares en los que se desarrolla el Programa Mejora del Hábitat Participativo (Programa Mhapa) constituido como Servicio Tecnológico de Alto Nivel del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), en los que la primera autora es Coordinadora Urbana y Responsable Técnica. El barrio 11 de Enero, además, cuentan con la presencia de técnicos de la Organizaciones Barrial La Poderosa quienes propician la entrada al barrio y el desarrollo de las actividades emprendidas.

2. El acelerado derrotero mediante el cual se propagaron las villas y asentamientos informales en el aglomerado Gran San Miguel de Tucumán tuvo como primer motor la migración campo-ciudad derivada del cierre masivo de ingenios azucareros durante las décadas del '60 y '70. El segundo momento se identifica a fines de la década del '80 como resultado del predominio de la aplicación de políticas neoliberales que provocaron un significativo aumento de los asentamientos vinculados con la migración intraurbana de grupos sociales empobrecidos. A partir del año 2003 se detectó un tercer momento que se caracteriza por la desaceleración del crecimiento sostenido de los asentamientos a expensas del aumento de barrios promovidos desde el Estado dirigidos a sectores populares (Boldrini, 2018). Sin embargo, los grupos relocalizados mantienen problemáticas de profunda vulnerabilidad en su nuevo espacio (Gómez López *et al.*, 2015).

3. En la década del '70 Quaroni y Terranova (1976), preocupados por la calidad del hábitat urbano, plantean la importancia de considerar las relaciones dialécticas entre un orden existencial (cuantitativo y mensurable) y un orden representativo — simbólico (cualitativo y difuso). Esta relación la denominaron “calidad difusa del ambiente”.

mensurables con otros objetos, con los que se relaciona de forma directa y/o indirecta. El espacio social, en cambio, se refiere a “la posición relativa que ocupa el actor social en una sociedad [...] el espacio habitado (o apropiado) funciona como una especie de simbolización espontánea del espacio social” (Bourdieu, 1999, p. 120). Así, las personas se construyen a sí mismas a partir de las relaciones entabladas con el otro y del reconocimiento del lugar que ocupan en la estructura social, teniendo en cuenta la manera en que se perciben a sí mismas y al entorno en el que se encuentran y cómo éste influye sobre su comportamiento y toma de decisiones.

Esta relación entre las dimensiones físicas y subjetivas también puede definirse como topofílica⁴ en tanto involucra lazos afectivos de los habitantes con los lugares y/o el ambiente físico, de modo tal que cada persona tiene una percepción subjetiva del espacio en función de los valores o significaciones que le otorga y su experiencia previa (Tuan, 1980). Así entendido, la ciudad debe considerarse como un espacio objetivo pero cargado de sentido subjetivo y valor simbólico (Zenteno Torres, 2018; Caravedo, 2012).

Los individuos interpretan la realidad a través de sus experiencias personales y su sistema de valores. Los distintos modos de habitar, observar, sentir y vivir el espacio urbano —entre otros aspectos—, dependen tanto de las características objetivas dadas por la forma física como de las dinámicas sociales que en ese espacio se desarrollan y adquieren significado para sus habitantes. Así la apariencia que adquiere cada ciudad y la manera como ésta organiza sus espacios constituyen la base material sobre la cual se desarrollan las prácticas sociales (Harvey, 1998).

Puede afirmarse entonces que existen distintas visiones sobre la ciudad de acuerdo con la posición que las personas ocupan en la estructura social y con las instituciones con las cuales cada uno se relaciona. García Canclini (2007, p. 95) denomina esta visión, imaginario urbano y explica que si bien “el conjunto de bienes materiales e inmateriales [...] parece estar disponible para que todos lo usen, cada sector se vincula a él según las disposiciones subjetivas que ha podido adquirir y según las relaciones sociales en que está inserto”. El imaginario urbano es un factor que contribuye de manera significativa a la formación y consolidación de los espacios urbanos, y en él tienen incidencia las identidades locales definidas a lo largo del proceso de conformación de la ciudad (Gómez López *et al.*, 2015).

2.1. Los mapas cualitativos: antecedentes como herramienta de investigación

Existen numerosas investigaciones procedentes de disciplinas diversas que proponen el uso de mapas cognitivos, mentales, perceptivos, parlantes o cartográficos como herramientas de investigación social (Vasco Uribe, 2017; Suárez Cabrera, 2015; Roig Zamora y Araya Ramírez, 2013; Buzai, 2011; Zamalloa Chalco, 2009; Navarro y Rodríguez, 2008; Obando *et al.*, 2001; Downs y Stea, 1973; Lynch, 1960). Como explica Zenteno Torres (2018, p. 100), ante la necesidad de identificar, conocer y analizar la relación existente entre el espacio urbano y la representación que los habitantes tienen del mismo, surge la idea de explorar nuevas herramientas de investigación social cualitativa que permitan poner de manifiesto la “dimensión subjetiva de la ciudad en su compleja individualidad; y poner en valor su importancia para el estudio de los fenómenos urbanos”. Todos ellos tienen en común la necesidad de indagar sobre la relación entre el espacio material y

4. Para Yori (2009) la topofilia es una categoría poética del espíritu desde la cual la percepción del espacio se mediatiza, no solo por la experiencia que pueda tenerse de él, sino por la carga imaginaria a partir de la cual éste entra en valor o se le otorga significación convirtiéndose en un espacio vivido o vivenciado.

el modo de apropiación del mismo por los habitantes como un insumo para incidir en la realidad de modo más preciso y certero.

Precursor de este tipo de investigaciones es el trabajo realizado a principios de la década del '60 por el planificador Kevin Lynch denominado *La imagen de la ciudad*. Es a partir de esta obra que la subjetividad comienza a cobrar importancia en la explicación de los hechos urbanos y la vivencia de la ciudad. Según el autor una parte de este espacio es compartido por un grupo de población, poseedora de características comunes (filtros culturales), pero otra parte pertenece únicamente al individuo, en la medida que es producto de sus filtros personales. En este proceso el observador selecciona, organiza y asigna significados, en una relación dialéctica (Lynch, 1960). Posteriormente, comienzan a aparecer investigaciones que tienen en cuenta estos principios. Tal es el caso de los mapas cognitivos que se basan en la representación organizada de una parte del entorno espacial sustentada por los individuos y, por lo tanto no están directamente relacionados con el ambiente próximo (Lee, 1976; Downs y Stea, 1973)⁵. Del mismo modo, aunque con pequeñas diferencias, surgen los mapas mentales (Würth, 2014; Caravedo, 2012). El espacio, manifiesto como realidades diferentes, adquiere distintos valores para cada persona y constituye construcciones mentales de los habitantes del lugar y de los que participan activamente de él. Así entendido:

“las ciudades son espacios mentales en tanto construcciones que [...] incluyen significados de diverso orden [...]. Estos significados no son fabricaciones individuales puras, aunque tengan asiento en la biografía personal, sino colectivas; esto es, comunicadas de generación en generación, y que condicionan el modo de vida en ella y la percepción que se tiene de sus pobladores” (Caravedo, 2012, p. 8).

De acuerdo con esta definición se pueden diferenciar tres órdenes que permiten comprender los mecanismos que se ponen en juego en la vida urbana: el orden material, que incluye las características físicas del espacio; el orden social puesto que las ciudades son contenedoras de un conjunto de personas que la habitan; y el orden mental que se refiere a los significados y valoraciones de las personas sobre su espacio.

En este sentido, Alba (2004) utiliza la noción de mapa mental para estudiar la ciudad de México y analizar cómo es vivida, imaginada y practicada por sus habitantes, e incluye en su estudio la teoría de las representaciones sociales (Bourdieu, 1996; Jodelet, 1982; Moscovici, 1961) al postular que “las representaciones espaciales son abordadas como representaciones sociales [...] en función del sistema cultural y normativo, que ayudan a los individuos a comprender y a dominar su ambiente” (Alba, 2004, p. 117). Estos mapas implican el estudio de las representaciones cartográficas o dibujos de mapas confeccionados por los habitantes consultados a partir de una concepción holística entre el individuo y la ciudad. Los habitantes proyectan una imagen urbana donde se evidencian elementos constitutivos y organizadores de la ciudad, teniendo en cuenta que a partir de las representaciones individuales se construye la imagen colectiva donde se expresa el espacio imaginado y se deduce la construcción social de la ciudad en su totalidad (Roig Zamora y Araya Ramírez, 2013; Navarro y Rodríguez, 2008).

5. El concepto fue adoptado en el año 1948 por Edward Tolman para explicar el comportamiento de las ratas que parecían aprender la distribución espacial de un laberinto. Luego, el término fue generalizado por algunos investigadores para referirse a una red semántica que representa el conocimiento o los esquemas personales de un individuo.

Zenteno Torres (2018) incorpora estos postulados en sus investigaciones. Denomina a estos mapas como perceptivos y hace hincapié en el vínculo directo entre las personas y su espacio inmediato:

“[...] los mapas perceptivos son representaciones cartográficas del espacio urbano habitado, con el que se entra en directa interacción dialógica entre el espacio arquitectónico y sus residentes. Este proceso dialógico ocurre en el desarrollo de la vida cotidiana de los habitantes en relación con su espacio inmediato [su barrio] y constituye la base para la formación de mapas perceptivos” (Zenteno Torres, 2018, p. 107)⁶.

Como parte de la cartografía social o participativa, se encuentran los mapas parlantes o mapas sociales⁷ definidos como una herramienta para la identificación de problemas, la planificación de acciones, la evaluación de avances y cambios, y la transformación social. Estos mapas se construyen desde el conocimiento, la participación y el compromiso social de los actores sociales involucrados. Su utilización permite establecer un diálogo entre las personas involucradas y los recursos con los que cuentan para incorporar de manera gráfica la percepción que la comunidad tiene de su entorno local. En Colombia, por ejemplo, es una herramienta empleada para trabajar con colectividades rurales (Vasco Uribe, 2017); en Chile es utilizada para el estudio de diversos procesos sociales vinculados con la niñez y los espacios barriales (Suárez Cabrera, 2015; Molina-Díaz y Suárez-Cabrera, 2012); en Perú son utilizados en el marco de procesos de planificación (Zamalloa Challco, 2009); y en Brasil, Medeiro y Murilo Mendonça (2017) y Medeiros *et al.* (2018) desarrollan estos mapas con diversas comunidades campesinas. En todos los casos, son elaborados a partir de talleres en los que participa gran parte de la comunidad, en los que se utilizan distintas herramientas discursivas, fotográficas, cartográficas e históricas, entre otras, para confeccionar mapas, referidos al pasado, presente y futuro que posteriormente se discuten y se contrastan con el territorio (Vasco Uribe, 2017). De esta manera constituyen una descripción discursiva de los símbolos, las relaciones sociales, la ocupación del territorio, los conflictos, las luchas y los deseos de los habitantes de esa comunidad, contribuyen a la defensa del territorio frente a las transformaciones y presiones sufridas.

En Argentina, los trabajos desarrollados por Torres (2006) y posteriormente retomados por Abba *et al.* (2011) para la ciudad de Buenos Aires constituyen un antecedente importante para la elaboración de mapas cualitativos. En los mapas sociales que elaboran se identifica, a partir de la historia de la ciudad, los procesos socio-espaciales que caracterizaron los distintos periodos de expansión urbana teniendo en cuenta aspectos formales e informales. Los esquemas resultantes reflejan la localización de los distintos grupos sociales y evidencian procesos de lucha por el espacio. Estos mapas sociales se realizan con datos cuantitativos obtenidos de variables censales que se espacializan para mostrar la ubicación de los distintos grupos sociales en la ciudad. Por su parte, Buzai (2011, 2014) parte de la geografía humana en la que vincula datos cualitativos (centrados en las percepciones individuales) y cuantitativos (centrados en los procesos de generalización y modelización a través de los sistemas de información geográfica) para elaborar mapas mentales y estudiar la realidad. Se basa en cuatro aspectos: las encuestas en las que las personas responden una serie de preguntas y elaboran un bosquejo del espacio urbano; los modelos que permiten un abordaje deductivo; los métodos que permiten su comprobación y las aplicaciones

6. La autora utiliza los mapas mentales y perceptivos como sinónimos y diferencia a estos de los cognitivos en tanto el término percepción involucra la aprehensión inmediata de ese objeto por uno o más de los sentidos y está estrechamente relacionada con eventos en el entorno inmediato; mientras que la cognición, en cambio, no necesita estar directamente relacionada con nada del ambiente próximo (Zenteno Torres, 2018).

7. Como explica Suárez Cabrera (2015, p. 637) “los mapas parlantes emergieron como una necesidad de comunicación de los procesos históricos de las comunidades indígenas con otras instancias académicas, sociales y posteriormente políticas, gestándose de esta manera procesos de reconstrucción de lo que hoy llamaríamos memorias colectivas”.

que se presentan en diferentes casos de estudio. En Tucumán, Batista Zamora y Natera Rivas (2017) construyeron el mapa social para el aglomerado Gran San Miguel de Tucumán a partir de variables censales y efectuaron una caracterización del espacio, sin embargo, no desarrollaron una descripción cualitativa del mismo.

3. Consideraciones metodológicas

En este artículo, la manera en que las personas —en este caso los habitantes de los asentamientos informales de Tucumán—, perciben su propio espacio (a escala hogar, micro y macro) es estudiada a través de la elaboración de mapas cualitativos. En estos mapas se vinculan aspectos físicos del territorio (espacio urbano) con las dinámicas sociales que en esos espacios se desarrollan y adquieren significado para sus habitantes. Si bien los mapas cualitativos comparten ciertos aspectos conceptuales con los mapas mentales o perceptivos —al considerar el entorno inmediato de los habitantes— y otros aspectos metodológicos con los mapas sociales o parlantes —al construirlos mediante procesos participativos—; incorporan la percepción de las personas acerca de su historia y trayectoria familiar.

El enfoque metodológico propuesto combina el desarrollo de estrategias participativas con el uso de herramientas cualitativas. Esto implica la posibilidad de unir el mundo académico con la práctica concreta mediante el continuo entrelazamiento entre el marco teórico-conceptual y la realidad estudiada (Althabe, 1999). Su empleo permite centrar la mirada en la comprensión que las personas realizan de la situación en la que se encuentran, en los significados que atribuyen a sus acciones y en cómo interpretan las relaciones que se establecen dentro de su mundo social particular. De este modo se estudia a las personas insertas en un contexto determinado, sin descartar la influencia de su historia de vida, y se busca la comprensión de los fenómenos sociales desde la realidad de los sujetos, reconociendo el lugar desde el cual los actores clasifican el comportamiento y le atribuyen sentido (Berger y Luckmann, 2006).

Las estrategias participativas tienen un rol instrumental. Promueven el tratamiento de aspectos determinados que requieren ser abordados grupalmente, conllevan a la puesta en común de información, conocimientos y expectativas sobre una problemática específica; y dan lugar a la definición colectiva de pautas (Boldrini, 2015). Las herramientas cualitativas posibilitan el estudio, uso y recolección de una variedad de fuentes de información que describen los momentos habituales, problemáticos y significativos de la vida de los sujetos (Mendizábal, 2019; Guber, 2009; Vasilachis de Gialdino, 2006). Su uso de manera dialéctica conlleva a la construcción de datos en virtud de un proceso reflexivo entre las personas involucradas y potencia la elaboración de los mapas cualitativos.

El trabajo de campo se llevó a cabo entre los meses de febrero y diciembre del año 2017, no obstante, en la actualidad se continúan realizando actividades en el barrio en el marco del Programa Mhapa⁸. En primer lugar se recorrió el barrio en 3 oportunidades distintas y siempre acompañados por sus referentes con el fin de conocerlo y contarles a sus habitantes los objetivos de la tarea. Luego, por un lado, se llevaron a cabo 5 talleres, en diferentes momentos del año, en los que participaron en forma rotativa los habitantes del barrio. En los mismos se implementaron distintas actividades: se solicitó a los participantes que localicen en un mapa diversos aspectos sobre el entorno del barrio y sus características internas; que debatan, expliquen y jerarquicen los aspectos positivos, negativos y de integración del barrio; y que evalúen las etapas intermedias en

8. El trabajo de campo y las actividades posteriores fueron llevadas a cabo por M. Malizia. A los encuestados se los menciona por sus iniciales para preservar su identidad.

las que se iban integrando los resultados obtenidos con el fin de construir los mapas cualitativos (Tabla 1). Mediante estos talleres se buscó, además, generar vínculos entre habitantes y técnicos. Por el otro lado se realizaron 35 encuestas sociales (Neiman y Quaranta, 2006; Yuni y Urbano, 2014) al 27% de las familias del barrio seleccionadas al azar (Marradi *et al.* 2012)⁹. Se encuestaron 29 mujeres, 4 varones y 2 personas que solicitaron que no se relevaran sus nombres, edad y género. Del total de los encuestados once tenían entre 20 y 30 años; once entre 31 y 40 años; siete entre 41 y 50 años, uno entre 51 y 60 años y uno menos de 20 años. Los encuestados eran jefes/as de hogar, sus cónyuges u otros miembros con diferentes parentescos con el/la jefe/a de hogar. Las encuestas incluyeron preguntas sobre educación, salud, economía y vivienda (Tabla 1). La información resultante de los talleres y encuestas fue categorizada e integrada en los mapas cualitativos.

Como resultado, en estos mapas se combinan las percepciones sobre la situación familiar (escala hogar), con las percepciones sobre el barrio (escala micro) y sobre su entorno (escala macro). La interrelación entre las tres escalas en la construcción de los mapas cualitativos resulta de gran importancia, implica un proceso de análisis, comprensión y conceptualización tanto de la distribución socio-espacial de diferentes aspectos como de las representaciones sociales que sustentan los actores involucrados. Como explica Zenteno Torres (2018) las personas eligen representar cartográficamente ciertos lugares que generalmente son los que frecuentan y con los que mantienen una relación topofilica. Del mismo modo aquellos lugares no señalados y/o identificados, pero conocidos por el investigador, aportan información sobre aquello con lo que no se tiene una relación cotidiana. La cartografía resultante fue elaborada mediante el Sistema de Información Geográfica (SIG) teniendo en cuenta las tres escalas de análisis:

- El vínculo barrio-ciudad (escala macro).
- El vínculo hogares-barrio (escala micro).
- Los hogares del barrio (escala hogar).

Tabla 1. Síntesis de las dimensiones y variables relevadas en las encuestas sociales y talleres participativos

RELEVADAS EN LAS ENCUESTAS SOCIALES	RELEVADAS EN LOS TALLERES PARTICIPATIVOS
Entorno donde se localiza el barrio	
	Vías de circulación; líneas y paradas de transporte público; puntos de referencia externos; barrios cercanos; ríos y/o canales; espacios verdes y/o de esparcimiento
Características del barrio	
	Límites; vías de acceso; puntos de referencia internos; organización espacial; servicios públicos; zonas inundables; problemas del barrio
Educación	
Establecimientos educativos a los que asisten; asiste/ió a la escuela	Establecimientos educativos cercanos
Salud	
Acceso a la salud pública; cobertura social	Establecimientos sanitarios cercanos
Economía	
Integrantes del hogar que trabajan; que perciben planes sociales y/o desocupados; relación laboral; expectativas laborales	

9. Tanto en las encuestas como en los talleres participaron alumnos de la materia Práctica Profesional Asistida "Hábitat Participativo" de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo (Universidad Nacional de Tucumán) dictada en el marco del Programa Mhapa.

RELEVADAS EN LAS ENCUESTAS SOCIALES	RELEVADAS EN LOS TALLERES PARTICIPATIVOS
Vivienda	
Material del piso, paredes y techo; provisión de agua; mecanismo de eliminación de excretas; combustible para cocinar, calefaccionar y refrigerar	
Integración urbana	
Aspectos positivos y negativos del barrio; integración de la vivienda y/o familia al barrio; integración del barrio al resto de la ciudad	

Fuente: elaboración de las autoras sobre la base de datos del Programa Mhapa, 2017.

4. Conociendo el barrio 11 de Enero

El barrio 11 de Enero forma parte del aglomerado Gran San Miguel de Tucumán (provincia de Tucumán), ubicado en la región noroeste de Argentina¹⁰. Esta región presenta los índices de pobreza más elevados del país y registran los estándares más bajos de calidad de vida¹¹ en gran medida, fruto del proceso de territorialización experimentado a través de los años (Paolasso *et al.*, 2019). En la actualidad, dado su número de habitantes (892.466 personas, Encuesta Permanente de Hogares, primer trimestre de 2019) es la ciudad intermedia más importante del noroeste argentino, destacándose como capital regional. Su proceso de crecimiento y expansión se encuentra determinado, principalmente, por el accionar de distintos actores (sobre todo privados) que conducen la ocupación del territorio en función de sus características ambientales (Cuozzo, 2018), dando como resultado una estructura espacial fragmentada caracterizada por la presencia de islas inconexas (Paolasso *et al.*, 2011) y por la progresiva profundización de la desigualdad social (Malizia *et al.*, 2018).

Figura 1. Localización del barrio 11 de Enero



Fuente: elaboración de Ana L. Castañeda Nordmann sobre la base de datos del Programa Mhapa, 2017.

10. Esta región incluye las provincias de Jujuy, Salta, Tucumán, Catamarca y Santiago del Estero.

11. De acuerdo con el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas realizado en el año 2010, el 15,42% de los hogares del noroeste presentaban Necesidades Básicas Insatisfechas; y el Índice de Bienestar era de 6,33 (Velázquez *et al.*, 2014).

Este barrio se ubica hacia el noroeste del Gran San Miguel de Tucumán, en el límite entre los municipios San Miguel de Tucumán (capital provincial) y Yerba Buena (Figura 1). Su conformación se inició a partir de la ocupación informal de tierras en el año 2004. Luego en el año 2007 hubo un intento para relocalizar a esas familias en otros barrios (San Expedito y Las Talitas), sin embargo, los terrenos desocupados fueron re-ocupados por nuevas familias que llegaron al barrio en busca de un lugar donde vivir¹². Su conformación pone en evidencia un proceso de migración intra-urbana en tanto muchas de estas familias provenían de otros barrios ubicados en distintas áreas del aglomerado Gran San Miguel de Tucumán. Abarca trece manzanas irregulares en las que habitan alrededor de 130 familias.

Los habitantes del barrio tienen distintas carencias y afrontan diversas situaciones de vulnerabilidad. Ante ello, ponen en marcha diversas estrategias. Entre ellas es pertinente destacar el sostenimiento de un merendero (inaugurado a principios del año 2017) que funciona tres veces a la semana y que recibe a 60 niños aproximadamente; y una cooperativa de trabajo que elabora alimentos para vender y cuyas ganancias lo sostienen, ya que no cuenta con financiamiento estatal.

5. El vínculo barrio-ciudad

El vínculo barrio-ciudad (escala macro) está relacionada con el estudio del orden social que propone Caravedo (2012), determinado e influido por el conjunto de personas que lo habitan. Teniendo en cuenta el entorno como elemento constitutivo (Roig Zamora y Araya Ramírez 2013), el barrio 11 de enero se localiza en un área del aglomerado Gran San Miguel de Tucumán en el que se identifica un patrón de uso del suelo denominado “residencial atomizado de carácter mixto” (Cuozzo *et al.*, 2018, p. 101)¹³. En este sector conviven grupos sociales con diferente poder adquisitivo imprimiéndole al territorio una cierta heterogeneidad socio-espacial —y cultural teniendo en cuenta los filtros que propone Lynch (1960)—. Los vecinos señalan que existen profundas diferencias y tensiones entre los barrios de la zona. Al observar la cartografía catastral y administrativa provincial existente se advierte que el barrio 11 de Enero se encuentra integrado a la trama urbana que lo contiene; sin embargo, considerando las construcciones colectivas en términos de sistema cultural y normativo que plantea Caravedo (2012), al aproximarnos se observa que una parte del mismo —la plaza San Expedito localizada en su extremo noroeste— se asienta sobre una porción de tierra que no es reconocida ni jurídica ni administrativamente por ninguno de los municipios adyacentes, ya que se sitúa justo en el límite entre los mismos¹⁴.

Con el objetivo de identificar y caracterizar la imagen urbana (Lynch, 1960), la relación topofílica (Yori, 2009) y el imaginario social (García Canclini, 2007; Gómez López *et al.*, 2015), en términos de reconocimiento del entorno donde se localiza el barrio y desde la mirada de sus residentes (como proponen Berger y Luckmann, 2006), se solicitó a los vecinos en los talleres participativos que señalen en un mapa de la ciudad aquellos edificios, equipamientos y puntos significativos que consideren pertinentes y que expliquen y jerarquicen los aspectos positivos y negativos del barrio (Tabla 2 y Figura 2). En los relatos de los vecinos se advirtió un gran malestar ante la escasa presencia de instituciones públicas (provinciales y municipales) en la zona. Explicaron que si bien su barrio forma parte de la ciudad capital se encuentra “olvidado... dejado

12. El 68,6% de los encuestados llegó al barrio luego de este suceso.

13. Cuozzo *et al.* (2018) definen tres tipos de áreas urbanas: grandes islas residenciales; residencial atomizado o pequeñas islas residenciales; y tradicional contemporáneo.

14. El terreno donde se asienta dicha plaza no tiene número de padrón catastral motivo por el cual los fondos económicos destinados a su mejora y cualificación no son adjudicados, dejando a los vecinos ante una plaza en malas condiciones y sin cuidados estatales.

de lado por sus gobernantes [tanto provinciales como municipales]” (S. P., vecina, 01/06/2017) quienes “sólo aparecen en épocas de elecciones” (M. C., vecino, 01/06/2017). Refuerzan sus respuestas al señalar —como elementos organizadores de la ciudad (Roig Zamora y Araya Ramírez, 2013)— los límites del barrio y explicar que las redes de servicios básicos de agua potable, gas natural y cloacas discurren por la principal vía de circulación (ruta provincial 315-Avenida Camino del Perú) ubicada al oeste; sin embargo hasta la actualidad no se llevaron a cabo las obras de infraestructura necesarias para brindar la conexión de estos servicios a las viviendas del barrio, irrumpiendo el orden material propuesto por Caravedo (2012). Del mismo modo el canal de desagüe pluvial San José que circunscribe al barrio con orientación norte-sur se convierte en un símbolo de conflicto —desde la descripción discursiva (Vasco Uribe, 2017)— por su elevado nivel de contaminación; una vecina explicaba “muchacha gente del barrio y de los otros [señalando los barrios próximos] tiran la basura ahí en el canal porque por aquí no pasa el basurero y no hay contenedores” (E, vecina, 18/05/2017).

Por otro lado, al referirse a los distintos edificios, equipamientos y puntos significativos existentes en la zona donde se ubica el barrio (comercial, cultural, religioso, deportivo, y espacios verdes y/o de esparcimiento), los vecinos solo marcaron en el mapa, de acuerdo con sus filtros personales, aquellos lugares o íconos que utilizan frecuentemente y con los que desarrollaron una relación topofílica (Yori, 2009) otorgándoles cierto significado y convirtiéndolos en un espacio vivido. Del mismo, sin bien mencionaron otro tipo de equipamiento (como un local bailable) optaron por no señalarlo en el mapa dado que consideran que se trata de un lugar problemático y poco frecuentado por ellos. Siguiendo lo propuesto por Caravedo (2012) al referirse a los mapas mentales, los participantes de los talleres organizaron la información de acuerdo con las características físicas del espacio, las dinámicas sociales que en ellos se desarrollan y los significados que les atribuyen.

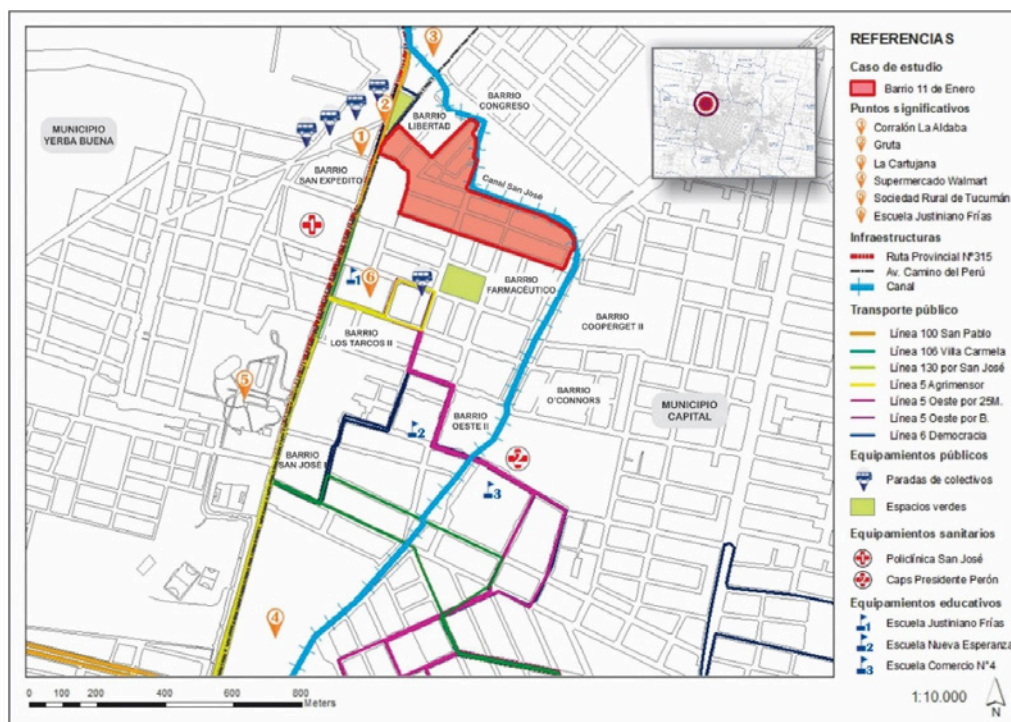
Tabla 2. Dimensiones y variables consideradas en la escala barrio-ciudad

DIMENSIONES Y VARIABLES
Entorno donde se localiza el barrio
Principales vías de circulación; líneas y paradas de transporte público más cercanas; puntos de referencia externos (equipamiento comercial, cultural, religioso y deportivo); barrios cercanos; ríos y/o canales de desagüe; espacios verdes y/o de esparcimiento
Educación
Establecimientos educativos a los que asisten
Salud
Establecimientos sanitarios a los que asisten
Integración urbana
Aspectos positivos y negativos del barrio; integración de la vivienda y/o familia al barrio; integración del barrio al resto de la ciudad

Fuente: elaboración de las autoras sobre la base de datos del Programa Mhapa, 2017.

Considerando el tipo de relación entre las personas y el espacio inmediato (Zenteno Torres, 2018), los resultados obtenidos evidenciaron un vínculo barrio-ciudad débil. Si bien las respuestas gráficas de los talleres mostraron una articulación física —sobre todo con los servicios y espacios de uso público utilizados frecuentemente, y con excepción de la barrera urbana que representa el canal San José localizado al norte (elemento discursivo de conflicto)—; las respuestas de las encuestas evidenciaron lo contrario. El sentido de pertenencia a la ciudad de los habitantes del barrio, se expresa en términos de presencia/ausencia del Estado en la resolución de las necesidades comunitarias y con una percepción institucional simbólica por parte de los encuestados.

Figura 2. Caracterización del entorno del barrio 11 de Enero



Fuente: elaboración de Ana L. Castañeda Nordmann sobre la base de datos del Programa Mhapa, 2017.

6. El vínculo hogares-barrio

En este apartado, se combinan los órdenes material y social incorporando la imagen grupal sobre el barrio y las valoraciones y construcciones cognitivas personales sobre el mismo (escala micro). La mirada se centra en la manera en que los habitantes caracterizan y perciben su barrio, teniendo en cuenta las condiciones socio-espaciales internas. Se les pidió a los participantes de los talleres que señalen en el mapa (siempre que sea posible), a partir de la descripción discursiva (Vasco Uribe, 2017) y la atribución de sentido al cada lugar (Berger y Luckmann, 2006), aquellos sitios, equipamientos y/o actividades que perciben como positivos o beneficiosos y aquellos que consideran negativos (Tabla 3 y Figura 3). En primer lugar, señalaron la ubicación de su propia casa y a partir de allí, las calles de ingreso al barrio y aquellas por las que transitan, los tres sectores barriales diferenciados tanto por su cercanía a la principal vía de circulación como por la sensación de inseguridad y peligrosidad en cada zona, y los puntos internos de referencia. Entre los aspectos positivos destacaron los sitios donde funcionan el merendero y la cooperativa de trabajo ya que los consideran como centros neurálgicos de las actividades barriales. Asimismo, hicieron hincapié en la posibilidad de que los niños jueguen en la calle; en la existencia de emprendimientos familiares; y en la tranquilidad general del barrio, aunque siempre dependiendo de la zona. Estos elementos son considerados por los participantes como constitutivos del espacio (Roig Zamora y Araya Ramírez, 2013; Caravedo, 2012).

Por su parte, los aspectos negativos fueron clasificados en cuatro grandes grupos:

- Equipamiento e infraestructura: provisión de agua potable clandestina y ausencia de pozo de agua barrial; falta de alumbrado público, pavimento, cordón cuneta, gas natural y red cloacal; escasa recolección de residuos sólidos urbanos; calles de tierra; y escasez de canchas de fútbol y espacios verdes públicos cualificados.

- Servicios: falta de presencia policial que trae aparejado aumento de inseguridad y de la percepción de peligrosidad; y escasa frecuencia de transporte público de pasajeros.
- Generales: venta de drogas (sobre todo paco)¹⁵; maltrato animal; falta de unidad vecinal al interior del barrio y con los vecinos de los barrios próximos; y falta de puestos de trabajo en áreas cercanas.
- Fluviales y pluviales: riesgo de inundación permanente de calles y casas ante tormentas fuertes y el desborde del canal San José; y falta de mantenimiento y limpieza de dicho canal —que además representa una barrera urbana en sentido noreste—.

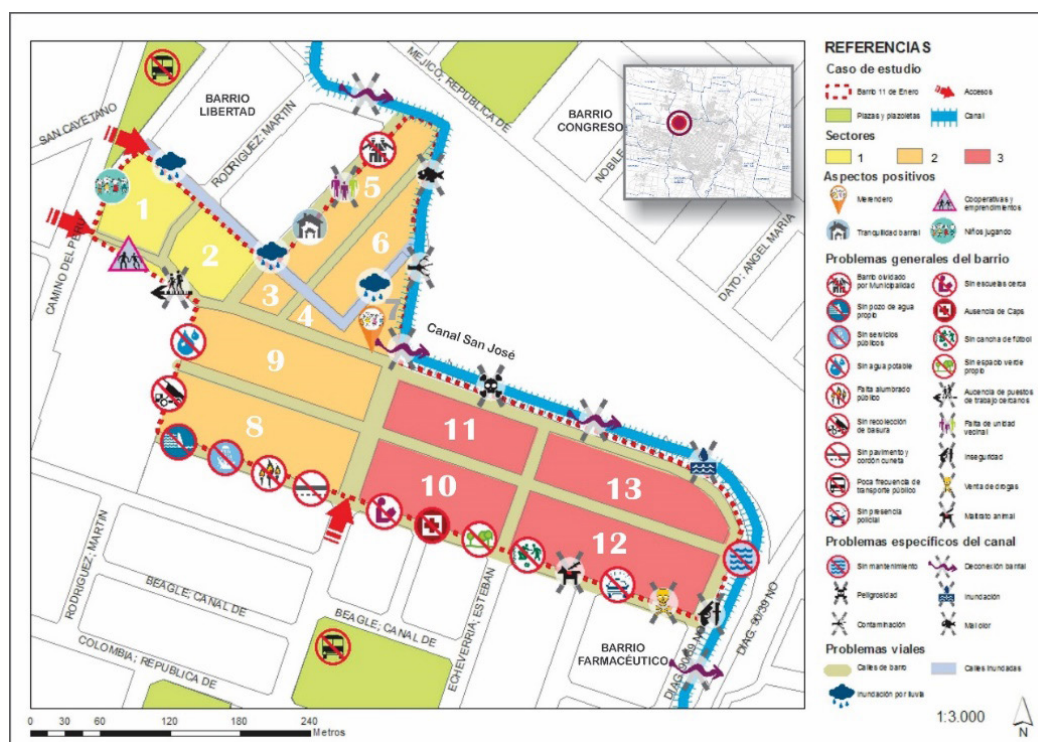
Los aspectos negativos señalados ponen en evidencia que los habitantes del barrio reconocen y perciben el empeoramiento de sus condiciones de vida y vulnerabilidad. Asimismo, a la actual imagen de deterioro social que interpretan de su realidad se agregan otras vinculadas a la desintegración del tejido social fuertemente influenciado por el impacto del consumo y narcomenudeo de drogas (Boldrini y Malizia, 2020).

Tabla 3. Dimensiones y variables consideradas en la escala hogares-barrio

DIMENSIONES Y VARIABLES
Características del barrio
Límites; vías de acceso; puntos de referencia internos (lugares donde se desarrollan actividades puntuales); organización espacial (manzanas, zonas, etc.); provisión de servicios públicos; zonas inundables por agua de lluvia y/o desborde de ríos y/o canales de desagüe; principales problemas del barrio

Fuente: elaboración de las autoras sobre la base de datos del Programa Mhapa, 2017.

Figura 3. Caracterización interna del barrio 11 de Enero por los vecinos



Fuente: elaboración de Ana L. Castañeda Nordmann sobre la base de datos del Programa Mhapa, 2017.

15. La pasta base de coca es una droga de bajo costo elaborada a partir de los residuos de cocaína. Sus efectos son particularmente devastadores para el organismo. Se consume sobre todo en sectores de clase popular. La pasta base es tema de gran preocupación en la salud pública, por su “gran poder adictivo y elevada toxicidad, ocasionando trastornos psicofísicos severos, así como fuertes repercusiones en el ámbito familiar, social, económico y laboral” (Pascale *et al.*, 2014, p. 4).

Los mapas resultantes mostraron un tipo de vínculo hogares-barrio frágil. En cuanto a la representación simbólica construida que plantean Zenteno Torres (2018), Caravedo (2012) y García Canclini (2007), los vecinos valoran la localización espacial en términos de cercanía/lejanía, acceso/uso y seguridad/inseguridad; jerarquizando los siguientes aspectos:

- Las centralidades barriales con actividades de contención social (merendero y plaza).
- Las espacialidades de dependencia cotidiana (hogar, la calle como lugar de esparcimiento y transporte público).
- Las espacialidades productivas (cooperativas y actividades laborales).
- Las espacialidades de dependencia de infraestructuras (pozo de agua barrial y agua potable, alumbrado público, pavimento, cordón cuneta, desagües pluviales, gas natural, cloacas y recolección de residuos sólidos).
- Las espacialidades de equipamientos de bienestar (centros de atención primaria de salud, escuelas, canchas de fútbol y espacios verdes). Por otra parte, otorgan significación a ciertos aspectos no-espaciales tales como la presencia policial, la contención de violencia barrial y la frecuencia del transporte público. Asimismo, las actividades religiosas, culturales, comerciales de micro escala, deportivas y de esparcimiento, son muy apreciadas por los hogares.

7. Los hogares del barrio

Este apartado se vincula con el orden mental propuesto por Caravedo (2012) y se centra en las valoraciones de las personas sobre susituación familiar teniendo en cuenta los filtros personales (Lynch, 1960) y la atribución de sentido a su historia y trayectoria familiar (Berger y Luckmann, 2006)(escala hogar). Para su elaboración se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Se ubicó en la trama urbana del barrio cada uno de los hogares encuestados
- Se trabajó con las preguntas de la encuesta sobre educación, salud, economía y vivienda (Tabla 4).
- Se interpretó el conjunto de respuestas.
- Estas se clasificaron, según cada temática, en dos categorías en función si se identificaba — como descripción discursiva (Vasco Uribe, 2017) — un menor nivel de satisfacción (en el caso de que exista mayor predominancia de referencias y/o respuestas negativas) o un mayor nivel de satisfacción (en el caso de que exista mayor predominancia de referencias y/o respuestas positivas) (Tabla 5)¹⁶.
- Luego, se analizaron solamente las respuestas negativas en cada dimensión.
- Se interpretó la construcción topofílica o imaginario social por temática y en relación con sus aspectos intervinientes.

16. Para elaborar este apartado solo se tuvieron en cuenta 33 encuestas, dado que en las dos restantes no se registraron respuestas en las dimensiones consideradas.

Tabla 4. Dimensiones y variables consideradas en los hogares del barrio

DIMENSIONES Y VARIABLES
Educación
Establecimientos educativos a los que asisten; asiste a la escuela (nivel que cursa) ¹ ; asistió a la escuela (máximo nivel alcanzado)
Salud
Acceso a la salud pública (cobertura social, tipo de lugar al que acceden y distancia)
Economía
Ayuda para construir y mejorar su vivienda y el barrio; cantidad de integrantes del hogar que trabajan; relación laboral; integrantes del hogar beneficiarios (en el presente y pasado) de planes sociales; participación en emprendimientos barriales; expectativas laborales; cantidad de desocupados en el hogar
Vivienda
Material del piso, paredes y techo; cantidad de ambientes del hogar; provisión de agua de la vivienda; mecanismo de eliminación de excretas; combustible utilizado para cocinar, calefaccionar y refrigerar; convivencia con otros usos de la vivienda; inundación de la vivienda por agua de lluvia y/o desborde de ríos y/o canales de desagüe

Fuente: elaboración de las autoras sobre la base de datos del Programa Mhapa, 2017.

1. Para el análisis de estas variables se dividió a la población en tres grupos etarios: infancia (de 3 a 10 años), juventud (de 11 a 17 años) y adultez (18 años en adelante).

Tabla 5. Cantidad de hogares del barrio con mayor proporción de referencias negativas y positivas por temática

DIMENSIÓN	RESPUESTAS NEGATIVAS	RESPUESTAS POSITIVAS
Educación	23	10
Vivienda	12	21
Economía	16	17
Salud	3	30

Fuente: elaboración de las autoras sobre la base de datos del Programa Mhapa, 2017.

Los entrevistados mostraron un mayor nivel de insatisfacción en la dimensión educación (70%), seguida de la dimensión economía (48%), vivienda (36%) y un porcentaje mucho menor en salud (9%) (Tabla 5). Ahora bien, al analizar cada temática por separado, se identifica que en la dimensión educación los adultos mayores de 65 años son los que se reconocen con las peores condiciones educativas; mientras que los niños entre 3 y 10 años, con las mejores. Ello es alentador puesto que, según lo expuesto por los entrevistados, les permitiría a estos niños tener en el futuro perspectivas educativas y laborales más beneficiosas. En cambio, el grupo de jóvenes y adultos (mayores de 18 años) que constituye la población económicamente activa, se reconoció con mayor vulnerabilidad. Esto resulta preocupante en tanto un gran número de habitantes no tuvo, ni tiene un nivel educativo suficiente que le permita obtener empleos formales conducentes a mejorar sus condiciones de vida. En este aspecto llama la atención la elevada proporción de personas que no asisten y/o asistieron a establecimientos educativos, aunque existen centros para todos los niveles en las cercanías del barrio. Ello se comprueba en las encuestas, donde la variable distancia/recorrido hasta dichos equipamientos tuvo mayormente referencias positivas, lo cual evidencia que la deserción escolar está más vinculada con las condiciones económicas familiares —en muchos casos los niños y/o adolescentes deben salir a trabajar para colaborar con el sostenimiento del hogar y ello conlleva al progresivo abandono escolar— que con la falta de accesibilidad al equipamiento.

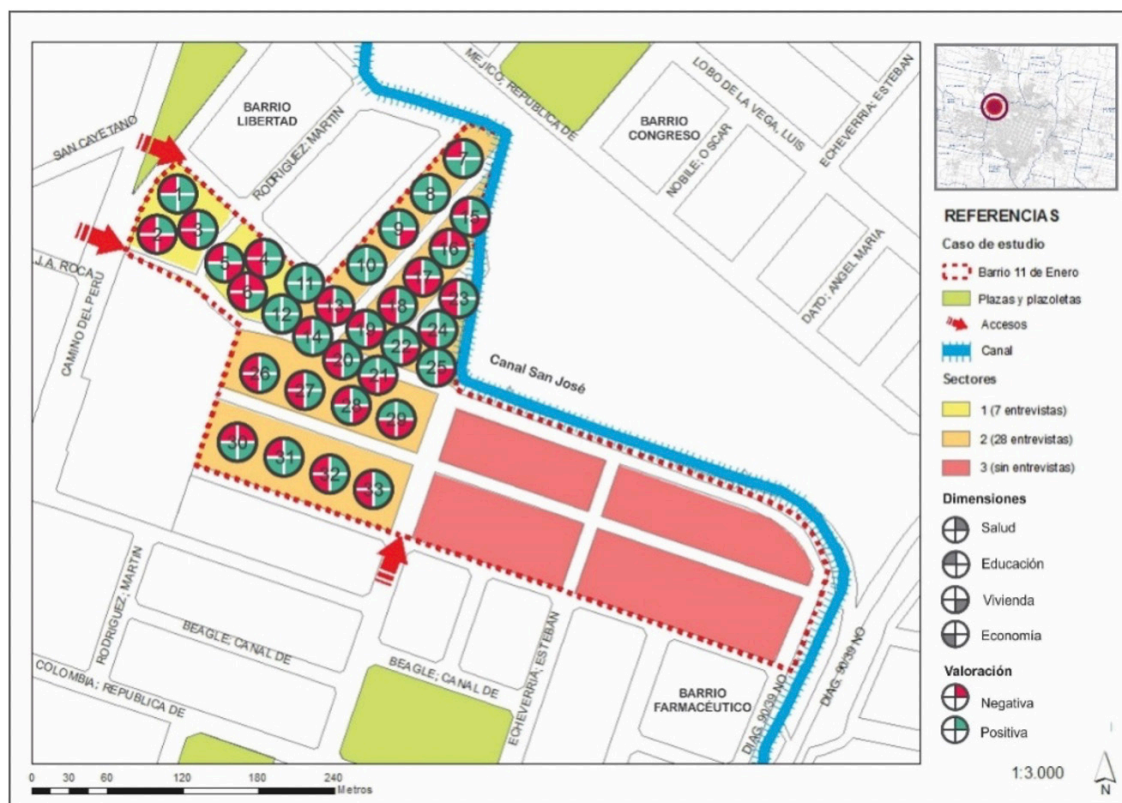
En la dimensión economía los aspectos que se señalaron como negativos estuvieron referidos a la escasa percepción de ayuda social (planes sociales actuales o anteriores), falta de acceso a ayudas económicas y/o materiales para construir y/o mejorar la vivienda, insuficiente o nula intervención del Estado en la mejora de las condiciones del barrio y reducido acceso laboral de los integrantes del hogar en edad de trabajar. Las variables que tuvieron mayores referencias positivas fueron las expectativas de mejora laboral, integrantes del hogar en edad de trabajar sin desocupación y relación laboral formal. En este aspecto, una elevada proporción de los hogares del barrio no cuenta con empleo formal, ni tampoco con ayudas laborales o económicas/materiales. El trabajo en su mayoría es informal y se lleva concretamente en viviendas particulares de la zona (limpieza, jardinería y cuidado de personas) y en menor medida en actividades de la construcción y pequeños comercios barriales. La inestabilidad económica es interpretada por los encuestados como necesidades básicas insatisfechas y urgencias materiales no resueltas que aumentan su nivel de vulnerabilidad y evidencian las malas condiciones por las que atraviesan. Esta situación resulta muy negativa puesto que las carencias económicas las transmiten —como efecto multiplicador— al resto de las problemáticas.

En la dimensión de vivienda, las variables que tuvieron mayores referencias negativas son aquellas vinculadas con el orden material que plantea Caravedo (2012) en relación con la calidad física de las mismas. Entre ellas, los vecinos mencionaron el combustible utilizado para cocinar y calefaccionar que no es acorde a estándares de seguridad y confort residencial; inadecuada calidad constructiva del techo, piso y paredes; e inundabilidad por agua de lluvia. Los aspectos destacados como positivos fueron un uso residencial adecuado, bajo hacinamiento y acceso al agua potable y a cloacas. De este modo, esta dimensión puso de manifiesto las exiguas condiciones de habitabilidad que poseen las viviendas del barrio. La mayoría de ellas no cuenta con una materialidad constructiva apropiada (en piso, paredes y techo), ni con combustibles seguros para cocinar o elementos específicos para calefaccionar (fundamentalmente en el periodo de mayor frío). Esto impacta directamente en las condiciones de salud y seguridad de los integrantes del hogar, situación que se torna crítica en casos de inundabilidad u otros eventos climáticos de gran magnitud a los que se encuentran actualmente expuestos.

Por último, en la dimensión de salud, solamente el 9% de los hogares manifestó percepciones negativas vinculadas con la falta de acceso a cobertura social. Por el contrario, el resto de los hogares resaltaron como aspecto positivo la cercanía física al CAPS (Centro de Atención Primaria de Salud). Es llamativo que esta dimensión no ocupó un lugar central en el relato de los encuestados, en tanto las otras dimensiones fueron consideradas prioritarias teniendo en cuenta que la mejora de algún aspecto supone la cualificación de las demás variables.

Finalmente, en relación con la pregunta sobre cómo percibían sus propios hogares, los resultados pusieron en evidencia que, existe una mayor valoración de las oportunidades y posibilidades laborales, de la materialidad de la vivienda en términos de tenencia/carencia; y la percepción de accesibilidad a bienes y servicios. De las dimensiones analizadas, la preocupación más importante se centró en la educación asociada a las dimensiones economía y vivienda —en tanto si una mejoraba, la otra lo hacía por añadidura—, quedando las referencias a la salud escasamente visibilizadas.

Figura 4. Caracterización interna de los hogares del barrio 11 de Enero



Fuente: elaboración de Ana L. Castañeda Nordmann sobre la base de datos del Programa Mhapa, 2017.

8. Reflexiones finales

La vulnerabilidad que se reconoce como persistente —discursiva y simbólicamente— por los habitantes de las villas y asentamientos populares de los aglomerados urbanos es invisibilizada en la mayoría de los casos por la política pública, por ello, construir mapas cualitativos con metodologías participativas permite a las comunidades tener una voz en los procesos de intervención territorial y contar con una herramienta de lucha para poner en manifiesto, al Estado e instituciones de protección social, cuáles son sus reales problemáticas, necesidades y urgencias de intervención. Para evitar, a la vez, el destino de fondos a propuestas universalistas que lejos están de mejorar las condiciones de vida actuales de la población.

Integrar la elaboración de mapas cualitativos en la investigación urbana permite incorporar otra manera de conocer la percepción que las personas tienen de su entorno. Un mapa cualitativo es por lo tanto la representación cartográfica de la realidad e identidad local social, a escala hogar, micro y macro, que se construye a partir de procesos participativos con la comunidad, en conjunto indisoluble, con los modos de procesamiento digital de datos cualitativos de los técnicos involucrados. Estos mapas contextualizan la percepción e interpretación personal y colectiva de la realidad y entorno habitado a través de la descripción discursiva de las características generales, educativas, sanitarias, económicas, ambientales, administrativas, culturales, entre otros aspectos, de la ciudad, del barrio, de las viviendas, de los hogares y las familias; junto con los aspectos de vulnerabilidad que envuelven o son asociados a todos éstos.

En el caso de estudio propuesto, el barrio 11 de Enero, la implementación de esta herramienta, desarrollada con un importante componente participativo, aportó al conocimiento socio-espacial del vínculo del barrio con el aglomerado Gran San Miguel de Tucumán y de los hogares y familias con el barrio, éste último teniendo en cuenta sus condiciones de vulnerabilidad en función de las dimensiones y variables consideradas en la encuesta. De esta forma fue posible identificar aquellas dimensiones, y las correspondientes variables que las componen, con mayor proporción de características y percepciones negativas y positivas, como así también, los hogares más afectados en cada una de ellas. Los resultados obtenidos sobre la localización de los hogares y/o zonas del barrio más vulnerables —teniendo siempre en cuenta el contexto urbano—, se convierte en un insumo para la elaboración y/o redefinición de políticas públicas y/o como herramienta para la ayuda y eficiencia de recursos, al centrar la mirada en aquellas situaciones que se perciben y poseen mayores problemáticas. En este sentido a partir de los resultados obtenidos se diseñaron las estrategias y procesos a implementar en la mejora del hábitat. Por un lado, se elaboró —en el transcurso de 2018— la carpeta técnica para presentar en las oficinas municipales en la que se solicitaba la recualificación de la Plaza San Cayetano; y en el transcurso del 2019 el municipio Yerba Buena llevó a cabo tales mejoras que redundaron en un beneficio no sólo para los vecinos del barrio sino para la población de la zona al poner en funcionamiento nuevamente un espacio de esparcimiento. Por otro lado, a partir de la información recabada en los mapas se elaboraron las carpetas técnicas para presentar en las instituciones públicas correspondientes con el objetivo de solicitar la instalación, mejora y/o regulación de las redes de agua potable y energía eléctrica. En la actualidad estas solicitudes se encuentran en trámite.

Mediante los mapas cualitativos elaborados para el barrio 11 de Enero, se lograron responder los interrogantes que guiaron esta investigación. A través de estos mapas se ponen en evidencia determinadas representaciones sociales que construyeron los habitantes del asentamiento en función de la percepción del lugar y sus dinámicas socio-espaciales. Entre ellas, se destaca que el Estado los olvida y las instituciones los invisibilizan; que poseen un pragmatismo barrial y habitacional que los ayuda a superar los niveles de insatisfacción; y que la accesibilidad física y material, en igual medida que la temporal (desde el acceso a la frecuencia o posibilidad de recurrencia de uso de espacios y actividades), constituyen aspectos muy importantes en el sentido de pertenencia y refuerzo del vínculo de los encuestados en todas las escalas (ciudad-barrio-hogar).

La elaboración de este tipo de mapas permite analizar, en distintas escalas, las manifestaciones de la desigualdad en el territorio y su puesta en evidencia resulta fundamental en la investigación urbana actual. Permiten llevar a cabo análisis espaciales cualitativos en tanto buscan comprender la realidad socio-espacial desde la propia mirada de los actores sociales involucrados y se basan en las representaciones sociales que éstos sustentan acerca de la realidad. En este sentido la dialéctica establecida entre las herramientas cualitativas y participativas resulta fundamental para poder alcanzar una comprensión holística del proceso que se quiere estudiar. El hecho de que los habitantes de los barrios, en este caso, vulnerables puedan participar en todo momento del proceso de construcción y toma de decisiones es de gran importancia y conduce el establecimiento de propuestas de intervención concretas e implementadas en las distintas etapas de la gestión de recursos. Su construcción y puesta en práctica contribuye no solo con el ordenamiento territorial y las diversas formas de usar la ciudad; sino además con la implementación de nuevos modos de análisis y representación cartográfica de las problemáticas urbanas.

Contribución de autorías

Matilde Malizia: trabajo de campo y elaboración del artículo.

Ana L. Castañeda Nordmann: producción de mapas y elaboración del artículo.

Rosa Lina Cuozzo: elaboración del artículo.

Financiación

La investigación y elaboración del artículo ha sido desarrollada en el marco de los siguientes proyectos de investigación: Proyecto PIP N° 11220130100421CO (CONICET-UNT); Proyecto PIUNT B619/3 (SCAIT-UNT) y Proyecto PIUNT B619/2 (SCAIT-UNT).

Conflicto de intereses

Las autoras de este trabajo declaran que no existe ningún tipo de conflicto de intereses.

Bibliografía

- Abba, A.; Kullock, D.; Novick, A.; Pierro, N. & Schweitzer, M. (2011). *Horacio Torres y los mapas sociales: la construcción teórica del caso Buenos Aires*. Buenos Aires, Argentina: Cuenta hilos Ediciones.
- Alba, M. D. (2004). Mapas mentales de la Ciudad de México: una aproximación psicosocial al estudio de las representaciones espaciales. *Estudios Demográficos Urbanos*, 19(1), 115-143. Recuperado de <https://estudiosdemograficosyurbanos.colmex.mx/index.php/edu/article/view/1197>
- Althabe, G. (1999). Lo microsociedad y la investigación antropológica de campo. En G. Althabe & F. G. Schuster (comp.), *Antropología del presente* (pp. 61-68). Buenos Aires, Argentina: Editorial Edicial.
- Batista Zamora, A. E. & Natera Rivas, J. J. (2017). La evolución del mapa social del Gran San Miguel de Tucumán: Un estudio del periodo 1991 a 2010 a través del análisis factorial. *Geograficando*, 13(2), 1-15. Recuperado de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/65855/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Berger, P. & Luckmann T. (2006). *La construcción social de la realidad*. Buenos Aires, Argentina: Amorrortu editores.
- Boldrini, P. (2018). Informalidad en el Gran San Miguel de Tucumán. En C. Cravino (ed.), *La ciudad (re) negada: Aproximaciones al estudio de asentamientos populares en nueve ciudades argentinas* (pp. 127-149). Buenos Aires, Argentina: Universidad General Sarmiento.
- Boldrini, P. (2015). Producción participativa del hábitat popular: Aportes metodológicos a partir del estudio del Gran San Miguel de Tucumán 2000-2010. *Estudios del hábitat*, 13(1), 61-75. Recuperado de <https://revistas.unlp.edu.ar/Habitat/article/view/2239/pdfs>
- Boldrini, P. & Malizia, M. (2020). Mejora participativa del hábitat en contextos de desigualdad en ciudades intermedias. *Revista Hábitat y Sociedad*, 13, 209-228. doi: 10.12795/HabitatySociedad.2020.i13.12
- Bourdieu, P. (1996). *Cosas Dichas*. Barcelona, España: Gedisa editorial.
- Bourdieu, P. (1999). *La miseria del mundo*. Buenos Aires, Argentina: Fondo de Cultura Económica.
- Buzai, G. (2014). *Mapas Sociales Urbanos*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Lugar.
- Buzai, G. (2011). La construcción de mapas mentales mediante apoyo geoinformático. Desde las imágenes perceptivas hacia la modelización digital. *Revista geográfica de Valparaíso*, 44, 1-17. Recuperado de https://www.inegi.org.mx/contenidos/eventos/2011/infogeo/ET1_16_BUZAI.pdf
- Caravedo, R. (2012). Las ciudades como espacios mentales y lingüísticos: Reflexiones sobre la variación diatópica del español. *Orillas*, 1, 1-17. Recuperado de: http://orillas.cab.unipd.it/orillas/es/01_02caravedo_rumbos/
- Cuozzo, R. L. (2018). *Transformaciones territoriales. Nuevas dinámicas en la producción del suelo residencial en el área metropolitana de Tucumán* (Tesis doctoral). Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina.
- Cuozzo, R. L.; Boldrini, P. & Malizia, M. (2018). El crecimiento metropolitano (1990-2015). En M. Malizia, P. Boldrini & P. Paolasso (coord.), *Hacia otra ciudad posible: Transformaciones urbanas recientes en el aglomerado Gran San Miguel de Tucumán* (pp. 87-112). Buenos Aires, Argentina: Café de las ciudades.

- Del Castillo, A. (2012). Pobreza y 'cartoneo' en un barrio periférico del Gran San Miguel de Tucumán. *Cuadernos de Humanidades*, 41, 249-271. Recuperado de <http://revista.fhycs.unju.edu.ar/revistacuadernos/index.php/cuadernos/article/view/179>
- Downs, R. & D. Stea (1973). Theory. En R. Downs y D. Stea (eds.), *Image and Environment: Cognitive Mapping and Spatial Behavior*. Chicago, United States of America: Aldin Publishers Co.
- García Canclini, N. (2007). *Imaginario urbanos*. Buenos Aires, Argentina: EUDEBA.
- Giddens, A. (1989). Hermenéutica, etnometodología y problemas del análisis interpretativo. *Cuadernos de Antropología Social*, 2(1), 71-77.
- Gómez López, C.; Cuozzo, R. L. & Boldrini, P. (2015). Impactos de las Políticas de Vivienda en el Área Metropolitana de Tucumán, Argentina: 2003-2013. *Cuaderno Urbano*, 19(19), 153-178. doi: <http://dx.doi.org/10.30972/crn.1919858>
- Guber, R. (2009). *El salvaje metropolitano*. Buenos Aires, Argentina: Legasa.
- Harvey, D. (1998). *La condición de la posmodernidad: Investigación sobre los orígenes del cambio cultural*. Buenos Aires, Argentina: Amorrortu Editores.
- Jodelet, D. (1982). Les représentations socio-spatiales de la ville. En P. Derycke (ed.), *Conceptions de l'espace* (pp. 92-106). Nanterre, Francia: Recherches Pluridisciplinaires de l'Université Paris X.
- Lee, T. R. (1976). *Psychology and the Environment*. London, United Kingdom: Methuen Co.
- Lynch, K. (1960). *The image of the city*. Cambridge, Massachusetts, United States of America: MIT Press and Harvard University Press-
- Malizia, M.; Boldrini, P. & Paolasso, P. (2018). *Hacia otra ciudad posible: Transformaciones urbanas en el aglomerado Gran San Miguel de Tucumán*. Buenos Aires, Argentina: Café de las ciudades.
- Marradi, A.; Archenti, N. & Piovani, J. I. (2012). *Metodología de las Ciencias Sociales*. Buenos Aires, Argentina: CENGAGE Learnig.
- Medeiros, R. & Murilo Mendonça, O. (2017). A nova cartografia social como instrumento de Resistência: reflexões sobre a história de vida dos camponeses e camponesas na Luta pela Terra — MST/Goias. *Campo-Território, Geografia Agrária*, 12(27), 287-308. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/328375356_A_nova_cartografia_social_como_instrumento_de_resistencia_reflexoes_sobre_a_historia_de_vida_dos_camponeses_e_camponesas_na_Luta_pela_Terra_-_MSTGoias
- Medeiros, R.; Pereira Santos, V. & Costa Rodrigues, E. (2018). Mapeamento social e luta pela terra: comunidades rurais impactadas pelo projeto matopiba-to1. 31 *Reunião Brasileira de Antropologia*. Brasília, Brasil. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/330545675_MAPEAMENTO_SOCIAL_E_LUTA_PELA_TERRA_COMUNIDADES_RURAI_IMPACTADAS_PEL_PROJETO_MATOPIBA-TO_1
- Mendizábal, N. (2019). El otro río: las investigaciones en ciencias sociales realizadas con métodos mixtos. En I. Vasilachis de Gialdino (coord.), *Estrategias de investigación cualitativa. Volumen II* (pp. 241-286). Buenos Aires, Argentina: Gedisa.
- Molina-Díaz, P. & Suárez-Cabrera, D. L. (2012). Niños y niñas de origen peruano en Santiago: un acercamiento desde las voces que configuran los espacios sociales. *VII Congreso Chileno de Sociología y Encuentro Pre-ALAS*. Santiago de Chile, Chile: Universidad de Chile. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/258344283_Ninos_y_ninas_de_origen_peruano_en_Santiago_un_acercamiento_desde_las_voces_que_configuran_los_espacios_sociales
- Moscovici, S. (1984). The Phenomenon of Social Representations. En R. Farr & S. Moscovici (eds.), *Social Representations* (pp. 3-69). Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press.
- Navarro, O. & Rodríguez, U. (2008). Mapas mentales: la representación cognitiva del espacio como método de investigación social. En P. Paramo (comp.), *La investigación en las ciencias sociales: técnicas de recolección de información* (pp. 1-20). Bogotá, Colombia: Lemoine editores.
- Neiman, G. & Quaranta, G. (2006). Los estudios de caso en la investigación sociológica. En I. Vasilachis de Gialdino (coord.), *Estrategias de investigación cualitativa* (pp. 213-238). Buenos Aires, Argentina: Gedisa.
- Obando E., L.; García Alzate, J. & Torres Martínez, F. (2001). Recomendaciones para la formulación de planes de desarrollo económico-ambiental municipal. *Revista De Ciencias Agrícolas*, 18(2). Recuperado de <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/rfacia/article/view/1718>
- Paolasso, P.; Longhi, F. & Velázquez, G. (2019). *Desigualdades y fragmentación territorial en la Argentina durante la primera década del siglo XXI*. Buenos Aires, Argentina: Imago Mundi.

- Paolasso, P.; Malizia, M. y Longhi, F. (2011). Vulnerabilidad y segregación socio-espacial en el Gran San Miguel de Tucumán (Argentina). En A. Vergara Durán (ed.), *Vulnerabilidad en grandes ciudades de América Latina* (pp.50-71). Barranquilla, Colombia: Ediciones Uninorte.
- Pascale, A.; Hynes, M.; Cumsille, F. & Bares, C. (2014). *Consumo de pasta base de cocaína en América del Sur. Revisión de los aspectos epidemiológicos y médico-toxicológicos*. Montevideo, Uruguay: OEA — CICAD.
- Roig Zamora, J. & Araya Ramírez, J. (2013). El uso del mapa mental como herramienta didáctica en los procesos de investigación. *E-Ciencias de la Información*, 3(2), 1-22. doi: 10.15517/eci.v3i2.10658
- Suárez-Cabrera, D. L. (2015). Nuevos migrantes, viejos racismos: Los mapas parlantes y la niñez migrante en Chile. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 13(2), pp. 627-643. Recuperado de <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/alianza-cinde-umz/20160113072743/NuevosMigrantesViejosRacismos.pdf>
- Quaroni, I. & Terranova, A. (1976). Il ruolo della progettazione, Attila Conferenza Hábitat. *Conferenza delle Nazioni Unite Sugli Sediamentiurbani*. Recuperado de <http://www.campusvirtual.unt.edu.ar/file.php?file=%2F12%2FBibliografia%2Fquaroni.pdf>
- Tolman, E. C. (1948). Cognitive maps in rats and men. *Psychological Review*, 55(4), 189-208. doi: <https://doi.org/10.1037/h0061626>
- Torres, H. (2006). *El Mapa Social de Buenos Aires (1940-1990)*. Serie Difusión 3. Buenos Aires, Argentina: Dirección de Investigaciones, Secretaría de Investigación y Posgrado, Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, UBA.
- Tuan, Y. (1980). *Topofilia*. Sao Pablo, Brasil: Difusao.
- Vasco Uribe, L. (2017). *Mapas parlantes y construcción del territorio*. Inédito. Bogotá, Colombia.
- Vasilachis de Gialdino, I. (2006). *Estrategias de Investigación cualitativa*. Buenos Aires, Argentina: Gedisa.
- Velázquez, G.; Mikkelsen, C.; Linares, S. & Celemín, J. P. (2014). *Calidad de vida en Argentina: Ranking del bienestar por departamentos (2010)*. Tandil, Argentina: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.
- Würth, M. (2014). Cartografías de la ciudad. Representación y estilización lingüística en mapas mentales de Buenos Aires. *Boletín de Filología*, XLIX (2), 311-349. Recuperado de <https://boletinfilologia.uchile.cl/index.php/BDF/article/view/35863/37525>
- Yori, C. M. (2009). Hábitat urbano y derecho a la ciudad: una aproximación desde el concepto de topofilia. En M. C. Echeverría Ramírez, F. B. Zuleta Ruíz, F. Gutiérrez Flórez, C. M. Yori, J. Sánchez Ruíz & E. Muñoz (comp.), *¿Qué es el hábitat? Las preguntas por el hábitat* (pp. 85-112). Medellín, Colombia: Facultad de Arquitectura, Universidad Nacional de Colombia.
- Yuni, J. A. & Urbano, C. A. (2014). *Recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación*. Córdoba, Argentina: Editorial Brujas, Vol. II.
- Zamalloa Challco, T. (2009). *Los Mapas Parlantes “Un instrumento eficaz de diagnóstico, planificación y autoevaluación comunal”* (Proyecto MARENASS). Lima, Perú: Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola y Gobierno del Perú.
- Zenteno Torres, E. (2018). La percepción del espacio urbano: El aporte de mapas perceptivos al análisis del barrio Zen de Palermo (Italia). *INVI*, 33(93) 99-122. Recuperado de <https://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/62902>

Medio físico y características constructivas de galerías drenantes de aguas subálveas en ambientes semiáridos del sudeste español y Túnez

Environmental and constructive characteristics of drainage galleries of subalveal waters in semi-arid environments of south-eastern Spain and Tunisia

GHALEB FANSA SALEH¹  0000-0001-6442-1507

ALEJANDRO J. PÉREZ CUEVA¹  0000-0002-9743-3181

JORGE HERMOSILLA PLA¹  0000-0003-1125-2556

EMILIO IRANZO GARCÍA¹  0000-0001-6991-3711

¹Universitat de València, Valencia, España.

Resumen

Las galerías drenantes son sistemas de captación de aguas que se presentan con frecuencia en variados contextos geomórficos de ambientes semiáridos. En este artículo se estudian aquellas que aprovechan aguas subálveas mediante diferentes técnicas constructivas, principalmente cimbras y cimbra-zanjas. Se ha realizado una comparación entre las galerías tunecinas y las del SE español que presentan estas dos características: la explotación de aguas subálveas y de acuíferos detríticos subsuperficiales, y una pluviometría propia de climas semiáridos, en concreto unas lluvias totales anuales entre 300 y 400 mm. En el trabajo se analizan los contextos ambientales de las galerías seleccionadas, sobre todo geología, geomorfología, torrencialidad de la lluvia e hidrología, así como las características constructivas, funcionales y estado de conservación. Los resultados del análisis comparado mues-

Fechas • Dates

Recibido: 2020.07.04

Aceptado: 2020.11.06

Publicado: 2021.06.28

Autor/a para correspondencia Corresponding Author

Ghaleb Fansa Saleh
Universitat de València
ghaleb.fansa@uv.es

tran que no existen diferencias significativas entre las galerías de ambos territorios, ni en las condiciones ambientales necesarias, ni en las características constructivas y funcionales adoptadas.

Palabras clave: Galerías drenantes; aguas subálveas; Water harvesting; Túnez; SE España.

Abstract

Draining galleries are water collection systems that occurs frequently in various geomorphic contexts of semi-arid environments. In this article, we study those that take advantage of subalveal waters by means of different construction techniques, mainly “cimbras” and “cimbra-zanjas”. A comparison has been made between the Tunisian galleries and those of the Spanish SE that have these two characteristics: the exploitation of subsubalveal waters and surface detritic aquifers, and rainfall characteristics of semi-arid climates, specifically annual total rainfall between 300 and 400 mm. The work analyzes the environmental contexts of the selected galleries, especially geology, geomorphology, rainfall torrentiality and hydrology, as well as the constructive, functional characteristics and conservation status of the galleries. The results of the comparative analysis show that there are no significant differences between the galleries of both territories, neither in the necessary environmental conditions, nor in the constructive and functional characteristics adopted.

Key words: Draining galleries; subalveal waters; water harvesting; Tunisia; SE Spain.

1. Introducción

Las galerías drenantes son técnicas tradicionales de captación de aguas subterráneas de acuíferos cercanos a la superficie, entre los cuales están los de aguas subálveas. En la bibliografía internacional se suelen incorporar estas técnicas tradicionales de captación de aguas subterráneas dentro de los sistemas de recolección de agua (*water harvesting*) (Reij, Mulder y Begeman, 1988; Prinz, 1999; Ouessar, Hessel, Sghaier y Ritsema, 2012; o Beckers, Berking y Schütt, 2013). Ello es debido a que llegan a tener un papel destacado en el aprovisionamiento de agua para regadío en zonas áridas y semiáridas, aunque también para abastecimiento de agua potable.

El objetivo de este artículo es realizar un estudio comparado de este tipo de técnica entre Túnez y un amplio sector del SE español, a efectos de conocer sus características y detectar similitudes o diferencias. Para estudiar la implementación de esta técnica, se analizan los factores de los contextos ambientales, así como las características constructivas y el estado de conservación. La hipótesis de partida del trabajo es que, ante unas condiciones ambientales similares, los tipos de galería utilizados y sus características no tienen que ser sustancialmente diferentes.

Entre las justificaciones del trabajo están:

- Profundizar en el conocimiento de la riquísima variedad e ingenio de las soluciones adoptadas en el tema de la gestión tradicional del agua.
- Destacar su alto valor cultural y su carácter “ecológico”, en el sentido de que son siempre sabias adaptaciones al medio natural.
- Valorar esta técnica como una solución sostenible, dada la creciente penuria hídrica de los ambientes mediterráneos ante el cambio global y el aumento reciente de las temperaturas.

- Pero también está el haber constatado en la revisión bibliográfica la casi nula existencia de estudios comparados, frente a la relativa abundancia de estudios sobre tipologías de soluciones, contextos ambientales, estados de conservación, etc.

Esta última justificación, en definitiva, es la que ha determinado la metodología empleada y la estructura del trabajo.

El concepto aquí utilizado de agua subálvea no sólo se restringe a las aguas subsuperficiales que circulan por debajo de lechos pedregosos (*ouadis* o ramblas mediterráneas). También se incluyen galerías que discurren parcialmente por debajo de los materiales aluviales cuaternarios de las terrazas fluviales recientes, aledañas a los cursos fluviales. Se trata normalmente de materiales poco consolidados, que pueden transmitir o intercambiar agua subterránea con la rambla, según sean efluentes o influentes. En estos contextos, es muy difícil (o imposible) distinguir entre estos dos tipos de agua, las de acuíferos estrictamente subálveos y las de acuíferos detríticos aluviales cuaternarios. Este hecho comporta, en la práctica, que las galerías puedan pasar indistintamente de la rambla a la terraza o al revés, como ocurre en la de Ain Oued El Kiss, en Kasserine (Hermosilla, Antequera y Fansa, 2013). Esto indica, normalmente, que los dos tipos de agua son contiguos y están conectados.

Existen numerosas investigaciones en las que se estudian y definen tipos concretos de galerías drenantes, alguna de ellas como propuestas tipológicas completas (Kobori, 1976; Barón y Carbonero, 1987; Cressier, 1989; Gil-Meseguer y Gómez-Espín, 1993; Palerm, 2004; Hermosilla Pla, Iranzo García, Pascual Aguilar, Antequera Fernández y Pérez Cueva, 2004; Yazdi y Khaneiki, 2010). Muchos de estos estudios se centran en la tipología de *qanat*. Otros realizan la clasificación sin pormenorizar las diferencias entre los subtipos, o limitan la clasificación a un único factor (hidrogeológico, tipo de materiales que atraviesa el minado, etc.).

Los minados que analizamos en este trabajo están clasificados según la propuesta elaborada por el grupo de investigación ESTEPA (Estudios del Territorio y del Patrimonio) del Departamento de Geografía de la Universidad de Valencia (Hermosilla, 2006 y Antequera, 2015) que combina básicamente tres criterios: el origen hidrogeológico de las aguas captadas; sus características constructivas y funcionales, lo que determina su tipología; y el ambiente geomorfológico en el que se ubican (montaña, espacios intermedios, y cursos y terrazas fluviales).

Las galerías estudiadas, tras la selección que se detalla en la metodología, tanto las españolas como las tunecinas, pertenecen a las siguientes tipologías:

- *Cimbra*: Capta las aguas subálveas y/o detríticas aluviales cuaternarias y suele situarse en un ambiente de cursos y terrazas fluviales. La galería se excava en el curso de agua de forma subterránea, en dirección contraria a la de la escorrentía. Tiene lumbreras.
- *Zanja*: No utiliza una técnica minera de excavación, ya que es suficiente la apertura de una zanja o trinchera a cielo abierto en materiales aluviales poco cohesionados. Posteriormente, se cubre con losas de piedra planas y se recubre con los materiales removidos en la excavación. No dispone de lumbreras verticales.
- *Cimbra-zanja*: Combina la excavación de una zanja a cielo abierto con la excavación subterránea, hecha con técnicas mineras. Dispone de varias lumbreras verticales o respiraderos. Se aprovechan las aguas subálveas y/o detríticas aluviales cuaternarias.
- *Mina*: Excavación subterráneas de escasa longitud a partir de la profundización horizontal de un manantial o una surgencia. No dispone de pozo madre ni de lumbreras.

- *Qanat*: Es el sistema original de captación de aguas subterráneas a partir de la utilización de galerías drenantes. Su origen consiste en la construcción de un pozo madre, hasta alcanzar el acuífero. Posteriormente, se excava un túnel casi horizontal desde la bocamina hasta el pozo madre. Posee varias lumbreras verticales o respiraderos en su trazado.
- *Presa subálvea*: Su principal característica consiste en que la captación dispone de una presa subálvea situada a varios metros de profundidad con respecto al lecho del cauce fluvial. El cauce donde se asienta debe poseer una acumulación destacada de arenas, cantos y gravas que recubran el lecho, y disponer además de un nivel impermeable de base en un lugar estrecho que encierre el río o la rambla (Gil, Martínez y Gómez, 2011).

En el SE español, en los ambientes geomórficos donde las galerías explotan aguas subálveas y de acuíferos detríticos subsuperficiales, las cimbras y zanjas son los tipos de galerías predominantes (según Antequera, 2015). Esto coincide básicamente con lo observado en Túnez, según los trabajos de Hermosilla, Antequera y Fansa (2012), y Hermosilla y Moussa (2013).

2. Metodología y fuentes

Para el análisis de las galerías seleccionadas se ha recurrido a la base de datos del grupo de investigación ESTEPA, ya que dispone de un inventario de las galerías de Túnez y del SE español. En el sector oriental y suroriental español se identifican unas 3.700 galerías, de las cuales se ha caracterizado una selección de 300 galerías. Entre otros, los criterios utilizados en su momento fueron: disponibilidad de información documental y cartográfica; accesibilidad al interior de la captación; estado de conservación; equilibrio territorial; relevancia histórico-social y clasificación tipológica. En territorio tunecino, la base de datos cuenta con un inventario completo de las galerías existentes, con un total de 125, notablemente inferior a las identificadas en el SE español.

Para llevar a cabo el análisis comparado, en este trabajo se ha elegido un ámbito geomorfológico y climático concreto, el de las terrazas y lechos fluviales en la franja pluviométrica entre 300 y 400 mm. La decisión de considerar esta franja pluviométrica se justifica por el hecho de que las siete galerías que aprovechan aguas subálveas existentes en Túnez tienen esas condiciones climáticas. En España, las galerías de aguas subálveas están en condiciones pluviométricas más dispares, y se ha estudiado únicamente las 23 que cumplen esta característica. Por lo tanto, los casos incluidos en el análisis cumplen el doble criterio de localizarse en zonas con una homogeneidad climática y aprovechar este tipo de aguas subsuperficiales.

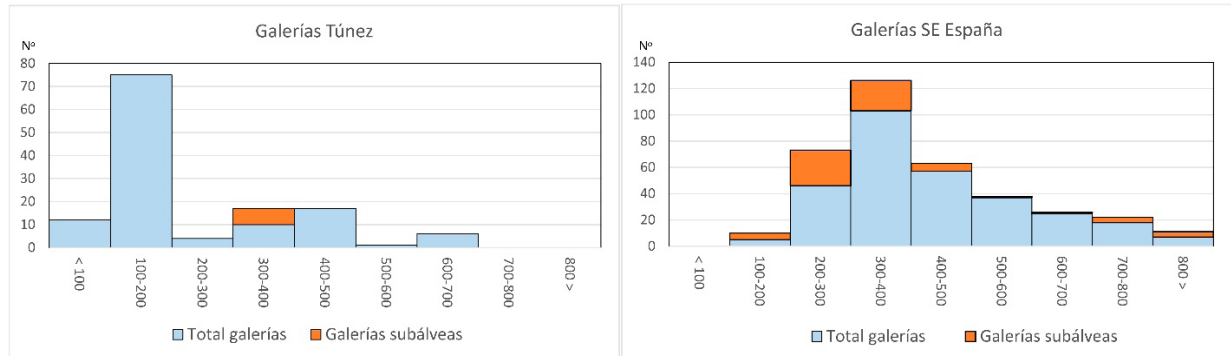
La base de datos utilizada dispone de información sobre las características (longitud, funcionalidad, número de bocaminas o lumbreras, estado de conservación, tipo de uso) y contextos ambientales de las galerías, entre ellos el tipo de agua o surgencia. Esta es la característica hidrogeológica básica, lo que ha facilitado en gran medida la selección. Ante la duda, se ha incluido todas las galerías que aprovechan acuíferos “subálveos” o “detríticos” y/o que se emplazan en un ambiente geomorfológico general de “terracea” o de “cauce”.

Además de esta información, también se ha parametrizado otros elementos no incluidos, como la amplitud y la morfología del lecho en el sector de la galería o el tipo de ámbito geomorfológico inmediato. Para ello, se ha realizado trabajo de campo específico, tanto en Túnez como en España.

Las siete galerías tunecinas de ámbitos de terracea o cauce se emplazan en la franja pluviométrica entre 300 y 400 mm (cuatro en Kasserine, dos en Kairouan y una en Sousse). En el SE español,

de las 300 galerías caracterizadas, 70 captan aguas de origen subálveo y/o detrítico de materiales aluviales cuaternarios. Éstas se reparten entre las franjas pluviométricas comprendidas entre 100 mm y 1000 mm (figura 1). Con el objetivo de minimizar el papel del factor “precipitaciones”, en el análisis comparado incluimos únicamente las 23 galerías que se encuentran en zonas con precipitaciones entre 300 mm y 400 mm (dos en Albacete, dos en Alicante, 14 en Almería, cuatro en Murcia y una en Valencia).

Figura 1. Distribución de las galerías drenantes según las precipitaciones anuales medias en Túnez y SE español. Se distinguen las de origen de agua subálveo.



Elaboración propia a partir de la base de datos de ESTEPA.

3. Resultados

3.1. Características generales de las galerías seleccionadas.

3.1.1. Tipologías, usos y estado de conservación

La selección de las captaciones analizadas en España posee, en la mayoría de los casos, tipologías propias del ámbito geomorfológico de los cursos y terrazas fluviales (12 cimbras y cimbras con lumbreras laterales, seis cimbras-zanja y una zanja) (Tabla 1). Sin embargo, existen cuatro galerías (tres *qanats* y una mina) que se emplazan fuera de su contexto geomorfológico habitual. Las siete tunecinas, por el contrario, pertenecen solo a tipologías típicas de ámbito de cursos y terrazas fluviales (tres cimbras, tres cimbras-zanja y una presa subálvea) (Tabla 2).

Tabla 1: Relación de las galerías analizadas en el SE español.

Galería	Municipio	Provincia	Tipología	Uso
Caño de La Hila	Chirivel	Almería	Cimbra-zanja	Mixto
Caño del Cambronero	Chirivel	Almería	Cimbra-zanja	Regadío
Cimbra de Los Vergara	Serón	Almería	Cimbra	Mixto
El Minat o Mina de Bufilla	Moncada	Valencia	Cimbra	Regadío
Fuente de El Mayordomo	Sorbas (El Mayordomo)	Almería	Zanja	Regadío
Fuente de La Balsa Vieja	Oria (El Daimuz)	Almería	Cimbra	Mixto
Fuente de Vega	Serón	Almería	Cimbra	Mixto
Fuente de Donatos	Serón	Almería	Cimbra	Regadío
Fuente de Padules	Purchena	Almería	Cimbra	Mixto

Galería	Municipio	Provincia	Tipología	Uso
Fuente de Toribia	Cantoria (Almanzora).	Almería	Cimbra	Regadío
Galería Venta de Ossete	Lorca (La Paca)	Murcia	Qanat	Regadío
La Hoya de La Noguera	Mula	Murcia	Cimbra	Regadío
Mina de Las Canales o Barrenas	Aspe	Alicante	Mina	Mixto
Mina de San Vicente	Caudete	Albacete	Qanat	Regadío
Mina del Agua o Bienvenida	Petrer	Alicante	Cimbra	Mixto
Mina del Moto d de La Huerta de Arriba	Caudete	Albacete	Qanat	Regadío
Ojos de Luchena	Lorca	Murcia	Cimbra	Regadío
Pozos de La Fuente	Lorca (Avilés)	Murcia	Cimbra	Regadío
Zanja de Chaulena-Padules	Armuña de Almanzora	Almería	Cimbra-zanja	Regadío
Zanja de La Hoya Alta	Cantoria	Almería	Cimbra-zanja	Regadío
Zanja de La Huerta de Judas	Cantoria (Arroyo Albánchez)	Almería	Cimbra con lumbreras laterales	Regadío
Zanja del Burro o de Los Corella	Cantoria (Arroyo Albánchez)	Almería	Cimbra-zanja	Regadío
Zanja del Gadil	Armuña de Almanzora	Almería	Cimbra-zanja	Regadío

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de ESTEPA.

En relación al uso del caudal derivado de los minados, en Túnez, cuatro de las siete galerías estudiadas están o estaban destinadas al abastecimiento de agua potable para la población, mientras que las restantes se empleaban en el regadío. La situación en España es diferente: todas las galerías derivaban agua a los terrenos regados, y únicamente siete no se dedicaban exclusivamente al regadío, sino también al abastecimiento humano (uso mixto) (tablas 1 y 2).

Las galerías españolas destacan por su “funcionalidad y estado de conservación”, pues más del 80% de ellas siguen funcionales y alumbrando caudal al exterior. En Túnez, tres de las siete han dejado de funcionar totalmente.

Tabla 2: Relación de las galerías analizadas en Túnez.

Galería	Municipio	Gobernación	Tipología	Uso
Ain Oued El Kiss	Talabit	Kasserine	Cimbra-zanja	Regadío (8 ha)
Ain Oued Kharroub	Sousse	Sousse	Cimbra	Abastecimiento
Ain Oued Sbeitla	Sbeitla	Kasserine	Cimbra	Abastecimiento
Ain Shrishira	Shrishira	Kairouan	Cimbra-zanja	Abastecimiento
Bir El-Adine	Houfia	Kairouan	Cimbra	Abastecimiento
Oued El Mamoura	Feriana	Kasserine	Cimbra-zanja	Regadío
Oued Bou Haya	Feriana	Kasserine	Presa subálvea	Regadío (73,9 ha)

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de ESTEPA.

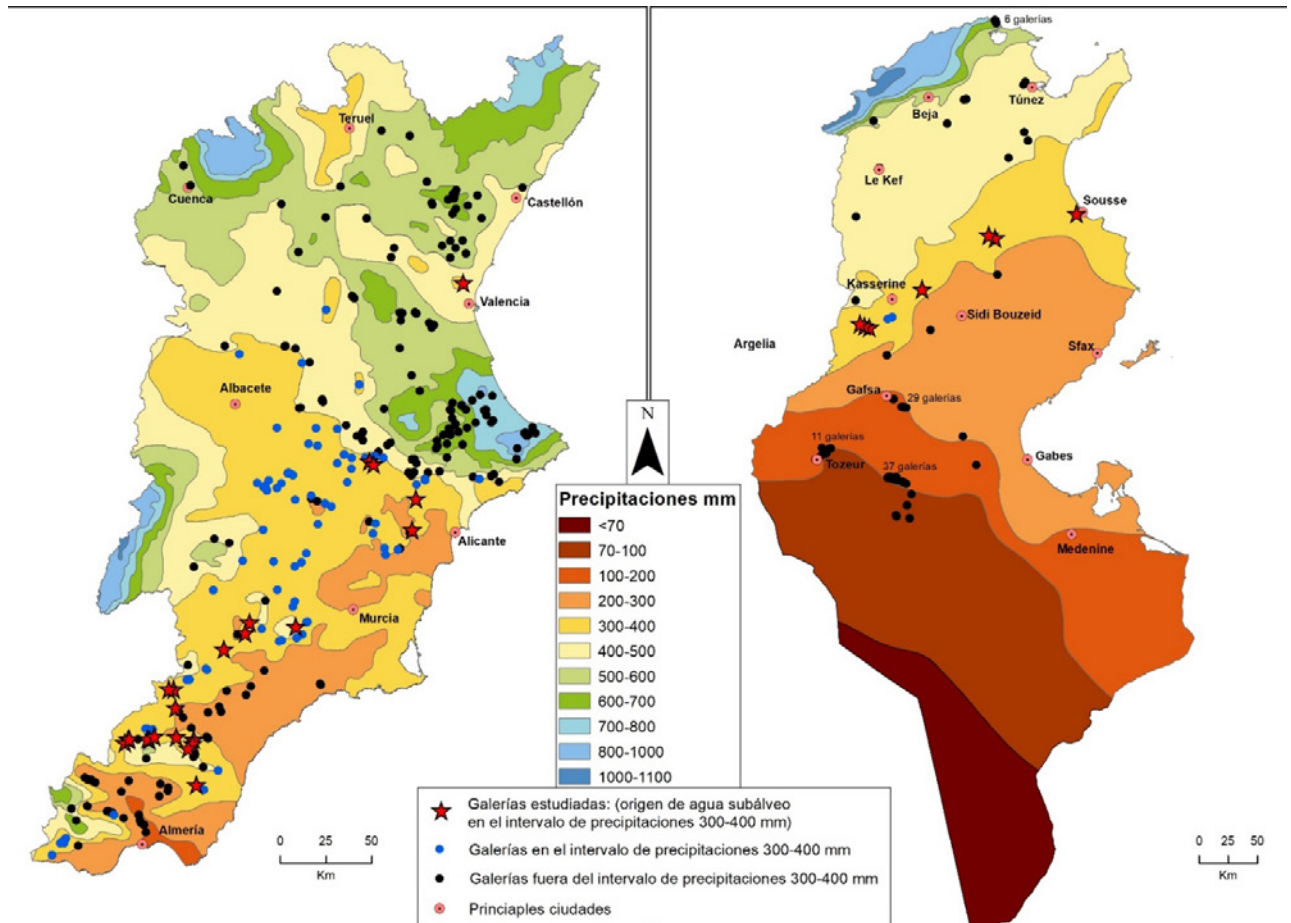
Para la definición del estado de conservación de las galerías se ha utilizado la base de datos de ESTEPA, que aplica un método adaptado a las particularidades de las captaciones de agua (Antequera, 2015). Dicho método se basa en diez criterios: la cultura del agua, la representatividad, la autenticidad, la integridad, las referencias documentales, la tecnología, el criterio artístico-patrimonial, el paisajístico, la hidráulica, la participación y concienciación de agentes sociales.

De las 23 galerías españolas, once no son visitables en su interior. De las restantes, seis cuentan con un estado óptimo de conservación, una con un estado excelente, cuatro aceptables y una con un estado deficiente. En las galerías tunecinas, las cuatro funcionales se encuentran en un estado óptimo de conservación, una posee un estado regular y dos tienen un estado deficiente. (Tablas 4 y 6).

3.1.2. Contextos ambientales y localización de las galerías seleccionadas

Como se ha señalado en la metodología, el criterio de selección de las galerías estudiadas ha sido que captasen aguas subálveas y que tuviesen homogeneidad climática. Esto reduce el contexto ambiental climático, pero no tanto el geológico, salvo que tienen que estar en relación con materiales del Cuaternario. La variabilidad climática, al homogeneizarse la pluviometría media anual, radica solo en la torrencialidad de las lluvias o en detalles de su régimen estacional.

Figura 2: Localización de las galerías drenantes en el Levante español y Túnez, con indicación de las que son de contexto subálveo.



Fuente: Elaboración propia.

En Túnez, las galerías seleccionadas se sitúan en el eje Sousse-Kairouan-Kasserine (figura 2), que se corresponde con la franja del clima “de transición” (estepario) con “sombra” semiárida y subárida (Henia, 2008), al clima “sirio” de Viers (1968) o simplemente al BShs de Köppen. Se trata de

un único espacio, al sur del Atlas tunecino, lo que otorga también una uniformidad a su contexto geológico.

La aridez al Sur del Atlas es debida al efecto de pantalla orográfica de la cordillera sobre las borrascas mediterráneas. Sólo las situaciones sinópticas de levante con “gota fría” en altura escapan a esta situación, pero son cada vez menos numerosas y eficientes hacia el S. La degradación pluviométrica del clima mediterráneo da lugar a franjas más o menos uniformes y continuas, cada vez más esteparias, hasta el desierto.

En el Levante español, hay más sectores espaciales que cumplen el requisito pluviométrico exigido. De S a N se pueden distinguir los siguientes espacios: a) valles y cubetas interiores de la mitad N de Almería; b) valles y altiplanos del interior murciano; c) valles y altiplanos del Vinalopó y E de Albacete; y d) valles y cubetas cerradas del Sistema Ibérico.

3.2. Las galerías de aguas subálveas en Túnez

3.2.1. Geología

Las siete galerías de aguas subálveas tunecinas se encuentran localizadas en tres sectores de la misma franja estructural. Todas las galerías pertenecen al sector de relieve tunecino de las depresiones y planicies centrales existentes al sur del Atlas y, dentro de él, al arco más septentrional de alineaciones montañosas. Están en torno al eje de relieve formado por los *djibal* Al Mghatta, Sidi Aich, Al Kabar y Nara, y en su proyección hacia la costa (Sousse). Estructuralmente, según Hezzi (2014) este eje formaría parte del dominio del Atlas al sur de la dorsal central, es decir, el sector en el que los *djibal* ya son arrugas aisladas y comienzan a haber pequeñas *shebkat* entre ellos.

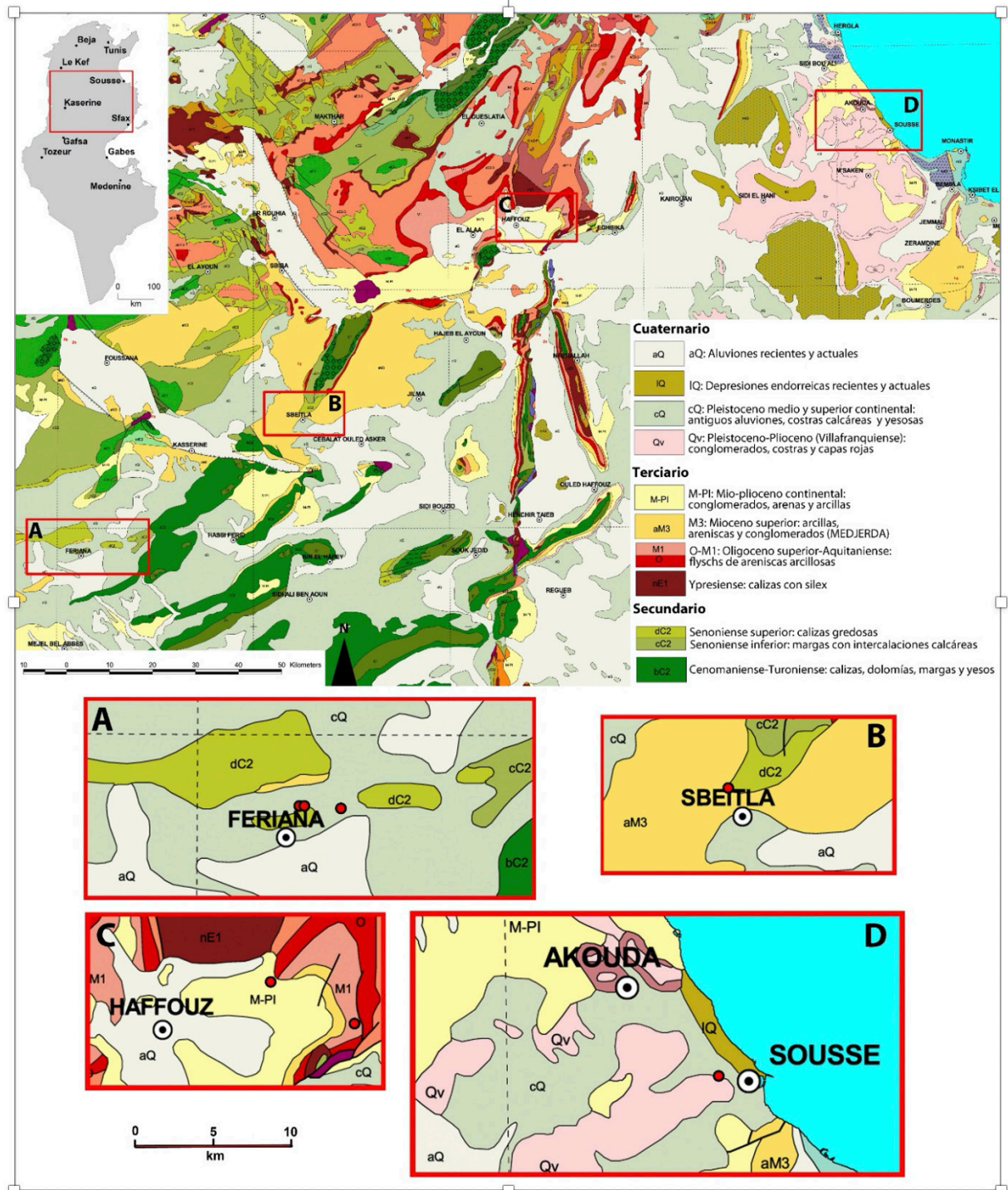
En la figura 3 puede observarse el carácter general de estos pliegues y de las depresiones. En el dominio de la Dorsal, las estructuras alpinas son mucho más compactas y continuas, solo interrumpidas por pequeñas fosas tectónicas transversales, como la de Foussana o la de Er Rouhia. Mientras, en el sector de pliegues las depresiones neógenas y cuaternarias son mucho más amplias, y están conectadas entre sí. Los pliegues anticlinales asoman a modo de islas alargadas en medio de las depresiones. Son sierras (*djebel*) constituidas, en la parte occidental y en la central, por anticlinales calcáreos cretácicos de dirección SW-NE (Dj. Sidi Aich, Dj. Al Kabar, Dj. Saloum, Dj. Mrhila, etc). En la parte oriental, los pliegues, se alinean en dirección N S y están constituidos por materiales paleógenos plegados (Dj. Nara, Dj. Al Sharahil, sinclinal de Sidi Saad, etc.)

A escala más detallada:

- Las tres galerías de Feriana se sitúan en pequeñas cubetas cuaternarias que hay en la conexión entre el Dj. Saloum y el Dj. Serraguia (ya en la frontera con Argelia). El pequeño Dj. Et Touila, formado por calizas del Senoniense, es el que cierra la pequeña cubeta de Thelepte.
- La galería de Sbeitla está en el extremo SW de otro gran anticlinal, el Dj. Mrhila. Su cierre periclinal, de calizas senonienses, se hunde en los materiales detríticos miocenos.

- Las dos galerías de Haffouz, más al E, se hallan en el extremo meridional de uno de los pliegues paleógenos N-S orientales, el Dj. Shrishira, cuando se hunde en materiales miocenos y pliocenos.
- La galería de Sousse, finalmente, está en un dominio geológico diferente, una plataforma de materiales miopliocenos y cuaternarios que reposan sobre el basamento de una plataforma pelágica.

Figura 3: Geología del Túnez central, con ampliación de los sectores que tienen galerías de aguas subálveas.



Fuente: Elaboración propia, a partir del Mapa Geológico de Túnez, 1:500.000 (Ben Haji, Jedoui, Dali, Ben Salem y Memmi, 1985).

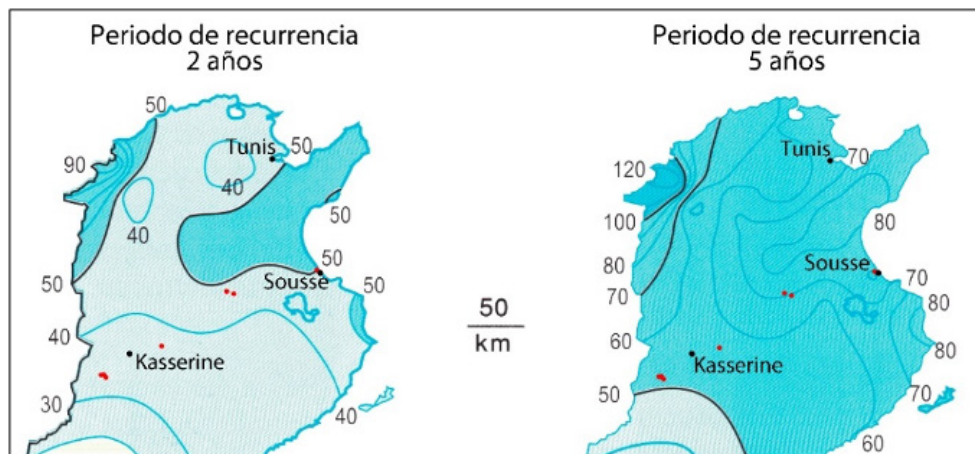
En conclusión, el marco geológico presenta condiciones bastante adecuadas para que puedan establecerse galerías de aguas subálveas, porque suministra: a) roquedos duros que acaban constituyendo los detríticos gruesos que transportan los cursos fluviales, ramblas secas con morfología *braided*, y b) cubetas de materiales neógenos, más arcillosos y margosos, que acaban siendo un subsuelo impermeable sobre el que discurren estos cursos fluviales.

Estas condiciones pueden aprovecharse, sobre todo, en cauces de cuencas grandes, como ocurre en casi todos los casos. La mayor altura de la Dorsal central del Atlas y la propia discontinuidad de los pliegues del S y E, permite que la red fluvial se estructure bien hacia la costa y zonas endorreicas, sin interrupciones, y que la mayor parte de los *oueds* donde están las galerías estudiadas tengan cuencas de grandes dimensiones.

3.2.2. Torrencialidad

En el Túnez semiárido, la torrencialidad de la precipitación es un requisito imprescindible para la generación de aguas subálveas, pues es el único mecanismo hidrometeorológico capaz de hacer funcionar los sistemas hídricos. En la franja donde se sitúan este tipo de galerías, los valores de intensidad diaria máxima de las lluvias son bastante elevados. En la figura 4 se observa que los valores de lluvias máximas diarias con un retorno de 2 años están entre 40 y 50 mm, y con un periodo de retorno de 5 años, entre 50 y 70 (Sakka y Bougrara, 2008). Los records tunecinos de precipitaciones diarias más copiosas se dan en Sousse (con más de 350mm) (Hlaoui, 2008). En Kasserine se ha llegado a alcanzar 100 mm y en Kairouan, 200 mm. La torrencialidad, va decreciendo paulatinamente de E a W (Zahar y Laborde, 2007), pero es suficiente para hacer funcionar regularmente los sistemas hídricos en el interior.

Figura 4: Localización de las galerías estudiadas en relación con las precipitaciones máximas diarias para periodos de recurrencia de 2 y 5 años.



Fuente: Elaboración propia, a partir de Ben Sakka y Bougrara (2008).

3.2.3. Geomorfología e hidrología

Se ha analizado también el tipo de contexto geomorfológico por el que discurren las galerías, esencialmente si se trata de un lecho pedregoso o si discurre por terrazas fluviales, a efectos de

elaborar una hipótesis más precisa sobre el tipo de agua que captan. En la tabla 3 se incluyen estos y otros parámetros ambientales ya analizados. En esencia, predomina un tipo de galería diseñado para recoger agua subálvea en su inicio y para conducirla a terrazas fluviales, donde se ubica el regadío (Oued Bou Haya) o el inicio de una red de abastecimiento (Ain Shrishira y Ain Oued Sbeitla) (figuras 5 y 6 respectivamente).

Figura 5: Cauce del Oued Shrishira, en el área de captación de Ain Shrishira.



Fuente: Autores.

El aporte de aguas de acuíferos detríticos cuaternarios parece ser escaso, lo que es consecuente con el marco climático y geológico general, poco proclive a la aparición de manantiales. Los que hay, se dan en otras condiciones hidrogeológicas y son aprovechados por otro tipo de galerías. Pero al menos está presente en la galería de Ain Oued El Kiss.

Tabla 3: Características ambientales de las galerías estudiadas en Túnez.

Nombre	Func.	Amb.	Anchura cauce (m)	T.C.	Long (m)	Altura boc. (m)	C.N.I.	C.I.
Ain Oued El Kiss	CC	C, T	15-20	NP	1.196	762	Sí	1
Ain Oued Kharroub	SC	T	-	-	4.450	22	No	2
Ain Oued Sbeitla	CC	C	35-60	PR	767	543	Sí	1
Ain Shrishira	CC	C, T	20-110	PA	1.148	229	Sí	2
Bir El-Adine	SC	G, T	-	-	692	310	Sí	3
Oued El Mamoura	SC	C, T	20-25	P	617	761	Si	1
Oued Bou Haya	CC	C, T	15-40	P	312	761	Sí	1

Fuente: Elaboración propia.

Func. (Funcionalidad): CC) Con caudal. SC) Sin caudal. Amb. (Ambiente): T) Terraza. C) Cauce. G) Glacis. T.C. (Tipo de cauce): P) Pedregoso. NP) No pedregoso. PR) Pedregoso-rocoso. PA) Pedregoso-arenoso. C.N.I.:(Cuenca Neógena Intramontana). C.I. (Capa impermeable): 1) Arcillas miocenas. 2) Arcilla miopliocenas. 3) No compete.

En el caso de la galería Ain Oued El Kiss, de lecho no pedregoso y pequeño, que atraviesa un pequeño umbral montañoso, no se trataría de aguas subálveas. La funcionalidad de la galería de una cuenca tan pequeña hace pensar que capta las aguas del acuífero detrítico de la depresión de Thelepte. En superficie, las aguas que llegan a esta depresión vierten al Oued Bou Haya, que confluye con el Oued El Mamoura cerca de Feriana. Subterráneamente, sin embargo, recogidas en la pequeña cubeta neógena de Thelepte y retenidas por el umbral, son drenadas hacia el S por la galería, que aprovecha el corte del umbral que está produciendo la captura incipiente del pequeño barranco de El Kiss.

Finalmente, la galería de Bir El-Adine, según la descripción que se hace en Hermosilla, Antequera y Fansa (2012) no corresponde con los modelos aquí analizados, sino que parece ser un conjunto de minados de aguas de acuíferos no detríticos que atraviesan en su parte final sedimentos cuaternarios.

3.2.4. Características constructivas, funcionalidad y estado de conservación

La totalidad de las galerías estudiadas en Túnez pertenecen a las tipologías de cimbra o cimbranzanja menos una, que es una presa subálvea (ver tabla 2). Son tipologías propias de ámbitos geomorfológicos de cauces o terrazas fluviales, o ambos ámbitos a la vez. La tipología, se determina, en gran medida, por las técnicas constructivas empleadas. Las tres cimbra-zanjas estudiadas poseen una cubierta plana o arquitrabada (techo plano, que forma un ángulo recto con los hastiales que las sostienen por los dos lados) y las tres cimbras, bóvedas de cañón (ver tabla 4).

Para poder disponer de mayor caudal, cuatro de las siete galerías están provistas de bifurcaciones que incrementan los caudales captados. En cuanto a las longitudes de los minados, son muy dispares: oscilan entre 300 m (Galería Oued Bou Haya) a 4'5 km, como es el caso de Ain Oued Kharroub en Sousse.

Figura 6: Oued Sbeitla. Obsérvese la bifurcación, que se adentra en el *Oued*, de la galería de Ain Oued Sbeitla con sus lumbreras pentagonales aproadas a la dirección del flujo.



Fuente: Autores.

Todas las captaciones cuentan con lumbreras, o pozos de aireación, aunque su número es dispar. En cuanto a su forma, pueden ser circulares, cuadradas o pentagonales, aproadas contra corriente (con el fin de atenuar los procesos erosivos y reducir el riesgo de derrumbe). En casi todos los casos coexisten más de una forma de lumbrera.

Llama la atención el estado de conservación de las galerías estudiadas en comparación con la totalidad de las galerías de Túnez. Entre todas las galerías tunecinas, solo el 13% de las galerías goza de un óptimo estado de conservación (Fansa, Antequera y Hermosilla, 2017), en cambio, en las analizadas aquí, el 57% se encuentra en óptimo estado.

Tabla 4: Características constructivas de las galerías estudiadas en Túnez.

Nombre	Nº lumbr.	F.L.	E.I.	Solera	Bifurc	Estado
Ain Oued El Kiss	25	a, b	1	Tierra	Dos	Óptimo
Ain Oued Kharroub	68	a, b	2	Acequia central	No	Deficiente
Ain Oued Sbeitla	19	b, c	2	Desc.	Dos	Óptimo
Ain Shrishira	26	a, b	1	Tierra	Cinco	Óptimo
Bir El-Adine	12	a, b	2	Desc.	Dos	Deficiente
Oued El Mamoura	5	a	1	Tierra	No	Aceptable
Oued Bou Haya	15	a, b	2,3	Tierra	No	Óptimo

Fuente: Elaboración propia.

FL: (Forma de lumbreras): a) Circulares. b) Cuadradas. c) Pentagonales. E.I. (Estructura interna): 1) Cubierta plana o arquitrabada. 2) Bóveda de cañón. 3) Bóveda con arcos de descarga.

3.3. Galerías de aguas subálveas en el SE español

3.3.1. Geología

Las 23 galerías analizadas del SE español se localizan en cuatro sectores principales, salvo el caso aislado de la galería de Bofilla, en la localidad de Bétera.

En conjunto, casi todas las galerías se encuentran en dominios geológicos béticos. Sólo la de Bofilla se encuentra en ámbito ibérico, en la depresión tectónica que sigue el Bco. de Carraixet, entre el escalón de Higuieruelas-Puçol, que limita por el sur el *semihorst* de la sierra Calderona, y la falla antitética de Bétera, que es la que sigue el barranco (Pérez-Cueva, 1986). Esto es debido, en buena medida, a que el dominio ibérico no tiene apenas sectores claramente semiáridos, pero también a su propia constitución geológica, más proclive a litologías duras calcáreas. Ello no quiere decir que no existan ramblas pedregosas propicias, pero éstas no son el modelo normal (Pérez-Cueva y Calvo, 1986).

En la Comunidad Valenciana, las grandes ramblas con lechos pedregosos son excepcionales, y presentan habitualmente litologías calcáreas, con subsuelos permeables, poco propicios para galerías de aguas subálveas. El uso que se hace del término “rambla”, utilizado sobre todo en la zona castellanoparlante (Pérez-Cueva y Calvo, 1986), es para referirse a cauces con cuencas de pequeñas dimensiones, muchos de ellos en terrenos arcillosos, y con fondos de cauce poco favorables al emplazamiento del tipo de galerías analizadas aquí.

Las galerías almerienses se encuentran localizadas principalmente en el dominio bético interno o en su límite con el prebético interno. Están casi todas ellas (10 galerías, figura 7A) en el valle del Almanzora. El río discurre por una estrecha cuenca neógena, con sustrato de arcillas tortonien-ses y margas andalucien-ses, entre materiales de los complejos nevado-filábride al S y alpujárride al N. El contexto geológico de estas galerías es perfecto. Las sierras laterales, la de los Filabres al S y las de Lúcar y Las Estancias al N, proporcionan abundante provisión de detríticos gruesos a los valles, y las margas y arcillas miocenas son un sustrato muy impermeable. Son cauces muy amplios y pedregosos.

También hay una galería aislada, en la cubeta de Sorbas, la galería de El Mayordomo, en un contexto muy parecido a las anteriores. A pesar de la extrema aridez de esta cubeta interior almeriense (“Desierto de Tabernas”), es una zona proclive a surgencias de agua (Río Aguas) y también favorable a la génesis de aguas subálveas, por la fuerte impermeabilidad de las margas del Plioceno superior.

Las galerías del N de Almería (figura 7B) se reparten entre los dominios bético interno y sub-bético. La de la Fuente de la Balsa Vieja, en la Rambla de Oria, está en las filitas y cuarcitas del complejo Alpujárride de la sierra de Las Estancias. Las de los Caños del Cambrón y de la Hila, en la Rambla de Chirivel, están en una pequeña cubeta pliocuatnaria al N de esta misma sierra.

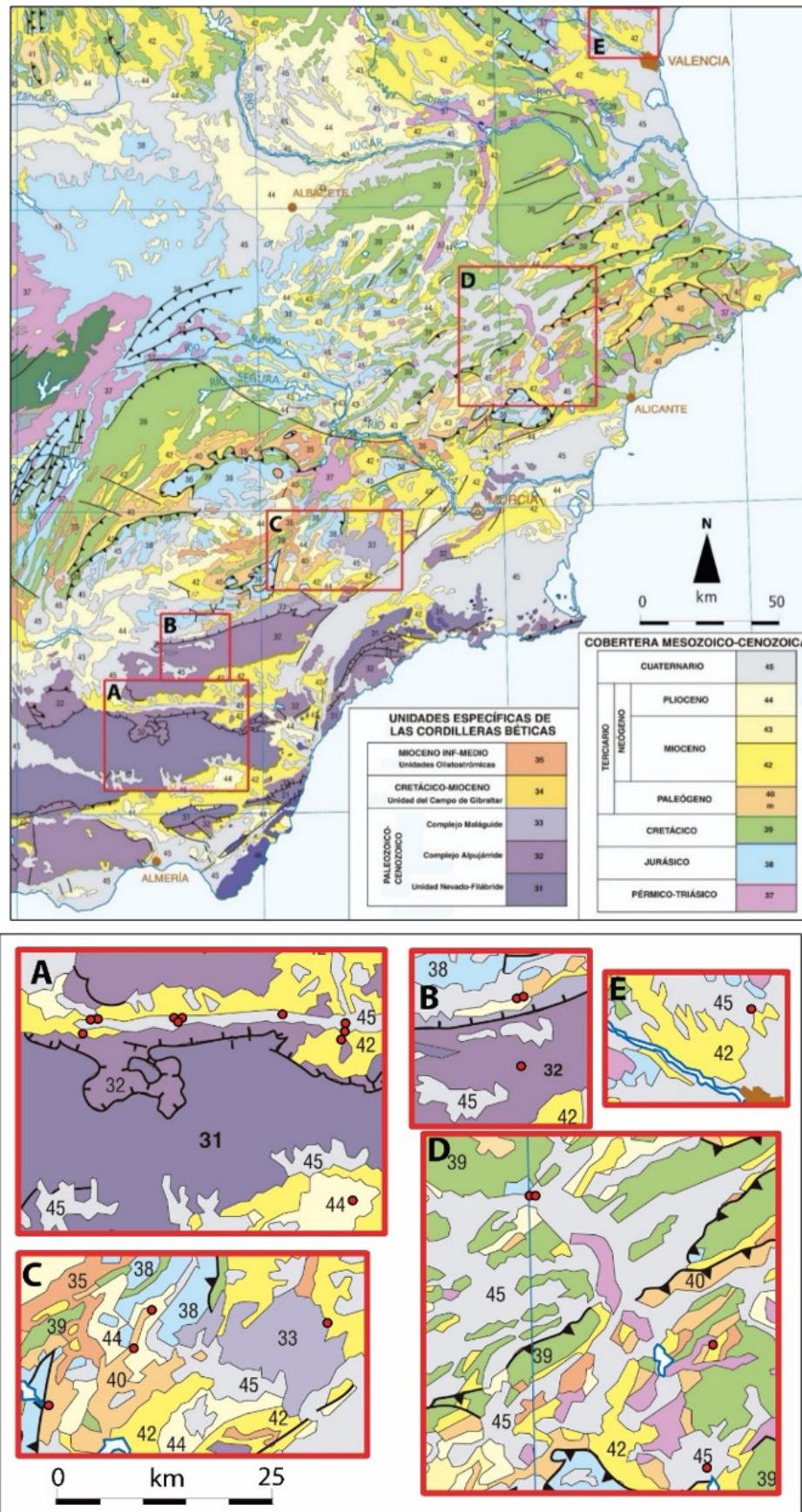
Las cuatro galerías murcianas están situadas en el dominio subbético (figura 7C), excepto la de la Hoya de la Noguera, localizada al pie de la Sierra de Espuña (dominio bético en transición al dominio subbético), y relacionada con materiales impermeables del Keuper. Unas de ellas, la de Ojos de Luchena, ha sido estudiada recientemente por López Fernández (2020). Esta galería no es realmente una galería de aguas subálveas; el agua procede de una descarga provocada por el efecto barrera de una falla inversa que pone en contacto los materiales de la sierra con margas del tránsito Cretácico superior-Paleógeno.

Las otras dos galerías murcianas, la de los Pozos de la Fuente y, sobre todo, la de la Venta de Ossete, tampoco responden exactamente al modelo de aguas subálveas. Ambas están en una pequeña cubeta con margas y arcillas pliocenas, drenada por la Rambla del Cargador, al pie de las sierras jurásicas de Cambrón y de Pedro Ponce, un pequeño cauce que acaba desapareciendo.

Finalmente, las cuatro galerías del Valle del Vinalopó, entre Alicante y Albacete, están localizadas en el dominio prebético externo o en su tránsito al prebético interno (figura 7D). También difieren bastante del modelo “almeriense” de galerías de aguas subálveas, salvo la de la Rambla de Puça. Las de Caudete, la galería de la Huerta de Arriba y la de San Vicente, al igual que la de la Venta de Ossete, son *qanats* situados en glacis con vaguadas, en los que discurre la galería. Los únicos aportes de agua de acuíferos detríticos superficiales son el de los aluviones del fondo de las vaguadas de los glacis y el de su breve recorrido final por las terrazas fluviales. El elemento más favorable es la capa impermeable de “tap” mioceno sobre la que se desarrollan los glacis, que intercepta toda el agua infiltrada en la cubierta aluvial y coluvial de éstos.

La galería de Las Canales, en Aspe, en la Rambla de Tarafa, es una mina de corto recorrido situada en una terraza fluvial, con una base impermeable de margas miocenas. Por último, la mina del Agua o de Bienvenida, en la Rambla de Puça (Petrer), sí que responde al modelo previsto, pues es una larga cimbra situada entre el cauce pedregoso y las terrazas de la rambla.

Figura 7: Geología del SE español (1), con ampliación de los sectores que tienen galerías de aguas subálveas (2).



Fuente: Elaboración propia, a partir del Mapa Geológico de España, 1:2.000.000 (González Fernández y Vicente, 2004).

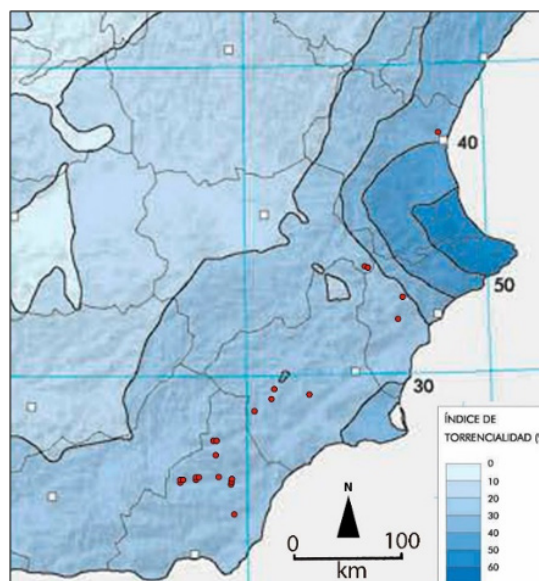
3.3.2. Torrencialidad

Si en las galerías del Túnez semiárido se señalaba que la torrencialidad era un requisito *sine qua non* para el funcionamiento de los sistemas hídricos, en el Levante español puede afirmarse lo mismo. La diferencia puede estribar en matices, como que, en algunos dominios geológicos, como los ibéricos y los prebéticos internos o externos, los materiales calcáreos son algo más abundantes y puede ser necesario un umbral de torrencialidad más elevado. Camarasa y Segura (2001) fijan un umbral de 60 mm para el funcionamiento de los sistemas hídricos en las tierras septentrionales de la Comunidad Valenciana. En casos extremos, en cuencas calcáreas y suelos muy secos, pueden ser necesarios episodios de lluvias muy voluminosos (100 mm en 24h), como los señalados para la Rambla de la Viuda por Mateu (1982) para una escorrentía efectiva. Los valores de los umbrales medios de escorrentía de la Rambla de la Viuda y del Riu Cérvol, según Segura (1990), se sitúan respectivamente en 65'9 y 62'4 mm/día.

Pero, normalmente, unas lluvias diarias superiores a 30 mm, suelen ser suficientes para provocar la escorrentía en las cuencas más arcillosas del SE semiárido. Pujante (1983), en la Rambla de les Ovelles, sugiere un umbral de intensidades superiores a 50mm/hora para que se produzcan inundaciones en la ciudad de Alicante. Gil Olcina (1986) señala una intensidad entre 40-55 mm/h durante más de 10-15 minutos (unos 10 mm, siempre y cuando caigan con esa intensidad). Segura (1990), con una metodología diferente, sugiere valores de 35-40mm/día para la cuenca del Riu Montnegre.

Estos valores de torrencialidad son habituales en el Levante español (figura 8). En el área de emplazamiento de las galerías, los valores de participación de la lluvia diaria superior a 30 mm sobre el total anual están entre el 20% y el 30% en casi todos los casos, y cercanos al 40% en la del Carraixet. Ello quiere decir que cerca de 100 mm al año caen en condiciones propicias para que funcionen los sistemas hídricos. Incluso en algunos lugares (como en las comarcas de la Safor y la Marina Alta en las provincias de Valencia y Alicante respectivamente) estos valores llegan a superar el 50% de cantidades anuales cercanas a 800 m. La gran cantidad de galerías de aguas subálveas o detríticas cuaternarias de este sector demuestra la importancia de este factor.

Figura 8: Emplazamiento de las galerías subálveas estudiadas en el mapa del "Índice de torrencialidad" de las lluvias".



Fuente: Elaboración propia a partir del Atlas Nacional de España (2005).

3.3.3. Geomorfología e hidrología

Como en las galerías de Túnez, también aquí se ha analizado el tipo de contexto geomorfológico por el que discurren las galerías, y se ha tratado de elaborar una hipótesis más precisa sobre el tipo de agua que captan. En la tabla 5 se incluyen estos y otros parámetros ambientales ya analizados.

En esencia, destacan cuatro tipos de galerías. El principal es el que hemos denominado “de cauce amplio” o “almeriense” (por su abundante presencia en dicha provincia). Es una galería diseñada para recoger agua subálvea en su inicio o a lo largo de todo su recorrido, que acaba en terrazas fluviales, donde se ubica el regadío (la Zanja del Gadil, la Mina de Bofilla, o la Mina del Agua o de Bienvenida). El aporte de aguas de acuíferos detríticos cuaternarios en algunos casos puede ser importante, dada la considerable magnitud de las terrazas fluviales y la ocasional presencia de surgencias en el lecho. Es el caso de la galería de Santa Fe de Mondújar, en el valle del Andarax (Antequera y Pérez-Cueva., 2006), que parece recoger las aguas del acuífero de La Calderona, un acuífero de unos 200 km² y más de 300 metros de espesor (I.T.G.E. y Junta de Andalucía, 1998). También parece ser el caso de las galerías de Serón, que tienen cercanas descargas de acuíferos aguas arriba, según el Atlas Hidrogeológico de Andalucía, y la del Burro o los Corella, que muestra abundante caudal con tan solo 300 m de galería.

Tabla 5: Características ambientales de las galerías estudiadas del SE español.

Nombre	Func.	Amb.	Anchura cauce (m)	T.C.	Long (m)	Altura boc. (m)	C.N.I.	C.I.
Caño de La Hila	SC	T, C	10	NP	300	1.044	Sí	1, 9
Caño del Cambronero	CC	T, C	10	NP	350	1.031	Sí	1, 9
Cimbra de Los Vergara	CC	T	-	-	300	870	No	12
El Minat o Mina de Bofilla	CC	T, C	75-140	P	3.700	47	No	13
Fuente de El Mayordomo	CC	T, C	50-75	P	450	411	Sí	2
Fuente de La Balsa Vieja	CC	T, C	20-25	P	350	856	No	12
Fuente de Vega	CC	T, C	25-30	P	600	789	Sí	10
Fuente de Donatos	CC	T, C	25-35	P	1.000	783	Sí	10
Fuente de Padules	CC	T, C	25-80	P	1.500	600	Sí	4, 10
Fuente de Toribia	CC	T, C	45-70	P	2.000	329	Sí	10
Galería Venta de Ossete	CC	T, G	-	-	1.075	709	Sí	3
La Hoya de La Noguera	CC	T, C	5-10	P	1.125	572	No	11
Mina de Las Canales o Barrenas	CC	T	-	-	100	200	Sí	7
Mina de San Vicente	SC	T, G	-	-	1.275	593	Sí	6
Mina del Agua o Bienvenida	SC	T, C	10-15	P	800	615	Sí	6
Mina del Moto o de La Huerta de Arriba	SC	T, G	-	-	2.265	575	Sí	6
Ojos de Luchena	CC	C	-	-	840	579	No	8
Pozos de La Fuente	CC	T, C	2-5	NP	550	800	Sí	3
Zanja de Chaulena-Padules	CC	T, C	30-40	P	800	609	Sí	10
Zanja de La Hoya Alta	CC	T, C	50-70	P	1.020	358	Sí	4, 10
Zanja de La Huerta de Judas	CC	T, C	15-70	P	403	338	Sí	10
Zanja del Burro o de Los Corella	CC	T, C	30-90	P	300	359	Sí	10
Zanja del Gadil	CC	T, C	25-50	P	648	627	Sí	4,5

Fuente: Elaboración propia.

Func. (Funcionalidad): CC) Con caudal. SC) Sin caudal. Amb. (Ambiente): T) Terraza. C) Cauce. G) Glacis. T.C. (Tipo de cauce): P) Pedregoso. NP) No pedregoso. C.N.I.:(Cuenca Neógena Intramontana). C.I. (Capa impermeable): 1) Arcillas pliocuaternarios. 2) Margas del Plioceno superior. 3) Margas y arcillas pliocenas. 4) Margas y arcillas del Andaluciense. 5) Margas y arcillas del Tortoniense. 6) Margas “tap”. 7) Margas miocenas. 8) Margas del Cretácico superior-Paleoceno. 9) Conglomerados. 10) Conglomerados con matriz arcillosa y arcillas del Tortoniense. 11) Keuper. 12) Filitas y cuarcitas permotriásicas. 13) No compete.

Estas galerías están relacionadas con cauces que tienen cuencas de notables dimensiones, lechos pedregosos y gran amplitud. Suelen estar en las partes medias y bajas de las cuencas (lo que puede apreciarse en las bajas cotas de las bocaminas), y siempre tienen una capa impermeable infrayacente. Son galerías largas, de varios hectómetros o poco más de un kilómetro, pero pocas veces de muy grandes dimensiones. La longitud media de las galerías que pertenecen a esta tipología (14 galerías de las 23 estudiadas) es de 845 m (entre 300 m en la Zanja del Burro o de los Corella, y 2.000 m en la Fuente de Toribia), sin contar el caso excepcional de la de Bofilla, en Bétera (con una longitud de 3.700 m).

Muy diferentes son los contextos ambientales las galerías “de piedemonte”. Normalmente son minados largos o muy largos, instalados totalmente en glacis, con nula o muy escasa presencia de materiales aluviales cuaternarios. Para ello, sirven mejor las vaguadas o valles de fondo plano con relleno aluvial y coluvial, y sin cauce encajado. En los piedemontes, lo más semejante a esto son las vaguadas internas existentes en los glacis de erosión o los tramos finales de los glacis de acumulación. También cabe la posibilidad de galerías cuyo tramo final atravesase terrazas aluviales. En estas galerías la presencia de un cauce, pedregoso o no, más o menos ancho, no es esencial. Pertenecen a este tipo las dos galerías de Caudete (la Mina de San Vicente y la Mina del Moto) y la galería de Venta de Ossete (La Paca, Lorca). La longitud media de estos minados es de unos 1.500 m y la altitud media a la que se halla la bocamina es de 625 m, ya que se localizan sobre todo en los altiplanos y cubetas interiores del dominio prebético y subbético.

Otro tipo muy diferente es el de las galerías que captan aguas de grandes surgencias en materiales detríticos. Estas galerías, a las que hemos denominado “de surgencia”, constituyen ejemplos excepcionales o escasos, en medios semiáridos, donde no abundan los grandes manantiales (*vgr.* Ojos de Luchena). La longitud del minado no suele ser un parámetro significativo, y puede ser muy variable. El diseño de estas galerías está adaptado a cada contexto ambiental concreto, para conseguir concentrar una surgencia difusa y elevar la altura de salida del agua al máximo.

Finalmente tenemos un conjunto de galerías de características mixtas y contextos ambientales diversos (4 galerías de los 23 casos analizados). Estos minados se hallan, principalmente en relación con terrazas fluviales (galerías “de terraza”). No obstante, pueden atravesar algún cauce, pero de poca amplitud, y no pedregoso. Este grupo presenta unos cortos recorridos, con una longitud media de unos 300 m.

3.3.4. Características constructivas, funcionalidad y estado de conservación

Las galerías analizadas en el sureste español presentan una mayor diversidad tipológica en comparación con sus homólogas tunecinas (ver tabla 6). Gran parte de ellas son tipologías propias de cauces y terrazas fluviales (cimbra, cimbra-zanja, cimbra con lumbreras laterales, o zanja). En cuanto a su estructura interna, siete de las 20 de las que se dispone información sobre su forma interna, poseen una cubierta plana o arquitrabada, otras cuatro presentan bóveda de cañón, una de arco de descarga y dos tienen una sección irregular. Las seis que restan, a lo largo de su recorrido, combinan tramos con diferentes formas de sección, en función de la consistencia de los materiales que atraviesan o la técnica constructiva empleada en dichos tramos.

Al igual que las captaciones tunecinas, más de la mitad de las galerías están provistas de bifurcaciones que incrementan los caudales captados. En cuanto a las longitudes de los minados, son muy dispares: oscilan entre 100 m (la Mina de las Canales o Barrenas) y 3'7 km (como es el caso de la Mina de Bofilla).

Todas las captaciones cuentan con lumbreras, o pozos de aireación, a excepción de la Mina de los Canales o de Barrenas, que no posee ninguna (dada su tipología y su corto recorrido); aunque su número es dispar (entre 3 y 37 pozos). En relación a su forma, pueden ser circulares, cuadradas, rectangulares, ovaladas o irregulares. Por lo general, suele haber más de una forma de lumbrera en una misma galería.

En 12 de las 23 galerías, no se obtuvo información sobre su estado de conservación, por no ser visitables. De las once que restan, cinco están en óptimo estado de conservación, una con excelente estado, cuatro con un estado aceptable y sólo el Caño de la Hila, se halla en un estado deficiente.

Tabla 6: Características constructivas de las galerías estudiadas del SE español.

Nombre	Nº lumbr.	F.L.	E.I.	Solera	Bifurc	Estado
Caño de La Hila	27	h	1	Tierra		Deficiente
Caño del Cambronero	12	b	1	Tierra	No	No visitable
Cimbra de Los Vergara	2	a	2	Tierra	3	Excelente
El Minat o Mina de Bofilla	15	a, d, e	2, 7	Liso impermeable	No	Óptimo
Fuente de El Mayordomo	5 (lat.)	g	2	Tierra	No	No visitable
Fuente de La Balsa Vieja	Varias	h	8	Tierra		No visitable
Fuente de Vega	3 (min.)	a	2	Tierra	1	No visitable
Fuente de Donatos	2	a	3	Tierra	Sí	No visitable
Fuente de Padules	3 (min.)	f	1, 5	Tierra	3	Aceptable
Fuente de Toribia	3 (min.)	a	1	Tierra		No visitable
Galería Venta de Ossete	12	a, f	8	Liso impermeable	Una	visitable
La Hoya de La Noguera	10	a, d	7	Tierra	2	No visitable
Mina de Las Canales o Barrenas	No	-	2, 3	Acequia lateral	3	Óptimo
Mina de San Vicente	13	a	8	Desc.	No	Aceptable
Mina del Agua o Bienvenida	5	a	4, 6	Tierra	No	Aceptable
Mina del Moto o de La Huerta de Arriba	39	a	2	Liso impermeable	No	Aceptable
Ojos de Luchena	20	a, b, g	7	Piedra	Varias	No visitable
Pozos de La Fuente	15	a, b	1, 2, 7	Tierra y liso impermeable	No	Óptimo
Zanja de Chaulena-Padules	Varias	a	1	Liso impermeable	No	No visitable
Zanja de La Hoya Alta	11	b	1	Tierra	1	Óptimo
Zanja de La Huerta de Judas	12	b	1	Tierra	Sí.	No visitable
Zanja del Burro	Varias	b	1	Tierra	1	No visitable
Zanja del Gadil	20	a	1, 2	Tierra	1	Óptimo

Fuente: Elaboración propia.

FL: (Forma de lumbreras): a) Circulares. b) Cuadradas. c) Pentagonales. d) Ovaladas. e) Trapezoidales. f) Rectangulares. g) Irregulares. h) Desconocidas. El (Estructura interna): 1) Cubierta plana o arquivada. 2) Bóveda de cañón. 3) Bóveda con arcos de descarga. 4) Cubierta plana o adintelada. 5) Bóveda de crucería. 6) Bóveda con arcos de tipo angular. 7) Bóveda irregular. 8) Desconocida.

4. Discusión

4.1. Análisis comparado

El análisis comparado entre las galerías drenantes tunecinas y del sudeste español se ha basado en aislar la variable climática de las lluvias totales anuales, pero también en elegir sólo un tipo de galerías, las que tienen relación con acuíferos subálveos o detríticos aluviales cuaternarios.

La comparación es difícil, sobre todo por el escaso número de galerías de este tipo halladas en Túnez. Además, en ellas suele ser problemático averiguar el grado de aportación de las aguas subálveas y el de los acuíferos detríticos cuaternarios. A ello se suma que algunos acuíferos detríticos se recargan lateralmente por descargas de aguas propiamente subterráneas. Por ello, la comparación solo puede concluir sobre la existencia de ambos tipos de sistemas en el Levante español y en Túnez, sobre la presencia de factores ambientales contextuales similares y sobre la similitud de características tipológicas, morfológicas y constructivas.

Del análisis de las características medioambientales de las galerías se deduce que los factores que propician su emplazamiento son muy similares en el SE español y en Túnez: Los factores ambientales más favorables son la existencia de roquedos duros en la cuenca, de roquedos impermeables en la base de la galería, de una notable torrencialidad de las lluvias, y de tamaños de cuenca medianos o grandes. Las características ambientales más comunes son su ubicación en cauces amplios y pedregosos, la presencia de terrazas fluviales, presencia de aguas subálveas y surgencias difusas ocasionales:

- Se necesita una mínima frecuencia de altas intensidades de la precipitación. Esto ocurre, incluso, en las galerías drenantes de aguas de origen estrictamente subálveo ya que, si no funciona la rambla o el *oued* pedregosos con cierta regularidad, no se genera el recurso hídrico explotado.
- Es muy conveniente que las cuencas de recepción aguas arriba de las galerías sean de litologías alternantes, pues tienen que generar escorrentías con facilidad tras unas lluvias intensas, pero a la vez proporcionar detríticos gruesos (arenas, gravas, cantos) para el álveo del cauce donde se emplazan.
- El ambiente geomórfico concreto llega a ser decisivo. Frecuentemente se observa que el trazado de las cimbras y zanjas es largo, cruza el álveo del curso fluvial, y entra y sale en las terrazas bajas, a efectos de aumentar su recarga; la bocamina casi siempre utiliza este ambiente geomórfico de terraza fluvial, muy apropiado para el regadío.
- La totalidad de los rasgos se repiten indefectiblemente en las galerías españolas y en las tunecinas, lo que conlleva que las características, técnicas y soluciones adoptadas sean similares. En cada caso se ajusta el diseño a las condiciones topográficas y ambientales concretas, de modo que no hay ninguna galería idéntica a otra. Pero ello se hace con un conjunto de elementos y medidas comunes. No se observa ningún rasgo exclusivo en ninguno de los dos grupos comparados. Incluso el uso dado a las aguas y su gestión son similares.

4.2. Estrategia ambiental del sistema

Todos los sistemas de minados de agua siguen una estrategia ambiental de adaptación al medio, tanto en la captación del agua como en su aprovechamiento posterior. Las cortas minas se adaptan a condiciones hidrogeológicas propicias como es la existencia de manantiales. Un ejemplo de ello es la galería de El Arca del Agua, en Guadalupe, Cáceres, que aprovecha las cuarcitas fisuradas del Ordovícico (Antequera, Escrivá, Pérez Cueva y García Patón., 2008). Los *qanats* en glaciares son capaces de llegar a freáticos alejados, y de seguir incorporando más agua en sus largos recorridos, como la Mina de Puntillas y la Mina de la Casa del Manzano o de la Pedrera, en Jumilla, Murcia), o la Mina de la Balsa de la Esperanza en Montealegre del Castillo, Albacete (Antequera *et al.*, 2008). Algunas galerías en terrazas aluviales cuaternarias se diseñan para concentrar surgencias difusas. Un ejemplo es la Font del Port, Albaida, Valencia (Antequera y Pérez-Cueva, 2006).

La estrategia de las zanjas y cimbras de aguas subálveas, fundamentalmente, es captar el flujo subálveo de los ríos secos y ramblas, y la de los acuíferos en materiales detríticos cuaternarios conectados a ellos (como la mina de Fuente Madre, en Castejón de Monegros, Huesca, (Antequera *et al.*, 2008). Para este cometido, en general, sirven los minados largos, aunque no en exceso, y poco profundos.

En general, los objetivos fundamentales de los sistemas de minados de agua son conseguir más agua y alumbrarla a mayor altura. En el caso de los minados de aguas subálveas esta función se observa con diferentes diseños y procedimientos. Uno muy específico y bastante recurrido es el de captar descargas subsuperficiales de manantiales que “se pierden” entre las gravas cuaternarias y surgen de modo difuso y a cotas más bajas. Es el caso de la Font del Port, (Albaida), que en su diseño incorpora mechinales laterales que drenan el agua hacia el interior de la mina (Antequera y Pérez-Cueva, 2006). Otro diseño frecuente, para captar el máximo de aguas subálveas, en el fondo de lechos pedregosos, es hacer que el minado lo atravesase varias veces por debajo, de modo que se intercepte el máximo de agua. La estrategia ambiental de las presas subálveas es la misma, aunque en su caso es necesario un subsuelo muy impermeable (Gil *et al.*, 2011). Pero la estrategia más frecuente es la de ir situando la mina indistintamente bajo el lecho y también bajo las terrazas fluviales laterales, ya que éstas pueden recibir agua subálvea de cursos influentes, y quizá también de descargas laterales subterráneas.

La totalidad de estas estrategias de adaptación y de captación pierden valor si el agua no dispone de un ambiente geomórfico apropiado y cercano para poder desarrollar un espacio agrícola. Pero, el análisis de múltiples casos muestra que éste es un factor mucho menos limitante que el de la propia posibilidad de captar agua. El regadío de galerías se puede dar en todo tipo de medios (glacis, piedemontes aluviales y coluviales, terrazas fluviales, fondos de valle...) incluso en los más difíciles, como son las laderas. Los minados de agua con regadío en laderas de los castillos de Cabas y de Beselga, (Pérez-Cueva y Antequera, 2006) así lo manifiestan.

En el caso de las galerías estudiadas en el presente artículo, la estrategia ambiental está basada en cuatro factores principales:

- Captación indistinta de aguas subálveas y/o detríticas cuaternarias, al tratarse de medios esencialmente esteparios.
- Regadío en terrazas bajas de los cauces, que suelen ser suficientemente amplias y no exigen elevar el agua en exceso.
- Utilización de técnicas apropiadas que faciliten la entrada del agua en la galería a lo largo de toda ella (mechinales, profundidad adecuada, paredes y techos permeables, longitudes mínimas eficientes que garanticen suficiente agua, pero permitan repetir los minados aguas abajo...)
- Ubicación preferente en medios favorables: por ejemplo, climas con lluvias torrenciales, cauces pedregosos, o subsuelos impermeables, como las margas andalucenses en Almería, etc.

5. Conclusiones

El análisis comparado de galerías drenantes que utilizan aguas subálveas o de acuíferos detríticos subsuperficiales en Túnez y SE español no muestra que existan diferencias significativas, ni en las condiciones ambientales, ni en las características constructivas y funcionales.

Los contextos más propicios para estas galerías son ubicarse en cuencas amplias, de litologías alternantes, subsuelos impermeables, con lechos pedregosos, y con una torrencialidad de las lluvias que permita que los sistemas hídricos funcionen con cierta frecuencia. La excavación de las galerías se realiza también en las terrazas bajas de los cauces fluviales, lo que posibilita el aprovechamiento de acuíferos no estrictamente subálveos y de surgencias difusas.

En tales contextos, las soluciones adoptadas son similares en ambos territorios, tanto en las tipologías utilizadas, como en sus características constructivas o sus dimensiones. Incluso la funcionalidad actual de los sistemas, muy baja en Túnez, es claramente más alta de lo normal en estos tipos de galerías, como ocurre en el SE español. Esto permite aceptar la hipótesis inicial de que, ante contextos ambientales similares, las soluciones adoptadas han de ser similares.

Con todo, un análisis detallado de cada sistema revela que no existe ningún caso idéntico, pero que todos tienen una estrategia ambiental de adaptación al medio. Su objetivo es captar el máximo posible de recursos hídricos, tanto mediante la selección de los mejores emplazamientos como con las propias soluciones constructivas (mechinales, bifurcaciones, techos permeables...), y de conducir el agua a lugares (poblaciones o regadíos) donde pueda ser aprovechada de modo eficiente.

Contribución de autorías

El artículo ha sido coordinado por G. Fansa Saleh y A. J. Pérez Cueva que han llevado a cabo también la revisión bibliográfica. Los cuatro autores (G. Fansa Saleh, A. J. Pérez Cueva, J. Hermosilla Pla y E. Iranzo García) han participado en la redacción y discusión del artículo. La elaboración de mapas y figuras estuvo a cargo de G. Fansa y A. J. Pérez.

Conflicto de intereses

Los autores de este trabajo declaran que no existe ningún tipo de conflicto de intereses.

Bibliografía

- Antequera Fernández, M. (2015). *Las galerías drenantes en el sector oriental y suroriental de la Península Ibérica. Identificación, análisis y gestión patrimonial*. Tesis doctoral, Departament de Geografia, Universitat de València. <http://hdl.handle.net/10550/43231>
- Antequera Fernández, M. & Pérez Cueva, A.J. (2006). Galerías drenantes representativas del sureste peninsular (93-152) En Hermosilla, J. (Dir.), *Las galerías drenantes del Sureste de la Península Ibérica*. Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Antequera Fernández, M., Escrivá Almiñana, R., Pérez Cueva, A.J. & García Patón, J. (2008). Galerías drenantes seleccionadas en el interior de la España península (61-212) En Hermosilla Pla, J. (Dir.), *Las galerías drenantes en España. Análisis y selección de qanat(s)*. Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, nº2. Ed. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Madrid.
- *Atlas Nacional de España* (2005). Ministerio de Fomento e Instituto Geográfico Nacional. Centro Nacional de Información Geográfica, <http://www.ign.es/ane/ane1986-2008/>.
- Barón, A. & Carbonero, M.A. (1987). Las captaciones por gravedad, qanat(s): Situación actual y posibilidades de uso. En *IV Simposio de Hidrogeología*, tomo XI, IGME, Palma de Mallorca, 781-795.
- Beckers, B., Berking, J. & Schütt, B. (2013). Ancient water harvesting methods in the drylands of the Mediterranean and Western Asia. *eTopoi. Journal for Ancient Studies* 2, 145-164.
- Ben Haji, A., Jedoui, Y., Dali, T., Ben Salem, N. & Memmi, L. (1985). *Carte géologique de la Tunisie à 1/500.000*, Office National des Mines, Service Géologique National, Tunisie.
- Ben Sakka, M. & Boughrara, L. (2008). Pluies journalières maximales selon différentes périodes de retour (22-23) En Henia, L. (Dir.) *Atlas de l'eau en Tunisie*. Université de Tunis, Fac. des Sciences Humaines et Sociales, Unité de Recherche GREVACHOT, Tunis.

- Camarasa Belmonte, A.M. & Segura Beltrán, F. (2001). Las crecidas en ramblas valencianas mediterráneas. *Estudios Geográficos*, 62(245), 649-674. <http://dx.doi.org/10.3989/egeogr.2001.i245.270>
- Cressier, P. (1989). Archéologie des structures hydrauliques en Al-Andalus. En *El agua en zonas áridas, arqueología e historia*. I Coloquio de Historia y Medio Físico, Almería, 14-15-16 de diciembre de 1989, Instituto de Estudios Almerienses de la Diputación de Almería.
- Fansa, G., Antequera Fernández, M., & Hermosilla Pla, J. (2017). Análisis comparativo de las galerías drenantes tunecinas y del sector oriental y suroriental español. Un modo de captación de aguas subterráneas en la cuenca mediterránea. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 75, 293-317. <https://doi.org/10.21138/bage.2502>
- Gil Meseguer, E.; Martínez Medina, R. & Gómez Espín, J.M. (2011). Modelos de uso sostenible del agua: las galerías asociadas a presa subálvea. *Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, XV (374), Universidad de Barcelona, 1-14. <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-374.htm>
- Gil Meseguer, E., & Gómez Espín, J. M. (1993). Galerías con lumbreras en el sureste de España. *Papeles De Geografía*, (19), 125-145. <https://revistas.um.es/geografia/article/view/44271>
- Gil Olcina, A. (Dir.) (1986). *Inundaciones en la ciudad y Término de Alicante*. Alicante, Universidad de Alicante y Ayuntamiento de Alicante.
- González Fernández, M.I. & Vicente, J. (2004). Mapa Geológico de España, Escala 1:2.000.000. Área de Cartografía Geológica, Dirección de Geología y Geofísica. En Vera, J.A. (Ed.), *Geología de España*. IGME, Madrid.
- Henia, L. (Dir.), (2008). *Atlas de l'eau en Tunisie*. Unité de Recherche GREVACHOT, Faculté des Sciences Humaines et Sociales, Université de Tunis.
- Hermosilla Pla, J., Iranzo García, E., Pascual Aguilar, J. A., Antequera Fernández, M. & Pérez Cueva, A. J. (2004). Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación topológica. *Cuadernos de geografía*, 76, Universidad de Valencia, 125-153. <http://hdl.handle.net/10550/31290>
- Hermosilla Pla, J. (dir.) (2006). *Las galerías drenantes del Sureste de la Península Ibérica*. Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Hermosilla Pla, J., Antequera Fernández, M. & Fansa, G. (2012). La galería de Bir-El Adine, Kairouan (127-137). En Hermosilla Pla, J., et al., *Paisaje y galerías de agua en la región centro-oriental de Túnez. Las Gobernaciones de Sousse, Monastir, Mahdia, Sfax y Kairouan*. Ed. Departament de Geografia, Universitat de València.
- Hermosilla Pla, J., Antequera, M. & Fansa, G. (2013). Las galerías drenantes del sector centro occidental de Túnez (35-108). En Hermosilla, J. y Moussa, M. (Dirs.), (2013): *Las galerías de agua en la región noroccidental de Túnez. Patrimonio hidráulico mediterráneo*. Ed. Departament de Geografia, Universitat de València.
- Hermosilla, J. & Moussa, M. (Dirs.), (2013). *Las galerías de agua en la región noroccidental de Túnez. Patrimonio hidráulico mediterráneo*. Ed. Departament de Geografia, Universitat de València.
- Hermosilla Pla, J., Moussa, M., Rejeb, H., Antequera Fernández, M., Fansa, G., Abassi, M., Ben Haj, K., Halloul, S., Sayari, N. & Iranzo García, E. (2012). *Paisaje y galerías de agua en la región centro-oriental de Túnez. Las Gobernaciones de Sousse, Monastir, Mahdia, Sfax y Kairouan*. Ed. Departament de Geografia, Universitat de València.
- Hezzi, I. (2014). *Caractérisation géophysique de la plateforme de Sahel, Tunisie nord-orientale et ses conséquences géodynamiques*, Tesis Doctoral, Université Renne.
- Hlaoui, Z. (2008). Pluies journaliers maximales selon différentes périodes de retour (24-25) En Henia, L. (Dir.) *Atlas de l'eau en Tunisie*. Université de Tunis, Fac. des Sciences Humaines et Sociales,
- I.T.G.E. & Junta de Andalucía (1998). *Atlas Hidrogeológico de Andalucía*. Instituto Tecnológico Geominero de España y Junta de Andalucía. Madrid.
- Kobori, I. (1976). Notes on Foggara in the Algerian Sahara. *Bulletin of Department of Geography*, 8, University of Tokyo, 41-55.
- López Fernández, J.A. (2020). Galerías de agua en el campo alto de Lorca (Región de Murcia). Análisis y caracterización territorial. *Investigaciones Geográficas*, (73), 235-256. <https://doi.org/10.14198/INGEO2020.LF>
- Mateu Belles, J.F. (1982). El norte del País Valenciano. Geomorfología litoral y prelitoral. Universidad de Valencia.
- Ouessar, M., Hessel, R., Sghaier, M. & Ritsema, C.J. (2012). *Report on water harvesting inventory history and success stories*. 7th Framework programme, WAHARA Project, Scientific Report, nº5.
- Palerm Viqueira, J. (2004). Las galerías filtrantes o qanats en México: introducción y tipología de técnicas. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, julio-diciembre 2004, México, I (2), 133-145. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-54722004000200003

- Pérez Cueva, A.J. & Antequera Fernández, M. (2006). Contextos ambientales de las galerías drenantes en el sureste de la Península Ibérica (21-41) En Hermosilla, J. (Dir.), *Las galerías drenantes del Sureste de la Península Ibérica*. Colección Gestión tradicional del agua, patrimonio cultural y sostenibilidad, nº1. Ed. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid
- Pérez Cueva, A.J. & Calvo Cases, A. (1986). La distribución de las ramblas en el País Valenciano: una aproximación cuantitativa. *Cuadernos de Geografía*, (38), 61-74.
- Prinz, D. (1999). Water harvesting techniques in the Mediterranean region (151-163) En Berndtsson, R. (Ed.), *Proceedings of the International Seminar Rainwater Harvesting and Management in Arid and Semiarid Areas*. Lund University Press, Sweden.
- Pujante Belvis, R. (1983). Aguaceros en la ciudad de Alicante (1940-1979) (99-120). En Universidad de Alicante & Instituto Interuniversitario de Geografía (Eds.) *Lluvias torrenciales e inundaciones en Alicante*. Instituto Interuniversitario de Geografía.
- Reij, C., Mulder, P. & Begeman, L. (1988). *Water harvesting for plant production*. World Bank Technical.
- Segura Beltrán, F. (1990). Las ramblas valencianas. Tesis doctoral. Universitat de Valencia.
- Viers, G. (1968). *Éléments de climatologie*. Nathan, Paris.
- Yazdi, A.A.S. & Khaneiki, M.L. (2010). *Veins of desert. A review on the technique of qanat/falaj/karez*. Ed. ICQHS (International Center on Qanats & Historic Hydraulic Structures), Yazd, Irán.
- Zahar, Y. & Laborde, J.P. (2007). Modélisation statistique et synthèse cartographique des précipitations journalières extrêmes de Tunisie. *Revue des sciences de l'eau/Journal of Water Science*, 20(4), 409-424. <http://dx.doi.org/10.7202/016914ar>

El fenómeno de las parcelaciones urbanísticas ilegales en Andalucía: significado general y tratamiento en los planes de ordenación del territorio

The phenomenon of illegal residential parcellings in Andalusia: General significance and approach in regional territorial plans

DAVID LÓPEZ-CASADO¹  0000-0003-4346-334

ALFONSO MULERO MENDIGORRI²  0000-0001-6814-0630

¹Universidad de Sevilla. Sevilla, España.

²Universidad de Córdoba, Córdoba, España.

Resumen

En los procesos de dispersión urbana acaecidos en Andalucía en los últimos decenios, ha desempeñado un papel esencial el crecimiento extraordinario y la proliferación de viviendas ilegales. En su mayor parte, estas se presentan en forma de asentamientos semiurbanos de muy diversa índole y desarrollados contraviniendo el marco legal vigente y al margen del planeamiento. Se trata, sin duda, de uno de los grandes retos sociales, territoriales y urbanísticos a que se enfrentan las administraciones regional y local desde hace varios decenios. A partir de esta perspectiva general, el análisis se centra en el fenómeno específico de las parcelaciones urbanísticas ilegales, en tanto que parte esencial -aunque no exclusiva- de tal proliferación. Con esta intención se analizan en detalle los intentos de cuantificación y evaluación del fenómeno por parte de la administración regional y la forma en que el mismo ha sido abordado en las políticas específicas de ordenación territorial aplicadas desde la pasada década de los noventa.

Palabras clave: parcelaciones urbanísticas ilegales; dispersión urbana; ordenación del territorio, Andalucía.

Fechas • Dates

Recibido: 2020.07.07

Aceptado: 2021.01.08

Publicado: 2021.06.30

Autor/a para correspondencia Corresponding Author

David López-Casado
Universidad de Sevilla
dlopez19@us.es

Abstract

In the urban dispersion processes that have taken place in Andalusia in recent decades, the extraordinary growth and proliferation of illegal housing has played an essential role. Mostly, these houses take the form of semi-urban settlements of a very diverse nature that are developed in violation of the current legal framework and outside planning. It is undoubtedly one of the great social, territorial and urban

challenges that regional and local administrations have been facing for several decades. From this general perspective, the analysis focuses on the specific phenomenon of illegal residential parcellings, as an essential -though not exclusive- part of such proliferation. With this aim in mind, the attempts to quantify and evaluate the phenomenon by the regional administration and the way in which it has been approached in the specific territorial planning policies applied since the last decade of the nineties are analysed in detail.

Keywords: Illegal residential parcellings; urban sprawl; spatial planning; Andalusia.

1. Introducción

Como el resto de las regiones del país Andalucía ha conocido un claro proceso de expansión y dispersión urbana en los últimos decenios, especialmente intenso en los espacios litorales y en las aglomeraciones urbanas del interior, como era de prever (Carvajal-Gutiérrez, 2011; Cuenca, Gómez y Mulero, 2013; Delgado-Viñas, 2007; Feria-Toribio, 2015; Fernández y Cruz, 2013, entre otros). La intensidad de estas dinámicas, y las transformaciones sociales y tecnológicas que han impulsado, ha llevado a algún autor a emplear terminologías asociadas a los desastres naturales para calificarlo, como la de *tsunami* urbanístico utilizada por García-Bellido (2005). En tal contexto conviene señalar que, en los procesos de dispersión urbana en Andalucía, ha desempeñado un papel esencial la expansión de parcelaciones desarrolladas al margen del planeamiento y configurando asentamientos semiurbanos de muy diversa índole. Bien es cierto que dicha dispersión urbana no es exclusiva del suelo no urbanizable, ni siempre se ha manifestado bajo la fórmula de parcelaciones urbanísticas ilegales (en adelante parcelaciones ilegales), pero sí es el modo de extensión de la ciudad que, como se irá viendo, más implicaciones de todo tipo está teniendo¹. En realidad, este fenómeno debe enmarcarse en el problema más general de la proliferación de viviendas irregulares -de las que se estima existen unas 300 000 en la región (Benot, 2016; Parlamento de Andalucía, 2019)- reconocido ya como verdadero conflicto sociodemográfico, medioambiental y territorial².

Es difícil, no obstante, conocer el alcance real de las parcelaciones ilegales en el conjunto de la región, por razones de diversa índole. La primera, de orden conceptual, obedece a la inexistencia de consenso entre la comunidad científica y las administraciones concernidas, a la hora de delimitar de una manera clara y unívoca qué ha de entenderse por *parcelación ilegal*, asunto central de este trabajo; ello a pesar de que, como se verá más adelante, haya habido distintas iniciativas normativas dirigidas a su clarificación³. La segunda, de orden cuantitativo, está en el carácter cambiante de los datos según el criterio contable que se utilice; por ejemplo, en relación con la clasificación urbanística del suelo asignada por el planeamiento en cada momento. Al respecto, ha de tenerse en cuenta que en muchos municipios la vía para la incorporación de las parcelaciones ilegales a su planeamiento urbanístico ha sido el cambio de clasificación del suelo sobre el que se asientan, por lo general pasando de suelo no urbanizable a algunas de las modalidades de suelo urbanizable

1. Para mayor profundización sobre las formas en las que se pueden manifestar las edificaciones véanse los artículos 1 y 2 del Decreto-Ley 3/2019, de 24 de septiembre, de medidas urgentes para la adecuación ambiental y territorial de las edificaciones irregulares en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

2. En una estimación más general, según el documento *Análisis-Diagnóstico de la ocupación edificatoria en el suelo no urbanizable de Andalucía (2009)*, existirían 500 000 edificaciones localizadas en suelo no urbanizable, de las que 300 000 estaría en situación irregular y, de ellas, alrededor del 25 % habrían pasado a la situación de asimilado a fuera de ordenación.

3. En especial el Decreto 2/2012, de 10 de enero, por el que se regula el régimen de las edificaciones y asentamientos existentes en suelo no urbanizable en la Comunidad Autónoma de Andalucía y el Decreto-Ley 3/2019 citado en la nota anterior; este último deroga al anterior.

o, incluso, como suelo urbano no consolidado. Existen casos realmente llamativos que servirían para ilustrar tal circunstancia, como los de Chiclana de la Frontera en Cádiz, Carmona en Sevilla o la capital cordobesa, por citar solo algunos.

En cualquier caso, hemos optado por seguir las mismas premisas utilizadas en los trabajos de Ezquiaga-Domínguez (1983), García de Jalón-Lastra *et al.* (1986) o Betrán y Franco (1994), empleando el término *parcelaciones ilegales* al entender que es el más adecuado para describir este tipo de fenómenos. Se evita, por tanto, la utilización de otros más genéricos como el de irregulares, frecuentemente usado por la administración regional para referirse al conjunto de edificaciones existentes en tal situación⁴. Así, las parcelaciones ilegales⁵ son definidas en el presente trabajo como un proceso por el cual unos suelos que, al menos en el origen, eran de carácter rústico, son fraccionados en parcelas de tamaños variables, que oscilan comúnmente entre los 500 y los 3000 m²; en todo caso, son siempre lo suficientemente extensas como para permitir la construcción de edificios de carácter aislado. Se trata, por lo general, de iniciativas unitarias, promovidas por un agente parcelador, que dan como resultado ámbitos con unos límites fácilmente identificables, ya sea física o administrativamente. El uso predominante al que se destinan es, al menos en el origen del fenómeno, el residencial de segunda vivienda, contraviniendo los usos vinculados a la clasificación del suelo rústico; ya en etapas más actuales es común su paulatina conversión hacia la residencia habitual (López-Casado, 2021), coexistiendo, incluso, con otro tipo de usos como el industrial o el comercial. Sus inicios se sitúan, por lo general, a finales de los años sesenta del siglo pasado y, sobre todo, a lo largo de los setenta, tanto por razón de la crisis económica de dicho decenio (Ezquiaga-Domínguez, 1983, p. 60), como por la rigidez y exigencias del nuevo marco normativo vigente a partir de la aprobación de la Ley del Suelo de 1975 (Betrán y Franco, 1994, p. 24).

2. Objetivo, metodología y fuentes

El objetivo principal de este trabajo es, como se ha dicho, analizar el significado de las parcelaciones ilegales y su proliferación en Andalucía desde finales de la pasada década de los sesenta, para, en segundo término, evaluar la respuesta de la administración regional a un fenómeno cuyos efectos se dejan sentir con fuerza sobre las estructuras territoriales de una gran parte de los municipios de la región, particularmente en aquellos que forman parte de las principales aglomeraciones urbanas. Aunque se trata de un fenómeno contemplado y abordado habitualmente desde la normativa y planificación urbanística, hemos creído necesario atender al modo en que el mismo ha sido considerado en las políticas específicas de ordenación territorial de ámbito regional y subregional aplicadas en las últimas tres décadas, cuyos diagnósticos y recomendaciones deberían ser, cuando menos, una herramienta complementaria a las intervenciones aplicadas desde la escala local competente en la materia.

Metodológicamente el trabajo ha partido de una búsqueda y revisión de los documentos e inventarios de carácter oficial elaborados por la administración regional para la cuantificación y diagnóstico de dicho fenómeno. Entre el grupo de los técnico-administrativos estudiados desta-

4. Anteproyecto de Ley para un Urbanismo Sostenible en Andalucía (2018); Decreto-ley 3/2019, *Op. cit.*

5. El concepto de parcelación ilegal que se maneja se circunscribe al ámbito geográfico. Desde el punto de vista jurídico, existen importantes matices dependiendo de la clasificación del suelo sobre el que se asientan, cuya explicación escapa de los estrictos objetivos del presente trabajo.

can, por su complejidad e importancia, los dos que tienen el carácter de inventarios generales⁶. El primero, denominado *Inventario de Parcelaciones Urbanísticas 1986/1988*, fue promovido por la Dirección General de Urbanismo de la Consejería de Obras Públicas y Transportes, quedando inscrito en el denominado *Subprograma de Apoyo al Planeamiento*; el segundo, en cambio, fue elaborado por la Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo, y aunque está fechado en julio de 2004, el grueso del mismo se redactó entre 2002 y 2003.

Junto a los anteriores, han sido analizados tanto la normativa básica en la materia (Amador-Blanco *et al.*, 2016) como los instrumentos específicos de planificación dirigidos a la ordenación territorial de la región (Gutiérrez-Colomina, 2012; Rando-Burgos, 2019a, 2019b). Con ello se ha pretendido evaluar el tratamiento dado al problema de las parcelaciones ilegales a las escalas regional y subregional, asunto muy importante considerando la extensión geográfica que ha alcanzado este problema. Así, el estudio de las disposiciones establecidas en el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA, 2006) sobre el particular, ha sido complementado con una evaluación de los planes subregionales de ordenación del territorio aprobados hasta la fecha, con especial atención a los correspondientes a los ámbitos donde las parcelaciones ilegales revisten mayor importancia.

El análisis del tratamiento urbanístico aplicado a este problema en cada uno de los municipios afectados sobrepasaría con creces los objetivos y las dimensiones permitidas a un trabajo de estas características; no obstante, de cara a una mejor contextualización del mismo se señalan de forma sintética las principales aportaciones que, en materia de normativa urbanística, han sido promulgadas con vistas a la ordenación y regularización del fenómeno desde la perspectiva local.

El manejo de las fuentes jurídicas, técnicas y administrativas se ha visto complementado con el análisis de la bibliografía científica disponible sobre las parcelaciones y los procesos generales de dispersión urbana en que las mismas se inscriben. Finalmente se ha procurado consultar todas las fuentes cartográficas y estadísticas de carácter oficial que pueden aportar información útil para el conocimiento del tema, con especial atención a los Datos Espaciales de Referencia de Andalucía publicados por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (López y Mulero, 2015).

3. Resultados y discusión

3.1. Las parcelaciones ilegales a través de los inventarios elaborados por la administración regional

3.1.1. El inventario de Parcelaciones Urbanísticas de 1988

Los resultados del primero de los inventarios administrativos arriba citados, se presentaron en ocho documentos de ámbito provincial, al haber sido su redacción objeto de licitación individualizada. Como consecuencia, no todos fueron realizados por el mismo equipo (sólo hubo coincidencia en Granada y Almería, por un lado, y en Huelva y Cádiz por otro)⁷, aunque la dirección técnica sí recayó en un responsable de la Dirección General de Urbanismo, lo que contribuyó a

6. Existe un tercer documento titulado *Análisis-Diagnóstico de la ocupación edificatoria en el suelo no urbanizable de Andalucía* (2009), citado arriba, que, en realidad, no puede ser considerado un inventario como tal, aunque sí ofrezca una cuantificación general del fenómeno.

7. Se han podido localizar y consultar los de todas las provincias excepto el correspondiente a Jaén.

mantener una homogeneidad, tanto formal como metodológica. En los apartados iniciales de cada uno de los documentos se presenta una síntesis de la metodología, objetivos y fuentes utilizadas (por ejemplo Dirección General de Urbanismo, 1989), lo que ha permitido acotar conceptualmente el fenómeno atendiendo a los criterios empleados entonces. A estos trabajos se añadió más tarde un volumen final denominado *Parcelaciones urbanísticas del medio rural andaluz* (Dirección General de Urbanismo, 1992). En términos cronológicos los trabajos conducentes a la elaboración de este primer inventario se llevaron a cabo entre 1986 y 1989.

En síntesis, la primera aportación reseñable de este intento inicial de la administración autonómica por cuantificar el alcance de las *parcelaciones urbanísticas* [sic]⁸ se encuentra en la propia definición que se hace de las mismas, de modo que bajo esta denominación se incluyen aquellos “procesos de asentamiento residencial que respondieran a actuaciones parcelatorias unitarias o transformaciones a segunda residencia de parcelaciones agrícolas tradicionales” (Dirección General de Urbanismo, 1989, p. 1). Como consecuencia de lo anterior, el propio documento señala que quedaban excluidas “las tipologías de edificación aislada y la construcción esporádica y/o espontánea en las márgenes de las carreteras”, además de las edificaciones que integraran “el hábitat rural diseminado”; y, además, tampoco serían considerados los casos que tuvieran su origen antes de 1960 (*ibidem*). En consecuencia, a excepción de los elementos dispersos anteriores, se adoptaba el criterio de computar todas las parcelaciones y urbanizaciones [sic], con independencia de su relación de contigüidad o no con núcleos urbanos consolidados, o de la clasificación del suelo sobre la que se asentaban. Además, los asentamientos contabilizados debían estar destinados a un uso predominantemente residencial -independientemente de si lo eran para vivienda habitual o secundaria-, tener una superficie mayor de dos hectáreas y más de doce parcelas en su interior (*ibidem*, p. 2).

De todos los criterios anteriores, el que presenta mayor controversia es el de no discriminar en función de la clasificación del suelo asignado en la planificación urbanística. Especialmente porque, como se explicará después, en el posterior inventario impulsado por la administración autonómica se cambió el planteamiento metodológico, aplicando unos criterios mucho más restrictivos, entre los que se encuentra la inclusión solo de las que se asentaban sobre suelo no urbanizable. Este cambio de criterio, a los efectos que nos ocupan, dificultará la comparación entre ambos documentos administrativos y, en consecuencia, el correcto seguimiento evolutivo del fenómeno.

Ni que decir tiene que tal planteamiento conceptual resulta esencial para entender las cifras que nos ofrece el primer recuento oficial de parcelaciones ilegales llevado a cabo en Andalucía, cuyas magnitudes básicas se presentan en la Tabla 1, una vez que se han agrupado y simplificado a escala provincial. Salta a la vista, en primer término, la desigual incidencia del fenómeno a esta escala, tanto si atendemos a la superficie afectada, como al número de asentamientos o de viviendas construidas ilegalmente dentro de los mismos. Así, las provincias de Sevilla, Cádiz, Córdoba y Málaga sobresalen en los tres elementos citados, manifestando una concentración del fenómeno especialmente destacada. Obsérvese que en Sevilla se sitúa prácticamente un tercio de la superficie transformada por este tipo de procesos, seguida por Cádiz, con alrededor de una quinta parte y, con cifras algo menores, pero también importantes, Córdoba y Málaga.

8. Llama la atención que los redactores se inclinen por la utilización de dicho término, cuando el de parcelación ilegal, más acorde con la realidad estudiada, era ya conocido por los propios autores (Dirección General de Urbanismo, 1989f, p. 2 y ss.).

Tabla 1. Distribución de la superficie (ha) ocupada por parcelaciones ilegales por provincia y régimen urbanístico del suelo, según los inventarios de 1988

Provincia	Municipios afectados	Parcelaciones		Superficie (ha)		Viviendas	
		Total	Suelo No Urbanizable	Total	Suelo No Urbanizable	Total	Suelo No Urbanizable
Almería	17	61	53	1001,80	832,50	2069	1798
Cádiz	17	80	80	5638,10	5638,10	5815	5815
Córdoba	27	117	114	3775,70	3695,70	3296	3232
Granada	30	87	51	1683,50	1181,00	2471	1366
Huelva	15	54	53	1656,50	1622,50	1953	1913
Jaén	28	94	80	1098,90	73,90	1747	1503
Málaga	14	83	35	1831,50	898,00	2601	890
Sevilla	42	219	173	7372,10	5172,50	8095	5639
Totales	190	857	639	24 058,1	19 774,20	28 047	22 156

Fuente: Dirección General de Urbanismo, 1992. Elaboración propia.

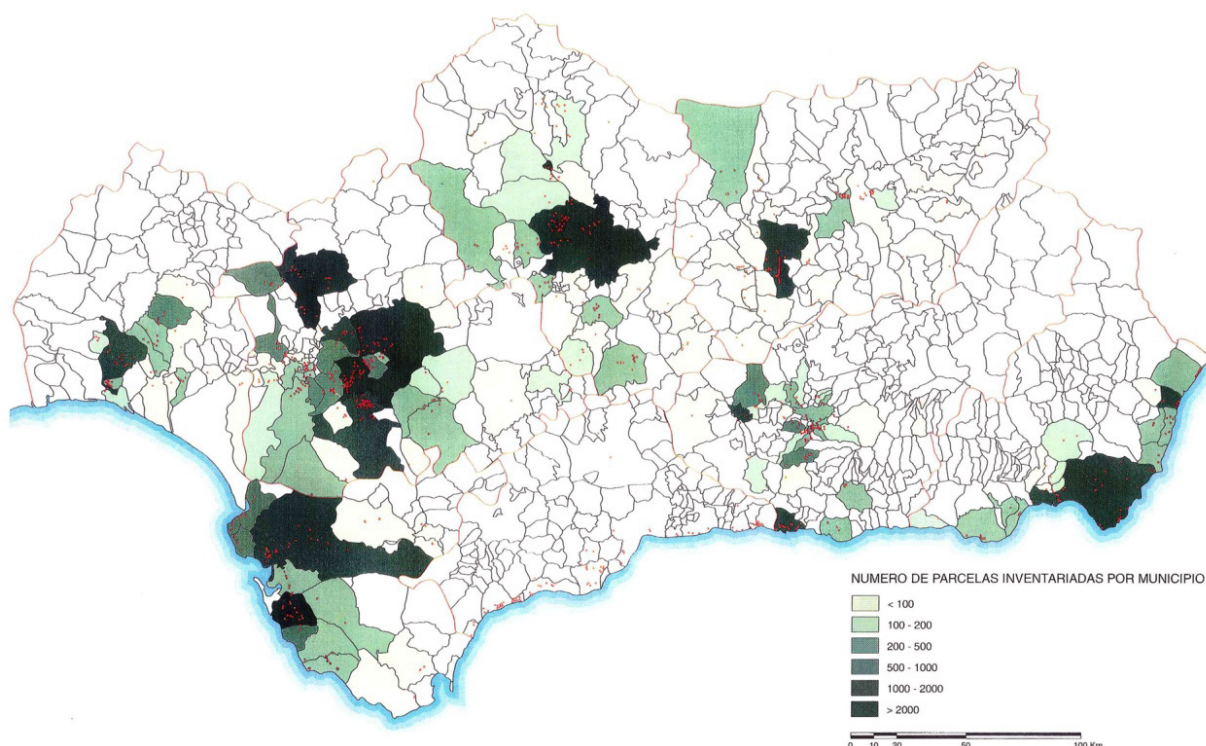
En realidad, el dato más importante estriba, a nuestro juicio, en una distribución espacial de las parcelaciones ilegales en el territorio regional que responde a tres patrones de localización bien identificables, según puede apreciarse en la Figura 1. El primero, de mayor importancia, demuestra el factor de atracción que para este fenómeno suponen las capitales provinciales de la Andalucía interior, tal y como se observa en los entornos metropolitanos de Sevilla, Córdoba, Jaén y Granada; además se constata el fuerte dinamismo del fenómeno en algunos municipios de áreas interiores de las provincias de Sevilla, Córdoba, Huelva y Jaén, donde lejos de frenarse o estancarse, presentaría signos de mayor vigor. El segundo, por su parte, muestra la importancia del litoral, con formaciones más dispersas en los ejes costeros de Málaga, Cádiz y Almería. Y, por último, resulta llamativo el escaso arraigo del fenómeno en las grandes cordilleras de la comunidad (Sierra Morena y las Cordilleras Béticas), un comportamiento que difiere de lo ocurrido en otras regiones españolas donde los atractivos paisajísticos y ambientales de la montaña han inducido una mayor proliferación de asentamientos residenciales irregulares.

3.1.2. El inventario de parcelaciones urbanísticas de 2003

El inventario de 2003 cambió sustancialmente su metodología respecto del anterior. En primer lugar, se encargó su elaboración a un único equipo, con lo que el documento final elude los pequeños desajustes derivados de su realización por distintos técnicos en cada provincia, como había ocurrido en el de 1988. En segundo término, se optó por definir las *parcelaciones urbanísticas* como “enclaves de población consolidados, con continuidad en la ocupación del suelo, de más de 2 ha y 5 edificios, y situados en suelo no urbanizable” (Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo, 2004, p. 7). Es decir, se apostó por limitar tanto el tamaño del asentamiento como el número de edificaciones; pero también, lo que es más importante, la clasificación del suelo sobre el que se asentaban, una diferencia sustancial respecto del anterior inventario que no hacía distinción al respecto. De todo ello se desprende que se eliminaron del análisis ámbitos de menor tamaño o con densidades edificatorias inferiores, así como los núcleos de origen tradicional; y también quedaron excluidos “los fenómenos de indisciplina urbanística asociados a

edificación aislada sin continuidad territorial, incluso cuando estén integrados por diseminados con gran número de edificaciones” (*ibidem*); es decir, se sustraían del inventario las viviendas unifamiliares aisladas construidas en suelo no urbanizable que no formaran parte de un asentamiento reconocible.

Figura 1. Distribución de las parcelaciones urbanísticas identificadas en el inventario realizado por la Dirección General de Urbanismo en 1988



Fuente: Dirección General de Urbanismo, 1992, p. 39.

La anterior metodología supuso detraer del diagnóstico final un gran número de casos; por ejemplo, casi 4500 ha de las más de 24 000 ocupadas por parcelaciones urbanísticas en toda la región se correspondían en esta fecha con suelos clasificados ya como urbanos o urbanizables, quedando fuera del recuento según los nuevos criterios (Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo, 2004, p. 20). En consecuencia, un fenómeno de considerable alcance territorial y social en determinados ámbitos de la Axarquía malagueña (Yus y Torres, 2010), el Valle del Almanzora, el municipio de Córdoba (López-Casado, 2020a, 2020b) y otros muchos, dejó de existir desde aquel momento en los censos oficiales.

En términos generales, al observar las cifras resultantes de este segundo inventario se comprobará que la distribución de parcelaciones ilegales dista mucho del primer registro oficial. Al respecto, los datos recogidos en la Tabla 2 son muy significativos: en solo un quinquenio el número de parcelaciones se incrementó sustancialmente -a pesar de contabilizarse ahora sólo las radicadas en suelo no urbanizable-, ascendiendo a 1138, es decir, 509 nuevos casos y más de quince mil nuevas viviendas construidas ilegalmente; además, el número de municipios afectados pasó a ser de 243 (respecto de los 190 registrados en 1988). La lectura a escala provincial posibilita una visión más clara del grado de incidencia del fenómeno. Sevilla, Málaga, Córdoba y Cádiz sobresalen en pará-

metros como la superficie afectada, el número de viviendas edificadas (con la primacía en ambos casos de Cádiz) y el número de parcelaciones (donde Málaga se sitúa a la cabeza). Asimismo, considerando el número de municipios afectados, este cuarteto presenta también las mayores cifras (más de treinta casos en cada provincia).

Tabla 2: Principales resultados del inventario de 2003 respecto al número de parcelaciones ilegales, superficie ocupada y número de viviendas existentes*

Provincia	Municipios	Parcelaciones		Superficie (ha)		Viviendas	
	Inv.2003	Inv.88	Inv.2003	Inv.88	Inv.2003	Inv.88	Inv.2003
Almería	22	53	69	832,50	707,00	1798	1616
Cádiz	32	80	208	5638,10	4596,00	5815	10 276
Córdoba	35	114	121	3695,70	2740,00	3232	4774
Granada	26	51	49	1181,00	866,00	1366	1436
Huelva	17	53	61	1622,50	1063,00	1913	2214
Jaén	22	80	109	733,90	809,00	1503	3186
Málaga	44	35	278	898,00	3752,00	890	7020
Sevilla	45	173	243	5172,50	3510,00	5639	8100
Totales	243	639	1138	19 774,20	18 043,00	22 156	38 622

Fuente: Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo, 2004, p.20; Dirección General de Urbanismo, 1992.
Elaboración propia.

*Datos solo para el suelo no urbanizable, según los criterios de este inventario.

Obsérvese que en este segundo inventario el litoral malagueño y almeriense muestran un menor grado de afección que en el recuento anterior (compárense Figuras 1 y 2). Una situación que, en realidad, obedece al nuevo criterio contable, según el cual han sido ignoradas muchas de las parcelaciones ilegales de ambas capitales por estar asentadas en esta fecha sobre suelo ya calificado como urbanizable. Sin embargo, y a pesar del nuevo criterio más restrictivo, en la fachada atlántica de Cádiz el fenómeno se ha intensificado, al igual que en el sector serrano de Málaga y el Valle del Guadalhorce, donde se alcanzan magnitudes de extraordinaria importancia.

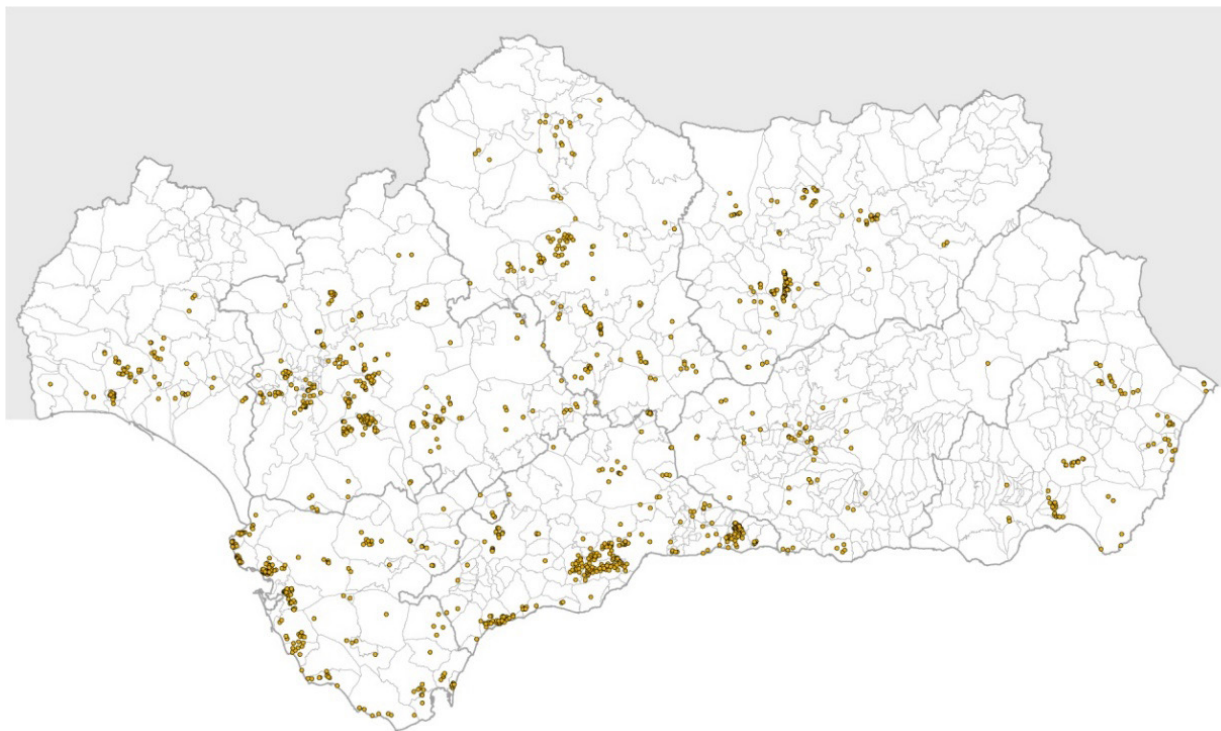
En el extremo opuesto, existen amplias zonas del interior, especialmente de las provincias de Almería, Granada o Málaga, donde el fenómeno parcelario no ha llegado a tener una presencia significativa, al menos hasta la pasada década (Figura 2). Ni que decir tiene que razones geográficas de diversa índole -en las que no es posible profundizar ahora- explican estos contrastes territoriales, jugando sin duda un papel clave la inexistencia de una aglomeración urbana próxima como factor generador de la demanda, la disponibilidad de mayor oferta residencial en suelo urbanizable a precios ajustados, la ausencia de determinados atractivos de tipo climático o paisajístico, etc.

Finalmente, el dato del número de municipios afectados en cada provincia permite apreciar el alcance territorial del fenómeno y constatar que, frente a lo señalado por otras estimaciones (Defensor del Pueblo Andaluz, 2000, p. 8 y ss.), el fenómeno no afecta de manera generalizada a toda la región, quedando circunscrito a 243 de los 770⁹ municipios andaluces (Tabla 2); es decir, alre-

9. Según Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía para 2003, año del Inventario.

dedor de un tercio de los existentes. Es cierto, no obstante, que de haber sido menos restrictivos los criterios empleados por la administración autonómica en este segundo inventario, el número de municipios concernidos hubiera sido claramente superior.

Figura 2: Distribución de las parcelaciones urbanísticas identificadas en el inventario realizado por la Dirección General de Ordenación del Territorio en 2003



Fuente: Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo, 2004, p. 66.

3.2. Las parcelaciones ilegales en la planificación territorial: El Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía y los Planes de Ámbito Subregional

Tal y como se ha expuesto en el apartado anterior, el fenómeno de las parcelaciones ilegales ha alcanzado en Andalucía una presencia territorial muy considerable, con alrededor de la tercera parte de los municipios andaluces implicados, según el cómputo más conservador. La generalización y dispersión de los procesos conducentes a la aparición de este problema apunta claramente a que en su solución debieran desempeñar un papel importante los planes de ordenación del territorio impulsados por la administración autonómica desde los pasados años noventa. Unos planes, cuyas directrices y diagnósticos debieran servir de orientación y refuerzo a las actuaciones emprendidas desde los municipios en el marco de la legislación urbanística competente. En los apartados que siguen se presenta el estado de esta cuestión.

3.2.1. Una clara identificación y formulación del problema en el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía.

Andalucía formó parte del grupo de comunidades autónomas que se dotaron tempranamente de legislación propia en materia de ordenación del territorio y donde esta ha alcanzado un mayor grado de implantación (Rando-Burgos, 2019a, p. 286), si bien no exento de problemas (por ejem-

plo Benabent-Fernández de Córdoba, 2002 o González-Fustegueras, 2017), mostrando desde el inicio una sensibilidad manifiesta con relación al problema que nos ocupa. Cabe recordar, de entrada, que la Ley de Ordenación del Territorio de Andalucía¹⁰ (LOTA) dedicó el Título Tercero a la protección de la legalidad urbanística (artículos 36 y 37), poniendo de manifiesto la preocupación del legislador por sacar de la esfera de la competencia municipal aquellas “actividades de intervención singular que careciendo o sin ajustarse a las licencias preceptivas se ejecuten sin acomodarse a las determinaciones de esta Ley y de los Planes de Ordenación del Territorio que les afecten” las cuales serían directamente paralizadas por los órganos de la administración regional. Al respecto, la LOTA fijaba el marco general sobre el que habría de pivotar la ordenación del territorio en la región y, por otro lado, establecía los instrumentos para llevarla a cabo. El primero de estos, de ámbito regional, es el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA) que -iniciado en 1995 y no aprobado hasta 2006- vino a dar cumplimiento a lo previsto en la Disposición Adicional Primera del texto legislativo, no sin cierta controversia jurídica (Gutiérrez-Colomina, 2012).

El POTA, a los efectos que ahora nos ocupan, presenta un *Modelo Territorial* para la región apoyado en diversos referentes básicos, entre los cuales sobresale el *Sistema de Ciudades* (Figura 3). Se considera que este es uno de los elementos que mejor caracterizan el territorio regional, y un pilar básico para establecer las estrategias de ordenación y cohesión territorial de la comunidad autónoma. Este Sistema queda delimitado a partir de las “estructuras que se deducen de la red de asentamientos urbanos y rurales de Andalucía, [muestra] los vínculos determinantes entre los componentes de dicha red que tienen capacidad para generar ámbitos de cooperación de carácter supramunicipal y de interés regional” (POTA, 2006, p. 26). Como puede observarse en la imagen, su configuración se apoya en la existencia del Sistema Polinuclear de Centros Regionales, de las Redes de Ciudades Medias y de las Redes Urbanas en Áreas Rurales.

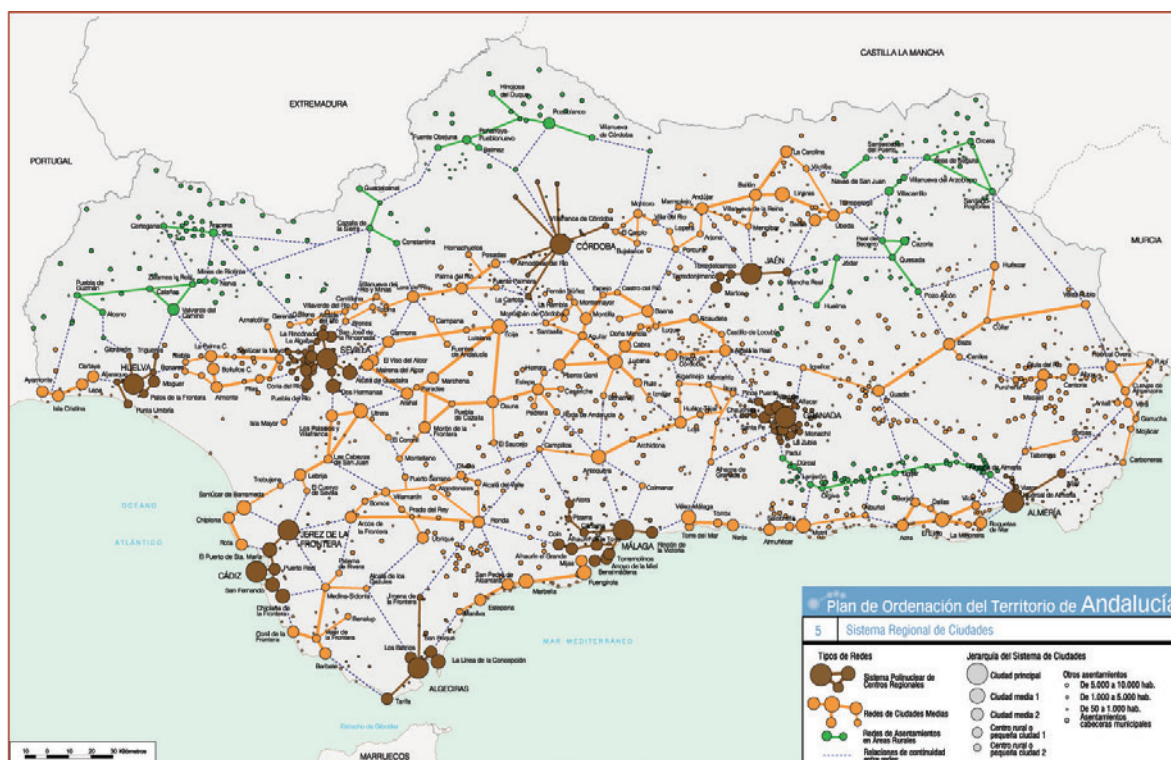
Pues bien, con relación al modelo urbano regional, el POTA pone de manifiesto la relevancia que han alcanzado los procesos de dispersión urbana surgidos al margen del ordenamiento jurídico y del planeamiento urbanístico; unos procesos que están provocando “una distorsión del orden territorial, la destrucción o degradación del patrimonio natural y cultural heredado y la insostenibilidad creciente de las áreas urbanas” (*ibidem*, p. 37). Tal constatación justifica el establecimiento de medidas específicas en el contexto del Plan, destinadas a mitigar los efectos de los asentamientos ilegales en su origen -aunque ya consolidados- y evitar que se produzcan otros nuevos. Específicamente el asunto se aborda en el Título III, dedicado a las Estrategias de Desarrollo Territorial para la región¹¹, pudiendo concretarse aquéllas en lo siguiente:

- Elevar la problemática a la escala regional: el Plan reconoce la presencia destacada del fenómeno en determinados ámbitos de la región, y su capacidad para provocar importantes alteraciones del orden territorial e impactos frecuentes sobre los recursos naturales y el paisaje. Del mismo modo constata la dificultad de la acción pública debido a la gran diversidad de situaciones y formas en que este fenómeno se viene manifestando, que ha llevado a menudo a implementar soluciones heterogéneas de carácter local y parcial, insuficientes para abordar una cuestión de alcance regional (Directriz 55.1).

10. Ley 1/1994, de 11 de enero, de Ordenación del Territorio de la comunidad autónoma de Andalucía.

11. En concreto en el Título III “Estrategias de desarrollo territorial”; Capítulo 1 “Sistema de Ciudades”; Sección 4 “Orientación y control de los procesos de urbanización y calidad urbana”; Directriz 55.

Figura 3: Sistema de ciudades establecido por el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía.



Fuente: Consejería de Obras Públicas y Transportes, 2006, p. 39.

- Establecer la necesidad de implantar, mediante la correspondiente normativa urbanística, instrumentos regionales de control y regulación de las parcelaciones urbanísticas en suelo no urbanizable que desarrolla en las siguientes medidas (Directriz 55.2):
 - a) Recomendaciones preventivas a incorporar en los planes urbanísticos para evitar los procesos de parcelación urbanística en este tipo de suelo
 - b) Recomendaciones dirigidas a la reconversión urbanística de las parcelaciones para su adecuación a la legalidad vigente
 - c) Medidas para evitar, en su caso, la consolidación de los asentamientos ilegales.
- Elaborar un inventario, permanentemente actualizado, de parcelaciones en Andalucía, con identificación de las tipologías por áreas, casuística, impactos y riesgos ambientales, como instrumento imprescindible para ejecutar los instrumentos detallados en el apartado anterior (Directriz, 55.3). Es probable que el incumplimiento de esta medida esté detrás de la sensación de fracaso que subyace cuando, en la actualidad, se analizan los desarrollos normativos de la Ley de Ordenación Urbanística de Andalucía relacionados con estos procesos y el gran número de modificaciones habidas desde su aprobación, que apuntamos sintéticamente en páginas posteriores.

En cualquier caso, es fácil deducir, considerando las tres grandes líneas de actuación enunciadas, que tanto en el espíritu como en la letra del POTA estuvo muy presente la voluntad de un abordaje futuro de la problemática de las parcelaciones ilegales a escala regional, con vistas a superar la necesariamente limitada perspectiva local. En suma, se deja claro que se trata de un asunto cuya resolución general debiera contemplarse desde la escala territorial, con el establecimiento de medidas que -tras su asunción por la normativa urbanística competente- permitieran fortalecer la insuficiente actuación municipal en la erradicación del problema.

En buena lógica, el interés manifestado por el POTA debiera tener continuidad en los subsiguientes Planes de Ordenación del Territorio de ámbito Subregional (POTS), abordándose al menos una evaluación del alcance y las particularidades del fenómeno en los respectivos ámbitos de ordenación, con el establecimiento de las recomendaciones oportunas en cada caso. Veamos, a continuación, un balance de las aportaciones logradas por la planificación subregional.

POTS versus POTA: El tratamiento *evasivo* de las parcelaciones ilegales en los Planes de Ordenación del Territorio de ámbito Subregional

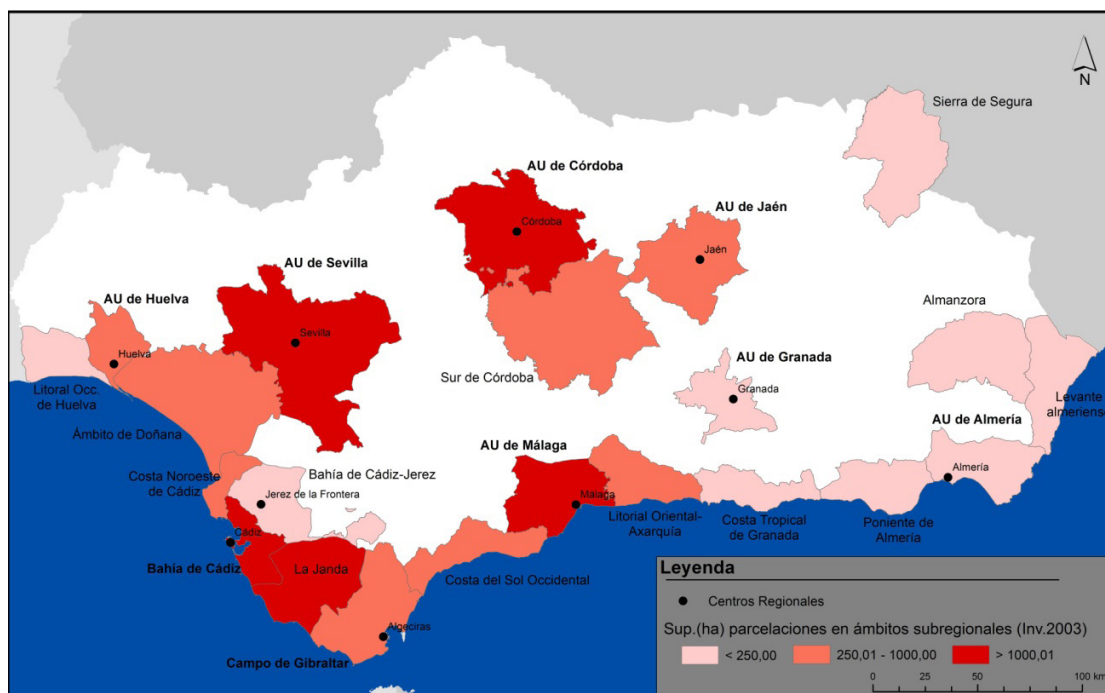
La necesidad de relacionar el problema de las parcelaciones ilegales con la planificación subregional se justifica sobradamente por razones de índole geográfica y territorial; pero, además, como se acaba de exponer, viene explícitamente indicada en las disposiciones del POTA. Por otra parte, parece existir una sólida corriente de opinión a favor de afrontar la reconducción de este fenómeno desde una esfera superior a la municipal, a tenor de su complejidad, bien sea en la línea de la modificación de la clasificación del suelo sobre el que se localizan los asentamientos para incorporarlos al modelo de la ciudad o en la de abordar su extinción (Comunidad de Madrid, 1984; Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo, 2004; Dirección General de Urbanismo, 1989b; García-Bellido, 1986; Piñero-Valverde *et al.*, 2015).

El mapa de la Figura 4 se ha elaborado a partir del volcado de los datos de las parcelaciones reconocidas en el inventario de 2003 sobre la delimitación de los ámbitos subregionales de ordenación del territorio cuyos planes han sido aprobados o se encuentran en proceso de tramitación. El resultado evidente es que el fenómeno parcelario se manifiesta de una forma más intensa en las demarcaciones subregionales que coinciden con los principales centros urbanos de la comunidad, según puede comprobarse al comparar este mapa con el correspondiente al Sistema de Ciudades en Andalucía (*vid.* Figura 3). En este sentido, las correspondientes a Málaga, Sevilla, Córdoba y Bahía de Cádiz son las únicas en registrar una superficie afectada superior a 1000 ha (Tabla 3), situación que comparte también La Janda, cuyas cifras elevadas obedecen a la inclusión del municipio de Conil de la Frontera -cuyo proceso de parcelación ilegal ha sido especialmente intenso- en este ámbito subregional, en lugar de haberse adscrito a la Bahía de Cádiz (Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo, 2004, p. 67). Junto a los anteriores, hemos estimado conveniente incluir a Jaén en el grupo de centros regionales con mayor afectación, considerando la singularidad que le confiere la especial concentración de parcelaciones ilegales en el entorno de la capital.

En el extremo opuesto (superficie oficial de parcelaciones ilegales por debajo de 250 ha) se encontrarían los Centros Regionales de Almería, Granada, las costas almeriense y granadina, además del Valle del Almanzora y la Sierra de Segura en el interior, resultando especialmente llamativo el bajo nivel de implantación del fenómeno en los dos primeros ámbitos¹². En un estadio intermedio habría que situar al resto. En el caso de la aglomeración urbana de Granada se da la circunstancia de que, si bien los datos del inventario evidencian una baja incidencia del fenómeno, algún trabajo posterior apunta en la dirección contraria. Así, para Garrido y del Árbol (2019, p. 296) “en el suelo no urbanizable es donde se estima que los problemas son más manifiestos y acuciantes, pues han aparecido en él numerosas edificaciones, incluso en suelo no urbanizable especialmente protegido”.

12. La cuestión de la baja incidencia en las aglomeraciones urbanas de Granada y Almería debiera ser objeto de un análisis más profundo en trabajos posteriores de detalle.

Figura 4: Implantación de las parcelaciones ilegales (en suelo no urbanizable) en los ámbitos subregionales de ordenación territorial de la Comunidad Autónoma



Fuente: Inventario de Parcelaciones Ilegales de Andalucía, 2003. Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo; POTÁ; DERA. Elaboración propia.

Pues bien, entre los seis ámbitos con mayor incidencia del fenómeno sólo Córdoba no dispone aún de POTS en vigor, lo que imposibilita su estudio. En consecuencia, hemos procedido a analizar los restantes comenzando por el más antiguo (Bahía de Cádiz, 2004, actualmente en revisión), siguiendo con los de Málaga y Sevilla, ambos de 2009, para terminar con La Janda (2011) y la aglomeración urbana de Jaén (2014). Veamos cómo ha sido tratado en cada caso el asunto que nos ocupa.

La Bahía de Cádiz es el tercer ámbito subregional en importancia atendiendo al número de parcelaciones ilegales y el cuarto en superficie total afectada (Tabla 3). Las parcelaciones ilegales están presentes, con diferente importancia, en el conjunto de municipios incluidos -con la excepción de la capital por su reducida extensión-, extendiéndose sin solución de continuidad al limítrofe ámbito de la Janda, por la inclusión aquí de Conil de la Frontera, según se ha explicado arriba.

El POTS gaditano reconoce la existencia de los procesos de parcelación ilegal desde el punto de vista formal, señala su localización geográfica e incidencia territorial, y avisa del importante impacto que generan en el medio natural y en el paisaje (POTS Bahía de Cádiz, Memoria Informativa, p. 23). A partir de ello, su propuesta se concreta en el reconocimiento explícito y la integración paulatina de estos conjuntos residenciales en el modelo territorial de la aglomeración urbana. Al efecto recomienda su incorporación a las redes de infraestructuras básicas de abastecimiento de agua y saneamiento, servicios públicos y dotaciones y, por último, a la red de comunicaciones. Se afirma, además, que “su integración completará los procesos de transformación del paisaje rural manteniendo las densidades de edificación y ocupación del suelo en dimensiones similares a la parcelación mayoritaria en cada zona”, tratando de “minimizar su impacto ambiental y paisajístico” (*ibidem*, Memoria de Ordenación, p. 65). Sin embargo, paradójicamente, el apartado dispositivo del plan apunta al planeamiento urbanístico como el instrumento adecuado para abordar

este tipo de asentamientos, señalando de forma particular a los que se vienen desarrollando en el municipio de Chiclana de la Frontera. En definitiva, el problema, pese al dictamen del plan marco de ordenación territorial de la región, es remitido a la escala local.

Tabla 3: Número de parcelaciones ilegales y superficie ocupada en los ámbitos subregionales de ordenación territorial, según los datos del Inventario de la Junta de Andalucía de 2003

TIPO DE ÁMBITO	ÁMBITO SUBREGIONAL	ESTADO	AÑO APROB.	SUP. TRANSF.(ha)	Nº PARC.	Nº VVDAS.
Centro Regional	AU de Málaga	Aprobado	2009	2320,15	125	3779
	AU de Córdoba	En Redacción	2011	2144,47	56	3203
	AU de Sevilla	Aprobado	2009	2028,38	161	4638
	Bahía de Cádiz	Aprobado	2004	1112,22	82	4096
	AU de Huelva	En Tramitación	2008	539,00	34	1126
	Campo de Gibraltar	Aprobado	2011	498,98	30	1074
	AU de Jaén	Aprobado	2014	492,72	63	2120
	AU de Almería	Aprobado	2011	209,37	21	669
	AU de Granada	Aprobado	1999	184,88	18	325
Otros	La Janda	Aprobado	2011	1689,25	27	2160
	Costa Noroeste de Cádiz	Aprobado	2011	877,50	39	2133
	Costa del Sol Occidental	En Redacción	2017	573,82	46	1202
	Ámbito de Doñana	Aprobado	2003	482,64	38	1219
	Litoral Oriental-Axarquía	Aprobado	2006	481,34	62	1192
	Sur de Córdoba	Aprobado	2012	349,71	52	1451
	Levante almeriense	Aprobado	2009	185,78	19	348
	Almanzora	En Redacción	2011	169,00	15	363
	Costa Tropical Granada	Aprobado	2011	100,47	8	221
	Poniente de Almería	Aprobado	2002	40,59	2	31
	Litoral Occidental de Huelva	Aprobado	2006	18,62	3	32
Sierra de Segura	Aprobado	2003	0,00	0	0	

Fuente: Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo, 2004. Elaboración propia

La aglomeración urbana de Málaga es también un ámbito muy afectado por el fenómeno (Tabla 3), y, sin embargo, su POTS lo aborda de manera completamente superficial. Ello, pese a reconocer que “se asiste a la sistemática ocupación de las áreas rurales por edificaciones destinadas a segundas residencias en un primer momento [...], constituyendo estos diseminados -gran parte de carácter ilegal- uno de los mayores impactos y problemas sociales de la aglomeración en la actualidad” (POTS Málaga, Memoria Informativa, p. 48). Además, frente al reconocimiento taxativo del problema, la estrategia para acometerlo es claramente evasiva: el Plan se limita a señalar que, con carácter previo a la aprobación del planeamiento urbanístico, los municipios deberán “identificar los ámbitos que contengan urbanizaciones y edificaciones llevadas a cabo irregularmente en suelo no urbanizable” y, junto a ello, deberá incorporarse “un estudio de incidencia paisajís-

tica que resuelva la integración de los nuevos crecimientos en el modelo general del municipio” (*ibidem*, p. 5). Con todo, se aprecia la preocupación del Plan por reconducir la incorporación de este tipo de asentamientos de una manera ordenada y cumpliendo una serie de requisitos que garanticen adecuados niveles de servicios de infraestructuras básicas, dotaciones y equipamientos, e impidan la expansión de los mismos. Con tal fin, el Plan propone la creación de una “corona de suelo no urbanizable de especial protección” (POTS Málaga, Normativa, p. 6).

El caso de la aglomeración urbana de Sevilla es especialmente relevante, dado que en el inventario de 2003 prácticamente todos los municipios que la integraban contaban con parcelaciones ilegales emplazadas en sus respectivos términos. No en vano, en el interior de la aglomeración se situaban más del 13 % de las parcelaciones ilegales de toda la región, y algo más del 11 % en razón de la superficie afectada. Con todo, y al igual que ocurría en el caso anterior, el plan subregional aborda el asunto de manera tangencial, a pesar de reconocerse que este tipo de procesos inciden muy negativamente en la consecución de uno de los grandes objetivos de la nueva ordenación territorial: “lograr un modelo de ciudad compacta, funcional y económicamente diversificada, evitando procesos de expansión indiscriminada y de consumo innecesario de suelo y recursos naturales, y la segregación social de los espacios” (POTAU Sevilla, Memoria de Ordenación, p. 69). En la práctica, el Plan se limita a localizar las parcelaciones en la cartografía del documento, aunque sin identificar sus particularidades en relación con su origen no planificado o su situación urbanística irregular. Solo en la Memoria de Ordenación se recogen algunas referencias expresas al fenómeno, señalando la necesidad de incidir en “el control de los procesos de urbanización”, en especial, en aquellos que tienen que ver con la “ocupación del territorio mediante parcelaciones” (*ibidem* p. 75). Sin embargo, finalmente, en el apartado de Normativa las actuaciones concretas se derivan hacia la esfera municipal (*ibidem*, Normativa, artículo 14.3, p. 148), contraviniendo así las prescripciones del POTA en lo relativo a la necesidad de su tratamiento desde una perspectiva territorial.

Como se ha señalado antes, entre los ámbitos subregionales que carecen de la condición de Centros Regionales solo el de la Janda, en la provincia de Cádiz, supera la barrera de las 1000 ha de suelo transformado por procesos de parcelación ilegal. Ello, como resultado de la intensidad del fenómeno en el municipio de Conil de la Frontera, aquí adscrito pero influenciado por las dinámicas metropolitanas que ejerce el ámbito limítrofe de la Bahía de Cádiz (Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo, 2004, p. 67; POTS La Janda, Memoria de Información, p. 6). El POTS reconoce tanto la existencia del fenómeno parcelario como su intensidad en determinadas zonas, lo que lleva a calificarlo como una “problemática de carácter territorial” (*ibidem*, p. 18). Sin embargo, tal consideración no implica que el Plan aborde su tratamiento, remitiéndolo implícitamente a la esfera del planeamiento urbanístico; de hecho, en la *Estrategia de Ordenación Territorial* contenida en la Memoria de Ordenación se apunta en esta dirección (*ibidem*, Memoria de Ordenación, p. 58). De igual modo, cuando se aborda la ordenación territorial del sistema de asentamientos, al tratar las edificaciones y urbanizaciones irregulares, se señala que “en algunas áreas del ámbito es un problema que por su dimensión tiene efectos territoriales pero su tratamiento debe realizarse desde la escala del planeamiento urbanístico” (*ibidem*, p. 68). En definitiva, y en concordancia con lo que recoge el POTA, se reconoce que se está ante una problemática de escala regional y subregional, pero, a la postre, se hace descansar sobre el planeamiento municipal la responsabilidad de su tratamiento y resolución.

Finalmente, el POTS de Jaén, el más reciente de los analizados, constata la existencia de “una paulatina ocupación del espacio rural, que se ha traducido en la aparición de más de 70 parcelaciones

y diseminados, los cuales se concentran fundamentalmente en las vegas de los ríos Quiebrajano y Guadalbullón [...] destacando su concentración en los municipios de Jaén, Martos y Torre del Campo” (POTAU Jaén, Memoria Informativa, p. 42). De nuevo, en este caso, la problemática queda identificada y cuantificada, e igualmente se analiza la forma en que se está afrontando por parte del planeamiento general de los municipios afectados, sin considerar que se trate de un problema que deba abordarse desde la escala metropolitana, derivando su resolución hacia los ayuntamientos en aplicación de las prescripciones del Decreto 2/2012; téngase en cuenta que este es el único plan subregional aprobado tras la entrada en vigor del citado decreto¹³.

3.3. La insistencia en la normativa urbanística como estrategia exclusiva para la resolución del problema: nuevas iniciativas para un problema antiguo

Aunque el tratamiento de las parcelaciones ilegales desde la perspectiva urbanística y la escala local escapa a los objetivos específicos del presente trabajo, se ha creído necesario traer a colación -de forma muy sintética por evidentes limitaciones editoriales- algunos elementos básicos de la vertiente jurídico-urbanística del fenómeno, al objeto de una mejor contextualización del mismo.

Como precedente hemos de recordar que la primera ley regional en la materia -Ley de Ordenación Urbanística de Andalucía (LOUA)- no fue promulgada hasta 2002, cuando, para algunos autores, los procesos parcelarios estarían ya plenamente consolidados (Olmedo-Pérez, 2016, p. 2). Con todo, se constata la preocupación por esta problemática, recogiendo su regulación en los artículos que componen la Sección 6ª del Título II; y no solo la preocupación. Esta ley se posiciona claramente a favor de la preservación activa de los valores del suelo no urbanizable (SNU), lo que se sustancia en “una posición restrictiva en la admisibilidad de usos desvinculados de su naturaleza y asume como prioridad la lucha contra las parcelaciones urbanísticas en el SNU y los procesos descontrolados de construcción ilegal” (*ibidem*). En este sentido, afianza el ejercicio de la potestad de la disciplina urbanística estableciendo la imprescriptibilidad de las infracciones derivadas del desarrollo de parcelaciones urbanísticas en suelo no urbanizable. Sin embargo, nos interesa no olvidar aquí que la LOUA “no adoptó en su versión original una solución clara sobre los asentamientos consolidados surgidos en las décadas anteriores” (*ibidem*), lo que a la postre derivará en la necesidad de completar el marco normativo con nuevas disposiciones que arbitren medidas con la finalidad de dar respuesta a esa situación. Pero, además, serían necesarias numerosas modificaciones del contenido de la propia ley (Górgolas-Martín, 2018) para canalizar algunas de las demandas de los colectivos sociales más afectados.

En cualquier caso, no fue hasta la aprobación del Decreto 2/2012¹⁴, cuando la administración regional logró poner en marcha una normativa específicamente destinada al tratamiento de las edificaciones y asentamientos existentes sobre suelo no urbanizable; una fecha en la cual la planificación territorial de referencia, abordada en el anterior epígrafe, estaba ya en franco desarrollo. En este sentido, cabe aclarar que el decreto no tiene como objetivo central la regularización, legalización o, tan siquiera, el reconocimiento de las *parcelaciones urbanísticas* (por utilizar la terminología que aparece en la LOUA) en suelo no urbanizable. Así, desde el título se deja claro cuáles son sus objetivos, que se concretan con más detalle en su preámbulo: “clarificar el régimen aplicable a las distintas situaciones en que se encuentran las edificaciones existentes en suelo no urbanizable”, añadiendo que esto tiene por finalidad última el “establecimiento de los requisitos esenciales para su reconocimiento por el Ayuntamiento y su tratamiento por el planeamiento

13. Como se ha indicado, dicho decreto fue derogado por el Decreto-Ley 3/2019, arriba citado.

14. *Op. cit.* nota al pie 3.

urbanístico”. Por su parte, ya en la parte dispositiva -artículo 1- se apunta la finalidad de “regular el régimen urbanístico y el tratamiento de las edificaciones ubicadas en el suelo no urbanizable [...], así como reconocer su situación jurídica”. Es decir, se reconocen las edificaciones a través de su declaración como *asimilados a fuera de ordenación* -AFO-, aunque no se legalizan¹⁵, de ahí parten las futuras matizaciones entre edificaciones ilegales o irregulares, siendo estas últimas las que hayan podido acogerse a la aplicación del decreto, así como a las modificaciones posteriores de la LOUA antes señaladas. Aun así, las derivadas jurídicas de este nuevo marco legal son sustanciales, lo que ha dado lugar a un intenso debate en ese ámbito disciplinario, entre los que cabría señalar, solo a modo de ejemplo los trabajos de Gallego-Alcalá (2015, 2017), Jordano-Fraga (2015b) y Olmedo-Pérez (2016).

A su vez, la Ley 6/2016¹⁶, modificó la LOUA para, según recoge la exposición de motivos, eliminar algunos problemas derivados de la aplicación del Decreto 2/2012 dado que esta “se ha visto seriamente dificultada a la hora de establecer la regularización de las edificaciones construidas al margen de la legalidad que se sitúan en parcelaciones urbanísticas que no tengan la condición de asentamiento urbanístico”. De cualquier modo, los resultados no fueron los esperados, lo que derivó en la aprobación de una nueva modificación a través de la Ley 2/2018¹⁷, cuya finalidad era, básicamente, mejorar las condiciones para el acceso a los servicios básicos de las edificaciones construidas sobre asentamientos urbanísticos que ya se hubieran incorporado a la ordenación urbanística del municipio.

La última iniciativa legislativa aprobada por la administración regional ha sido el reciente Decreto-Ley 3/2019¹⁸, que deroga al de 2012 antes comentado, y que supone un cambio sustancial en el tratamiento de los procesos que nos ocupan. En primer lugar, por la terminología utilizada, ya que se eleva al rango normativo el término *edificación irregular*, entendida como toda “edificación, aislada o agrupada, realizada con infracción de la normativa urbanística, bien por no disponer de las preceptivas licencias urbanísticas o bien por contravenir sus condiciones” (artículo 2.d). Y, de igual modo, desaparece el concepto de parcelación o asentamiento urbanístico empleado hasta ahora, que pasa a denominarse *agrupación de edificaciones*, entendidas como el “conjunto de edificaciones próximas entre sí que requieren infraestructuras y servicios comunes” (artículo 2.b). En segundo lugar, porque, bajo nuestro punto de vista, todo el texto se cubre bajo el paraguas de la supuesta necesidad de una “adecuación ambiental y territorial [...] con la finalidad de satisfacer el interés general que representa la preservación del medio ambiente, del paisaje y de los recursos naturales afectados: suelo, agua y energía” (artículo 1.1).

4. Conclusiones

Del análisis precedente se deduce que, en términos generales, el fenómeno de las parcelaciones ilegales no ha sido abordado en Andalucía de forma consistente, ni desde el punto de vista de su cuantificación y caracterización, ni desde la perspectiva de su consideración en los instrumentos básicos de la ordenación territorial de la región. Y ello a pesar de haberse reconocido su extraor-

15. Salvo las edificaciones para las que haya transcurrido el plazo para que la administración ejecute medidas de restablecimiento del orden jurídico perturbado -actualmente 6 años-, aplicable a aquellas que se sitúan fuera de suelo no urbanizable de especial protección por legislación específica o por planeamiento territorial.

16. Ley 6/2016, de 1 de agosto, por la que se modifica la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía.

17. Ley 2/2018, de 26 de abril, relativa a modificación de la Ley 6/2016, de 1 de agosto, por la que se modifica la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía, para incorporar medidas urgentes en relación con las edificaciones construidas sobre parcelaciones urbanísticas en suelo no urbanizable.

18. Decreto-Ley 3/2019... *op. cit.*

dinaria complejidad e incidencia territorial y social, tras sesenta años de crecimiento sostenido. La escasez, además, de estudios científicos consistentes, más allá de algunos intentos parciales, refuerza la anterior afirmación.

Descendiendo a los asuntos específicos analizados, la primera constatación de importancia tiene que ver con los trabajos impulsados por la administración regional con el objetivo de dimensionar y diagnosticar el problema correctamente; unos trabajos que se han concretado en la elaboración de dos grandes inventarios/catálogos a escala regional realizados en 1988 y 2003, sin más actualizaciones posteriores, salvo el citado informe de 2009 (*vid* nota al pie 9). El análisis de tales documentos lleva a concluir que no estuvieron acompañados, al menos hasta tiempos más recientes (LOUA en 2002 y Decreto 2/2012), de normativa específica u otras herramientas eficaces para frenar primero, y reconducir después, el avance de las parcelaciones ilegales. En segundo término, la realización de ambos inventarios regionales estuvo determinada por claras diferencias metodológicas en relación con los casos que habrían de ser contabilizados, fundamentalmente en lo concerniente a la clasificación urbanística del suelo sobre el que se asientan las parcelaciones; de este modo, en el segundo inventario (2003) se cambiaría el planteamiento metodológico, aplicando unos criterios mucho más restrictivos, tales como la determinación de computar solo aquellas parcelaciones que estuviesen asentadas sobre suelos clasificados por el planeamiento vigente como no urbanizables. Este cambio de criterio, a los efectos que nos ocupan, ha dificultado considerablemente la comparación entre ambos documentos administrativos y, en consecuencia, el correcto seguimiento evolutivo del fenómeno. No obstante, a pesar de la antedicha dificultad, el tratamiento y análisis de los datos nos ha permitido lograr una visión del mismo, tanto global como evolutiva, a escala regional. Así, hemos podido verificar que sólo en el quinquenio transcurrido entre ambos documentos la dinámica parcelaria, lejos de frenarse, siguió una tendencia de crecimiento bien patente en las cifras aportadas, a pesar de que, como se ha dicho, los cambios metodológicos dejaron fuera del recuento oficial a muchos casos previamente computados. Sin duda tal comparación atestigua el notable dinamismo de estos procesos en las décadas de los ochenta y noventa, y constata la intensificación de un problema territorial, social y ambiental que, ya en 2003, afectaba -según las estimaciones más medidas- a un tercio de los municipios andaluces.

De este modo, y considerando tanto el crecimiento cuantitativo de este tipo de parcelaciones como su expansión territorial, parecería lógico pensar que su encauzamiento y regulación debieran contemplarse también desde escalas de intervención administrativa superiores a la local, pasando las mismas a convertirse en objeto de atención de los instrumentos de ordenación del territorio establecidos desde la pasada década de los noventa. Sin embargo, los resultados obtenidos tras evaluar las estipulaciones del Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía y de una muestra representativa de los Planes de Ordenación del Territorio de ámbito subregional, desvelan la existencia de discursos opuestos entre ambos tipos de planes y, a la postre, la escasez de logros efectivos en la materia:

- Es cierto que el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía trajo un claro reconocimiento del problema de las parcelaciones ilegales y la voluntad de abordarlo a escala regional, ampliando el tradicional enfoque municipal. Este documento deja claro que se trata de un asunto de orden territorial además de urbanístico y estipula un conjunto de mecanismos y recomendaciones específicas para encauzarlo. A todas luces, tal posicionamiento debiera haber supuesto la consideración del problema por parte de los posteriores Planes de Ordenación del Territorio de ámbito Subregional y su abordaje en cada uno de los territorios de su competencia.

- No obstante lo dicho, el análisis del tratamiento dado al fenómeno parcelario en una muestra representativa de los planes subregionales pone de manifiesto una postura claramente evasiva a la hora de acometer este asunto, así como un *silencio sepulcral* en relación con los mecanismos y recomendaciones estipulados en el POTA. Así, con la excepción parcial de la Bahía de Cádiz, ninguno de los documentos estudiados aborda de manera directa pautas para el tratamiento y/o regulación del problema. Incluso los POTS correspondientes a los dos principales centros urbanos de la región, Málaga y Sevilla, sólo se refieren muy superficialmente al asunto, llegando prácticamente a obviarlo en el caso de la capital regional. De modo que, en contradicción con el espíritu y la letra del POTA, el criterio que se ha impuesto en la administración autonómica es que estos procesos -enmarcados jurídicamente en el orden urbanístico- deben seguir siendo abordados exclusivamente desde la perspectiva municipal, sin considerar la deseable y necesaria contribución que los planes subregionales pudieran prestar a través de sus diagnósticos y recomendaciones específicas para cada ámbito supramunicipal de ordenación. A nuestro juicio, esta postura lleva a ignorar la importante afección territorial y los impactos sociales y medioambientales del problema sobre elementos propios de la escala subregional, que, por ende, son indetectables e inabordables desde la escala local.

Por último, una vez señaladas las carencias detectadas en la evaluación y caracterización del fenómeno -cuyo último inventario detallado y público cumplirá pronto veinte años- y la inhibición de los instrumentos de ordenación territorial para abordar el problema y proponer soluciones -aun cuando éstas fuesen de carácter indicativo-, ha de señalarse que en la última década se detecta un nuevo impulso político-administrativo para encauzar el problema. Sin embargo, una vez más este se plantea desde el esquema rígido de la normativa urbanística y la responsabilidad municipal, sin considerar estrategias alternativas de cooperación o coordinación intermunicipal. Esto, al menos, es lo que se deduce del análisis de los nuevos textos promulgados *ad hoc* (particularmente los decretos de 2012 y 2019 arriba tratados) y las sucesivas modificaciones de la Ley de Ordenación Urbanística de Andalucía, encaminadas a mejorar el tratamiento de las *edificaciones irregulares*. Habrá que esperar, no obstante, para poder valorar la eficacia de tales disposiciones en la resolución de un problema antiguo, complejo y presente ya en buena parte del territorio andaluz.

Agradecimientos

Los autores agradecen los comentarios y sugerencias realizados por los evaluadores anónimos, que sin duda han contribuido a mejorar y enriquecer el texto original.

Conflicto de intereses

Los autores de este trabajo declaran que no existe ningún tipo de conflicto de intereses.

Bibliografía

- Amador-Blanco, A. J., Chamizo-Calvo, L. T., Macías-Sañudo, M. G., López-Poyatos, A., Van-Baumberghen-Hernández, R., & García-Arenas, N. (Coords.). (2016). *Estudio del derecho sobre la ordenación territorial y urbanística en Andalucía*. Sevilla, España: Instituto Andaluz de Administración Pública.
- Benabent-Fernández-de-Córdoba, M. (2002). Los Planes de Ordenación del Territorio de Andalucía: una práctica con algunas limitaciones. *Andalucía Geográfica*, 9, 8–15.
- Benot, S. (19 de julio de 2016). La nueva ley urbanística sólo regularizará 25.000 de las 300.000 viviendas ilegales que hay en Andalucía. *ABC de Sevilla*. Sevilla. Recuperado de https://sevilla.abc.es/andalucia/sevi-nueva-urbanistica-solo-regulara-25000-300000-viviendas-ilegales-andalucia-201607182346_noticia.html

- Betrán-Abadía, R., & Franco-Hernández, Y. (1994). *Parcelaciones ilegales de segunda residencia: el caso aragonés*. Zaragoza, España: Diputación General de Aragón, Departamento de Ordenación Territorial, Obras Públicas y Transportes.
- Carvajal-Gutiérrez, M. del C. (2011). Tipología de los procesos de urbanización que han tenido lugar en las provincias mediterráneas andaluzas en el siglo XXI (2000-2010). En V. González-Pérez & J. A. Marco-Molina (Eds.), *Geografía y desafíos territoriales en el siglo XXI* (Vol. 2, pp. 119–130). Alicante, España: Asociación de Geógrafos Españoles.
- Comunidad de Madrid. (1984). *Urbanizaciones ilegales. Programa de Actuación*. Madrid, España: Centro de Información y Documentación de la Consejería de Ordenación del Territorio, Medio Ambiente y Vivienda.
- Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. (2004). Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana Bahía de Cádiz. Sevilla.
- Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. (2009). Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Málaga. Sevilla, España: Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.
- Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. (2014). Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Jaén. Sevilla.
- Consejería de Obras Públicas y Transportes. (2006). Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía. Sevilla: Junta de Andalucía. Consejería de Obras Públicas y Transportes, Secretaría General de Ordenación del Territorio.
- Cuenca-Muñoz, J. M., Gómez-de-Hita, J., & Mulero-Mendigorry, A. (2013). Procesos metropolitanos encubiertos: Córdoba como caso de estudio. *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*, 177, 511–532.
- Defensor del Pueblo Andaluz. (2000). Las urbanizaciones ilegales en Andalucía. Informe Especial al Parlamento. Sevilla, España: Defensor del Pueblo Andaluz.
- Delgado-Viñas, C. (2007). ¿Ordenación territorial y planeamiento versus urbanización especulativa y depredadora? In *La Geografía en la frontera de los conocimientos, Actas del XX Congreso de Geógrafos Españoles*. Sevilla, España: Universidad Internacional de Andalucía.
- Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo. (2004). Inventario de parcelaciones urbanísticas en suelo no urbanizable en Andalucía (Memoria). Sevilla, España: Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo. Consejería de Obras Públicas y Transportes, Junta de Andalucía.
- Dirección General de Urbanismo. (1989). Inventario de parcelaciones urbanísticas de la provincia de Córdoba. Diagnóstico. Sevilla, España: Dirección General de Urbanismo, Consejería de Obras Públicas y Transportes. Junta de Andalucía.
- Dirección General de Urbanismo. (1992). Parcelaciones Urbanísticas en el medio rural andaluz. Sevilla: Consejería de Obras Públicas y Transportes, Dirección General de Urbanismo.
- Ezquiaga-Domínguez, J. M. (1983). Parcelaciones ilegales en suelo no urbanizable: nuevas formas de consumo del espacio en los márgenes de la ley del suelo. *Ciudad y Territorio. Revista de Ciencia Urbana*, 56, 59–72.
- Feria-Toribio, J. M. (2015). Los modelos de organización y dinámicas espaciales metropolitanas en Andalucía. *Cuadernos Geográficos*, 54 (2), 196–219.
- Fernández-Tabales, A., & Cruz-Mazo, E. (2013). Análisis territorial del crecimiento y la crisis del sector de la construcción en España y la Comunidad Autónoma de Andalucía. *EURE*, 39 (116), 5–37. doi.org/10.4067/S0250-71612013000100001
- Gallego-Alcalá, J. D. (2015). Situación actual de la vivienda clandestina en suelo no urbanizable en Andalucía: Debilidades y propuestas de mejora. *Consultor de Los Ayuntamientos y de Los Juzgados*, 11, 1352–1367.
- Gallego-Alcalá, J. D. (2017). Situación actual de la vivienda clandestina en suelo no urbanizable en Andalucía tras la entrada en vigor de la Ley 6/2016, de 1 de agosto, por la que se modifica la Ley 7/2002, de 17 de diciembre (LOUA). *Práctica Urbanística*, 144, 0–9.
- García-Bellido, J. (2005). Por una liberalización del paradigma urbanístico español (III): el tsunami urbanístico que arrasará el territorio. *Ciudad y Territorio*, 144, 273–288.
- García-Bellido, J. (1986). La cuestión rural. Indagaciones sobre la producción del espacio rústico. *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*, 69, 9–52.
- García-de-Jalón-Lastra, A., Sainz-Guerra, J. L., Ezquiaga-Domínguez, J. M., & Moya-González, L. (1986). Estudio de las parcelaciones ilegales de la provincia de Valladolid. In *Estudio de las parcelaciones ilegales de la provincia de Valladolid* (p. 199). Valladolid, España: Colegio Oficial de Arquitectos de Valladolid.

- Garrido-Clavero, J., & del-Árbol, M. Á. (2019). El Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Granada (POTAUG): Fundamentos para su necesaria revisión. *Cuadernos Geográficos de La Universidad de Granada*, 58 (2), 287–305.
- González-Fustegueras, M. A. (2017). Luces y sombras de la ordenación del territorio en Andalucía. Nuevas perspectivas. *Práctica Urbanística*, 147, 0–3.
- Górgolas-Martín, P. (2018). Reflexiones sobre la necesidad de una nueva legislación urbanística para la comunidad andaluza: ¿obsolescencia o inobservancia del marco legislativo actual? *Revista de Derecho Urbanístico y Medio Ambiente*, 52 (319), 43–84.
- Gutiérrez-Colomina, V. (2012). *Urbanismo y territorio en Andalucía. Actualizada por la Ley 2/2012 de 30 de enero de la Comunidad Autónoma de Andalucía*. Cizur Menor (Navarra), España: Aranzadi.
- Jordano-Fraga, J. (2015). Teoría general de la regularización de las edificaciones ilegales. La regularización en Andalucía: AFO (Asimilado a Fuera de Ordenación) y Anteproyecto de Ley por el que se modifica la Ley 7/2002, de Ordenación Urbanística de Andalucía de 7 de Octubre de. En J. Jordano-Fraga (Ed.), *El urbanismo de la crisis : la regularización de las edificaciones ilegales y el régimen de asimilación a fuera de ordenación* (pp. 19–54). Madrid, España: Tecnos.
- López-Casado, D. (2020a). Illegal Parcelling in Cordoba (Spain): The Result of Illegal Urban Planning or Hidden City Development? *Dela*, 54, 125-148. doi.org/10.4312/dela.54.125-148
- López-Casado, D. (2020b). La informalidad como nexo: Producción social del hábitat en ciudades latinoamericanas frente a parcelaciones ilegales en España. *ACME: An International Journal for Critical Geographies*, 19 (3), 706-724.
- López-Casado, D. (2021). De urbanización ilegal de fin de semana a barrio precario: las parcelaciones ilegales en Córdoba. *Ciudades*, 24, 225-246. doi.org/10.24197/CIUDADES.24.2021.225-246
- López-Casado, D., & Mulero-Mendigorry, A. (2015). La contribución de los Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA) a la investigación geográfica : el caso de las parcelaciones ilegales del municipio de Córdoba. En J. de-la-Riva, P. Ibarra, R. Montorio, & M. Rodríguez (Eds.), *Análisis espacial y representación geográfica: innovación y aplicación* (pp. 195–204). Zaragoza, España: Universidad de Zaragoza.
- Olmedo-Pérez, S. (2016). Reflexiones sobre las edificaciones clandestinas en suelo no urbanizable en Andalucía y los intentos de la Comunidad Autónoma de Andalucía para su reconducción. *Práctica Urbanística*, 139, 1–29.
- Parlamento de Andalucía. (2018). Anteproyecto de la Ley para un Urbanismo Sostenible en Andalucía.
- Parlamento de Andalucía. (2019). Decreto-ley 3/2019, de 24 de septiembre, de medidas urgentes para la adecuación ambiental y territorial de las edificaciones irregulares en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Sevilla.
- Piñero-Valverde, A., Sainz-Gutiérrez, V., Morales-Gómez-de-la-Torre, D., & Antúnez-Torres, D. (2015). *El urbanismo de la no ciudad: los procesos de ocupación irregular en el suelo no urbanizable de Andalucía*. Sevilla, España: Agencia de Obra Pública, Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía.
- Rando-Burgos, E. (2019a). *Legislación e instrumentos de la ordenación del territorio en España*. Madrid, España: Iustel Publicaciones.
- Rando-Burgos, E. (2019b). *Perspectiva jurídica de la planificación territorial en la provincia de Huelva*. Huelva, España: Universidad de Huelva.
- Yus-Ramos, R., & Torres-Delgado, M. A. (2010). *Urbanismo difuso en suelo rústico. Deterioro ambiental y corrupción en la provincia de Málaga (El caso de la Axarquía)*. Vélez-Málaga, España: Gabinete de Estudios de la Naturaleza de la Axarquía.

El patrimonio y paisaje del agua de l'Horta Sud como recursos para una propuesta didáctica

Water heritage and landscape of l'Horta Sud as resources for a didactic proposal

ESTEFANÍA DE LA VEGA ZAMORANO¹  0000-0002-6077-4820

EMILIO IRANZO GARCÍA¹  0000-0001-6991-3711

¹Cátedra de Participación Ciudadana y Paisajes Valencianos.
Universidad de Valencia, Valencia, España.

Resumen

La Huerta de Valencia, paisaje cultural milenario, con valores ambientales, históricos, económicos, culturales y simbólicos, se presenta como un magnífico escenario sobre el que desplegar una propuesta didáctica. Una propuesta que apueste por el aprovechamiento del patrimonio cultural y paisajístico como recurso educativo. Existe toda una línea de investigación en torno al potencial educativo del patrimonio cultural y del paisaje. Tras su revisión, y tras cartografiar, inventariar y analizar los bienes patrimoniales del área de estudio, se plantea como objetivo el diseño de una propuesta didáctica articulada en torno a un itinerario por la Huerta, como estrategia de aprendizaje integral para estudiantes de secundaria. Una propuesta orientada a trabajar con los recursos próximos, y a fomentar el contacto directo y la interpretación del patrimonio de la Huerta, que reubique a los estudiantes y les genere un sentimiento de pertenencia. Una necesidad, además de para formar ciudadanos responsables y críticos, para salvaguardar este paisaje milenario amenazado por el proceso urbanizador.

Palabras clave: Educación patrimonial; paisaje cultural; Huerta de Valencia; didáctica; excursión.

Fechas • Dates

Recibido: 2020.09.23
Aceptado: 2021.02.08
Publicado: 2021.06.30

Autor/a para correspondencia Corresponding Author

Estefanía de la Vega Zamorano
Universidad de Valencia
Estefania.vega@uv.es

Abstract

Huerta de Valencia, which is an ancient cultural landscape, with environmental, historical, economic, cultural and symbolic values, is presented as a magnificent setting on which to display a didactic proposal. This proposal focuses on the use of cultural heritage and landscape as an educational resource. There is a whole line of research around the educational potential of cultural heritage and landscape. After reviewing, mapping, inventorying and analyzing the heritage assets of the study case, the aim of this article is to design a didactic proposal around an itinerary through the Huerta, as a comprehensive learning strategy for high school students. A proposal aimed at working with nearby resources, and promoting direct contact and interpretation of the Huerta heritage, which relocates students and generates a feeling of belonging there. This project, in addition to training responsible and critical citizens, is aimed to safeguard this millennial landscape threatened by the developing process.

Key words: Heritage education; cultural landscape; Huerta de Valencia; didactics; excursion.

1. Introducción

El patrimonio cultural y el paisaje se han convertido en elementos estratégicos del capital territorial, en el seno de los procesos de desarrollo socioeconómico. El uso combinado de ambos puede mejorar las expectativas regionales y locales, y actuar como un factor de resistencia económica en periodos de crisis (Fratesi y Perucca, 2018). Pero este capital territorial puede orientarse de manera dual para que, además de incrementar la competitividad de los territorios, sirva para propiciar dinámicas de aprendizaje y para generar un sentimiento de pertenencia con el lugar. Es preciso continuar trabajando en propuestas que consoliden su rol dentro de la economía creativa (Vencatachellum, 2018). Y aprovechar sus potencialidades para incrementar el conocimiento y cultura de la ciudadanía.

El patrimonio cultural es el testimonio de la cultura. Algo valioso que se considera oportuno legar como nexo de unión entre diferentes épocas y generaciones. Así pues, en la construcción del patrimonio se produce un proceso inconsciente e impersonal de legitimación de unos referentes (ideas, valores y objetos). El patrimonio cultural ha evolucionado hacia una concepción más abierta. No nos ceñimos exclusivamente a las manifestaciones arquitectónicas o artísticas de cada momento histórico, sino que comprende elementos varios insertos en un contexto territorial, que permiten efectuar una lectura integradora de la memoria y del paisaje de los lugares (Hermosilla, Antequera y Iranzo, 2020); y que consiguen identificarnos como miembros de un colectivo. Así, los términos paisaje, lugar o sitio se presentan como nociones inherentes al propio concepto de patrimonio cultural. Hoy, el patrimonio cultural, donde incluimos al paisaje, ha alcanzado un mayor reconocimiento institucional y ciudadano, contribuyendo además al desarrollo socioeconómico y cultural de un territorio. Un recurso capaz de generar bienes y servicios a la comunidad (Bakker y Bridge, 2006). Servicios ambientales, culturales y educativos.

A nivel educativo patrimonio y paisaje se han convertido en excelentes marcos de referencia sobre los que desplegar un proceso de aprendizaje. Este proceso parte del propio paisaje como escenario que debemos decodificar, a través de un análisis profundo para, no sólo descubrir nuestro entorno y conocer los elementos que lo conforman, sino para entender la interrelación existente entre el ser humano-medio ambiente, y los significados que se generan como productos sociales cambiantes. Conocer los paisajes próximos y cotidianos es clave para fomentar los vínculos afectivos del alumnado con su entorno más cercano, aumentar su conciencia sobre el área, reorientar

su forma de actuar, y desarrollar actitudes, tanto individuales como colectivas, de respeto hacia su territorio de referencia.

El éxito de este proceso de aprendizaje alrededor del patrimonio y el paisaje repercute en la implicación ciudadana en los procesos de ordenación, protección y gestión. Es necesario una sociedad formada y sensibilizada paisajística y patrimonialmente, para crear ciudadanos responsables y críticos que puedan participar en los procesos públicos de toma de decisiones; y cuestionar si las acciones tomadas son adecuadas, irracionales, o si implican pérdida de potencial patrimonial (Fernández y Plaza, 2019). Este aprendizaje requiere de una observación directa del territorio, experimentar el paisaje y vivirlo, consiguiendo que el alumnado lo sienta como suyo (Busquets, 2010).

En la Huerta de Valencia existen propuestas didácticas fundamentadas en los valores del paisaje y del patrimonio del agua (García, 2007; García y García, 2014; Hermosilla, Mayordomo y Fernández, 2020), que tratan de sensibilizar a una población que, en general desconoce las cualidades ambientales, económicas y patrimoniales de la Huerta, y poner de relieve la importancia de este espacio por todos los bienes que proporciona. Sin embargo, la revisión de la bibliografía, así como de las iniciativas que se están llevando a cabo desde instituciones, empresas y el tercer sector revelan una concentración de propuestas en el área conocida como l'Horta Nord; y una mínima presencia de propuestas educativas en el área de l'Horta Sud. Habiendo detectado esta circunstancia y siendo conscientes de los problemas de degradación paisajístico-patrimonial presentes en l'Horta Sud derivados del proceso urbanizador (Deante, 2019), se ha considerado como objetivo plantear un itinerario didáctico en torno al patrimonio del agua y paisaje de la huerta, en un área de estudio piloto de l'Horta Sud, idónea por sus dinámicas territoriales y estado de conservación paisajístico-patrimonial: la partida de Faitanar. Una propuesta orientada al alumnado de educación secundaria, que contribuya a valorizar el paisaje y patrimonio cultural de l'Horta Sud y a vincular a la población, sobre todo la escolar, con su entorno inmediato.

1.1. El patrimonio y el paisaje como recursos didácticos

La orientación que han tomado los sucesivos tratados y convenciones emitidos por la Unesco, en los que se apuesta por el binomio patrimonio – educación refuerzan nuestra hipótesis de que patrimonio y paisaje pueden ser utilizados como herramienta didáctica. El primer paso en esta dirección se produjo en el año 1972 cuando en la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural recomendaba a los estados-miembro que implementaran programas educativos con el objetivo de fomentar y estimular el respeto y sensibilidad hacia el patrimonio cultural y natural (Fontal, 2013). No obstante, fue en el año 2000 (Carta de Cracovia), cuando se apostó definitivamente por la inserción de los valores del patrimonio cultural en los sistemas educativos nacionales. Y lo mismo sucede con la Convención para la Salvaguarda del Patrimonio Cultural Inmaterial (2003) y con el Convenio Marco del Consejo de Europa sobre el Valor del Patrimonio Cultural para la sociedad (2005), que dedican varios artículos a destacar lo esencial del desarrollo de programas educativos de sensibilización, formación y participación ciudadana para reconocer, respetar y valorar el patrimonio cultural.

Por lo que respecta al patrimonio paisajístico, ya en la década de los 70 del siglo XX empezó a incorporarse al ámbito de la educación, si bien con una perspectiva ambiental. Con la firma del Convenio Europeo del Paisaje (Consejo de Europa, 2000) tienen lugar nuevos planteamientos en lo que respecta al binomio educación-paisaje. Si hasta el momento los dictados internacionales

iban encaminados a proteger y destacar los paisajes excepcionales como patrimonio cultural, el CEP supuso la apertura del concepto y su consolidación como herramienta para educar y sensibilizar en un contexto europeo de continua banalización paisajística, como resultado de una urbanización acelerada. (Rey, 2016). El CEP considera imprescindible que su estudio forme parte del currículo de diversas materias, permitiendo un tratamiento interdisciplinar y transversal y que se desarrollen cursos escolares y universitarios que aborden los valores del paisaje (Fernández y Plaza, 2019).

En el caso de España, y aunque ya en los años 60 del siglo XX se empezó a discutir sobre las posibilidades del patrimonio cultural en el proceso educativo, la inclusión del patrimonio y del paisaje en el ámbito de la enseñanza se ha hecho más patente en las dos últimas décadas. Muestra de ello es la continua formación paisajística básica que se ha ido implementando en las sucesivas legislaciones en materia de educación, en las que a pesar de los cambios en los contenidos y asignaturas que debían abordar el estudio del paisaje y el patrimonio, siempre se han mantenido referencias explícitas y unas enseñanzas mínimas.

Teniendo las comunidades autónomas la capacidad de ampliar el tratamiento del paisaje y patrimonio a través de los proyectos curriculares autonómicos (Jericó, Baguer y Altarriba, 2017). En la Comunitat Valenciana se ha impulsado su incorporación en el sistema educativo gracias al planteamiento de la política cultural y de paisaje, a través de instrumentos jurídicos y técnicos (Ley 9/2017 de modificación de la Ley 4/1998, del Patrimonio Cultural Valenciano; Ley 1/2019 de modificación de la Ley 5/2014 de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje de la Comunidad Valenciana; o el Plan de Acción Territorial de Ordenación y Dinamización de la Huerta de València), siendo la tercera autonomía que más contenidos sobre patrimonio y paisaje presenta en los currículos (Jericó et al., 2017).

1.2. El patrimonio y el paisaje en el redescubrimiento del territorio y en la consolidación de identidades colectivas

El valor didáctico del patrimonio y del paisaje, es innegable, tal y como muestra la ingente cantidad de textos jurídicos y académicos que abordan la cuestión. Pero es preciso evolucionar y proponer trabajos con un enfoque diferente. En los planteamientos tradicionales, el patrimonio era concebido como un contenido más de la programación educativa, aislado y ligado al estudio del pasado (Lucas y Estepa, 2016a); y en el caso del paisaje como un aspecto de los espacios naturales. Sin embargo, los actuales enfoques educativos, en los que se fundamenta nuestra propuesta, apuestan por el empleo del patrimonio cultural y del paisaje como un recurso para descubrir “quién es cada uno y quiénes son los otros” (Allieu-Mary y Frydman, 2003; Cantón, 2009; Barthes, 2017). Se trata, como especifica Fontal (2013), de desarrollar una educación desde y hacia el patrimonio, con la que conformar identidades y generar un sentimiento de pertenencia a un colectivo y a un lugar.

Hay que romper con la práctica habitual en la que el estudio del patrimonio cultural y paisajístico se hace de forma aislada entre las diferentes materias que integran el currículo educativo. Un tratamiento inconexo nos obliga de forma involuntaria a renunciar a una parte importante de su potencial didáctico. La forma adecuada de hacerlo es aprovechando la amplia y variada naturaleza que los define (Molina Puche, 2015). Por ello, es oportuno apoyarse en la interrelación del patrimonio y del paisaje con los contenidos de la geografía, el arte, la historia, la técnica, la religión, la geología, la filosofía, y las ciencias, para crear un escenario que nos permita plantear

la integración en los currículos escolares de las diferentes materias, los conocimientos que el patrimonio y el paisaje aportan.

Utilizar al patrimonio cultural y al paisaje como herramientas para la educación requiere buscar el modo de vincularlos al proceso de enseñanza-aprendizaje. Y ese modo es a través de su carácter identitario y simbólico (Almanza, 2016), que posibilita el fortalecimiento de las identidades colectivas a partir de la valoración de “lo nuestro” (Molina Puche, 2015; García, 2017). Así pues, es oportuno utilizar el patrimonio y los paisajes ubicados cerca del ámbito donde el alumnado desarrolla sus experiencias personales (López Arroyo, 2013). Se recurrirá a los bienes patrimoniales y paisaje vinculados a su vida cotidiana, como mecanismo para que entiendan su propia identidad, sus raíces y el medio social en el que viven (Estepa, Domínguez y Cuenca, 1998; Cuenca, Estepa y Martín, 2011; Lucas y Estepa, 2016a). Pero, además, atendiendo al mundo globalizado, también hay que utilizar referentes patrimoniales a otras escalas geográficas; territorios como la comarca o la región, o incluso el país, pues ayudan al estudiantado, a conocer qué lugar ocupan en este sistema global y a sentirse integradas en él (González- Vara, 2015; Careaga, 2015).

El uso de recursos de diferentes escalas geográficas, contribuyen a la construcción de una identidad multicultural y multiterritorial, que favorece la convivencia entre comunidades (Santacana y Martínez, 2013). Al potenciar el patrimonio cultural propio, los distintos grupos sociales resaltan sus particularidades culturales e incrementan su cohesión como colectivo frente a la estandarización resultante de la globalización (Lucas y Estepa, 2017; Trabajo y Cuenca, 2017). Todo ello sin ser excluyente respecto de las otras culturas, generando empatía hacia lo ajeno y diferente (Cuenca et al., 2011; Nocca, 2017).

Cuando recurrimos al patrimonio cultural y paisaje como fundamento educativo, por su capacidad de generar pertenencia, y por ser una manifestación de nuestra historia, territorio y cultura, estamos permitiendo que el alumnado tenga puntos de apoyo para descubrir el pasado. Para ello, es fundamental, impulsar el análisis de estos bienes como fuentes socio-históricas que permitirán no sólo conocer a las sociedades anteriores, sino además comprender cómo hemos llegado y se ha conformado nuestro presente e interpretar y deducir el origen de los posicionamientos del futuro (Trabajo y Cuenca, 2017). Todo ello, reforzado por la idea de que todos estos procesos tienen una repercusión en el ser humano (Trabajo y Cuenca, 2017).

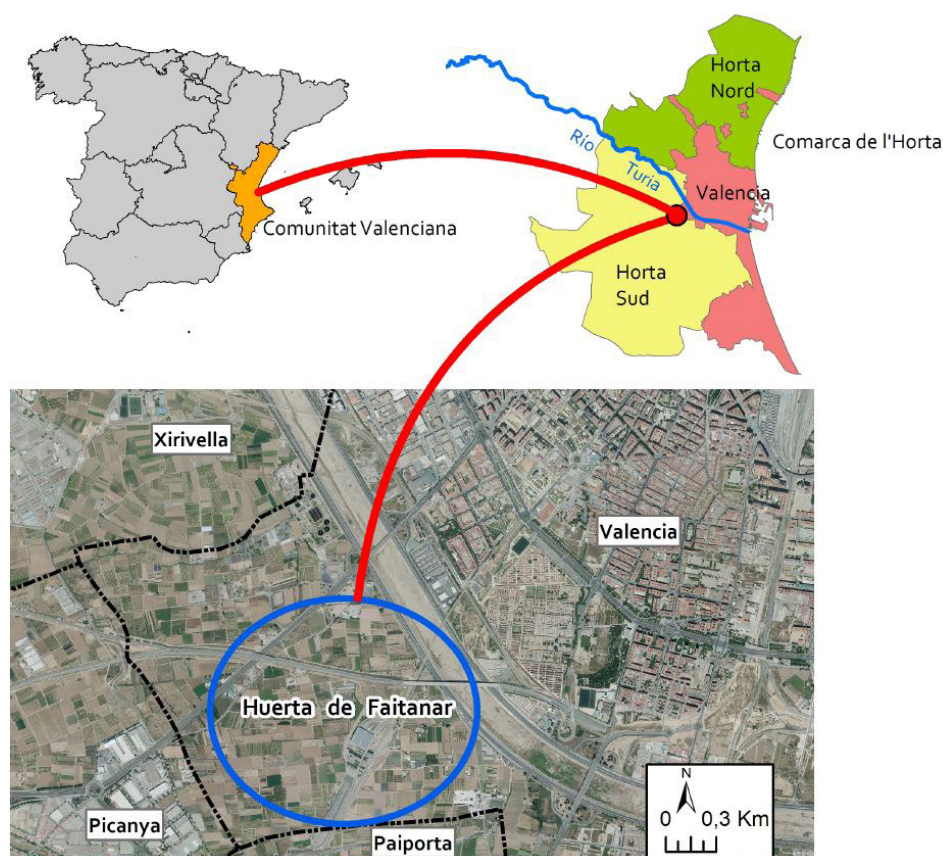
Para que los diferentes bienes culturales que conforman el patrimonio nos proporcionen toda la información que atesoran, es necesario realizar un buen análisis, y ello implica, saber leer y extraer dicha información. Para ello es fundamental estar en contacto con los bienes patrimoniales, observarlos, comprenderlos, contextualizarlos en el espacio y en el tiempo, comprender su dinámica y analizar su valor pasado y presente (Cuenca et al., 2011; Lucas y Estepa, 2016a). Con todo esto, estamos estimulando y fomentando la curiosidad y el interés del alumnado por el conocimiento histórico y social (Contreras, 2019); y creando unos lazos duraderos con el paisaje y su patrimonio (Zaradic, Pergams y Kareiva, 2009). Estamos impulsando su capacidad crítica y reflexiva, y favoreciendo el desarrollo de una serie de habilidades, aptitudes y actitudes, que después podrán aplicar fuera del ámbito académico, ayudándoles a proceder ante situaciones problemáticas o de toma de decisiones (Estepa et al., 1998; González Monfort, 2007; Cantón, 2009), o impulsándoles a desarrollar una actitud proactiva para la conservación, protección y gestión de los bienes patrimoniales.

Pero, para que el proceso de aprendizaje vinculado a la educación patrimonial llegue a su máximo estadio, es necesario sobrepasar la barrera que circunscribe el poder didáctico de los bienes materiales únicamente al ámbito de la educación formal, y apostar por instrumentalizar sus potencialidades a través de la educación no formal y la informal (Plan Nacional de Educación y Patrimonio, 2015). Son estas dos modalidades las que mayor rédito han sabido extraer de los elementos patrimoniales (Estepa, Ávila y Ruiz, 2007). Aunque, el verdadero éxito educativo llegará con la conexión de los contenidos y actividades desarrolladas desde el tiempo libre en la educación no formal e informal con los currículos escolares (Polo, García y De Santos, 2014).

1.3. Contexto geográfico del área de estudio

La Huerta de Valencia se extiende por el llano litoral de la depresión central valenciana (figura 1). Constituye el espacio agrícola que envuelve a la ciudad de Valencia y al conglomerado de municipios que conforman su área metropolitana. Limita al norte con la Marjal del Moro, al oeste con los piedemontes del Camp de Turia, Pla de Quart, Torrent y Picassent; al este con el Mar Mediterráneo y al sur con el arrozal y marjal que rodea a l'Albufera (Iranzo, 2014). Regada principalmente por las aguas del Turia, ha actuado como base económica de la ciudad y poblaciones aledañas, desde época medieval hasta el primer tercio del siglo XX. Tiene como base la red de acequias y artefactos hidráulicos que, junto a las instituciones de gobierno que los gestionan, y junto a los caminos, parcelario, cosechas y asentamientos concentrados y dispersos, conforman un paisaje cuya interpretación posibilita la comprensión del espacio. Se trata de un paisaje cultural de un valor excepcional, porque alberga cualidades de tipo ambiental, histórico, económico y social (Hermosilla, 2012).

Figura 1. Mapa de localización de la Huerta de Valencia y del área de la propuesta



Fuente: elaboración propia

El sistema de regadío se va a convertir en el eje a partir del cual se produce el diseño, la organización y la ordenación territorial de la Huerta, pues la estructura de los canales, rígida, vinculada (dependiente) de la gravedad y con difíciles ampliaciones, condicionó las estrategias de asentamiento, la disposición de las parcelas de tierras cultivables y la distribución de los caminos (Furió, 2012; Guinot y Esquilache, 2012). Del aprovechamiento agrícola y de la gestión hídrica se originó un paisaje del agua fundamentado en los principios de la hidráulica, que marcará la génesis de la Huerta tal y como hoy la entendemos, y cuyos elementos de captación, distribución y división del agua se convertirán en factores clave de la configuración de su paisaje.

En la actualidad, la Huerta histórica, que administrativamente ha quedado diferenciada en Horta Nord (tierras situadas en la margen izquierda del río Turia) y Horta Sud (tierras situadas en la margen derecha), se ha convertido en un espacio multifuncional en el que compiten las actividades agropecuarias con las dinámicas urbanas metropolitanas, que han propiciado una acelerada degradación y desconexión ciudadana. La fragmentación paisajística y la descontextualización patrimonial de la Huerta requiere de la implantación de una política territorial y de paisaje coherente que, partiendo de estrategias educativas y de sensibilización ciudadana, garantice su supervivencia y evite la pérdida de sus valores y de su calidad paisajístico-patrimonial.

El camino hacia la protección del paisaje se inició en 2004 cuando la Comunidad Valenciana se adhirió al Convenio Europeo de Paisaje y definió su política de paisaje. Una política de paisaje sustentada en un marco legal, que quedó recogido en la Ley 4/2004 de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje (LOTPP), y que proponía entre otras cuestiones, la racionalización de la estructura territorial del sistema agrario, la revitalización del patrimonio rural y la promoción del patrimonio cultural. Esta normativa, sustituida por la actual Ley 1/2019 de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje (LOTUP), incluía la implementación de dos planes, el Plan de Acción Territorial del Sistema Rural Valenciano; y el Plan de Protección de la de la Huerta (PAT de la Huerta). Este último finalmente fue aprobado en noviembre de 2018 como Plan de Acción Territorial de Ordenación y Dinamización de la Huerta de València; así como la Ley 5/2018 de la Huerta de València.

Nuestra propuesta se asienta en la Huerta de Faitanar, un segmento de huerta que comprende un total de 140,10ha. de espacio agrario en el extremo suroeste del término municipal de Valencia, delimitado por el cauce del río Turia al este, el municipio de Picanya, y la CV-36 (figura 1).

Respecto al suelo hay un uso agrícola de regadío, en el que conviven el cultivo de cítricos (naranjos) con los cultivos hortícolas, si bien no hay una zonificación clara entre ambas, sino que los campos se mezclan, generándose un mosaico vegetal de arbóreas y hortícolas.

Es un espacio con una gran variedad de cultivos hortícolas (alcachofas, patatas, cebollas, etc.) que apenas dificultan la visión y que por el contrario generan contrastes visuales muy armónicos. Entre los cítricos y las hortalizas se ubican parcelas de cultivo abandonadas, una dinámica cada vez con más auge, sobre todo en las áreas más cercanas a las zonas urbanas, porque sus propietarios ven en su venta una salida ante los pobres ingresos que les ofrece el cultivo de la parcela. Es lo que denominaríamos la zona de transición de la huerta.

En cuanto al parcelario, es regular, con una clara predominancia del minifundio, y organizado en función de las acequias y los caminos. En él no hay grandes edificaciones, sino que presenta construcciones dispersas como son las alquerías, los motores de carácter histórico, o inmuebles

de carácter moderno, como desguaces, o una sede de autobuses. Normalmente, éstas últimas se ubican en las zonas más próximas a Valencia.

Esta área pertenece al regadío histórico de la Huerta de Valencia, cuyas tierras se riegan en su mayoría por el caudal procedente de la acequia madre de Benàger - Faitanar, y derivado a los brazales del Fondo, el de Rella y el de Bàrtol, que cuenta con algunos segmentos soterrados. Quedando una pequeña área regada por la acequia de Mislata.

La elección del área destinada a albergar la propuesta de excursión docente se debe a la existencia dentro de la partida de Faitanar (Horta Sud), de un espacio etnológico de interés local, conocido como "Camí Vell de Torrent". Éste, además de actuar como un excelente eje vertebrador con connotaciones históricas, valores paisajísticos y arqueológicos, cuenta con la presencia en su entorno de elementos patrimoniales arquitectónicos e hidráulicos de relevancia local. La partida de Faitanar presenta formas y entramados propios de un paisaje típico de huerta, fruto de una evolución social y económica, con consecuencias espaciales. Su ubicación próxima a diversos núcleos de población y carreteras de acceso a Valencia, ayudará a impulsar el contacto y conocimiento del paisaje y patrimonio del agua entre el alumnado que vive en las proximidades.

1.4. El patrimonio y el paisaje del agua en la Huerta de Valencia y su proceso de patrimonialización

La Huerta es uno de los símbolos de la ciudad de Valencia y municipios adyacentes. Es un patrimonio cultural, ambiental y paisajístico, capaz de generar identidad territorial en los valencianos y una cohesión social a partir de dicho sentimiento de pertenencia, gracias al amplio espectro de valores que en él subyacen. Entre ellos destacan los valores funcionales en tanto que este espacio es el encargado de articular el actual paisaje metropolitano; los valores ambientales, pues la Huerta constituye un entorno libre de edificaciones que actúa como infraestructura verde y contribuye a la regeneración del aire de la ciudad. Valores que están en estrecha relación con el valor económico ligado históricamente a este espacio, y que se fundamenta en la productividad de los cultivos (Díez, 2015). Y, finalmente, los valores patrimoniales, vinculados tanto a los elementos materiales, entre los que destacan elementos de captación, transporte y distribución del agua para el riego (Hermosilla y Peña, 2013). Pero también la trama parcelaria, la variedad de cultivos, las edificaciones tradicionales y la red de caminos. Como a los intangibles, que conforma la cultura agrícola del agua.

Una cultura que codifica y estructura la vida de las sociedades, y que se basa en la equidad, la justicia y el control local de los recursos hídricos (Glick, 1988). Implica hacer referencia a la transmisión de conocimientos y habilidades, de los usos y costumbres de tipo agrario, de las prácticas referidas al manejo del agua y al acondicionamiento de las tierras de cultivo, a las tradiciones culinarias, técnicas de fabricación artesanales, el habla popular, etc. (Canales, 2012). Y conlleva los reglamentos y ordenanzas en torno al uso del agua. Unos mandatos que suponen la creación de una estructura jurídica y una organización social que garantice el buen gobierno en la regulación y gestión de los caudales (López, 2015). Así, todo el sistema de riego de la Huerta está organizado en comunidades de regantes formadas por la agrupación de todos los usuarios de una acequia, y cada comunidad posee sus propias ordenanzas o capítulos. Por encima de las comunidades de regantes, está el Tribunal de las Aguas, el único organismo común a las acequias de la Vega de Valencia (Glick, 1988) que, en el 2009, fue declarado Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad, al considerarse la más antigua institución de justicia existente en Europa.

La designación de patrimonio cultural adquirida por la Huerta ha sido posible gracias a la persistencia de académicos, científicos e intelectuales, pero también la de la sociedad civil, cada vez más comprometida con la defensa y reconocimiento de este paisaje como propio (Iranzo 2014; Llopis, 2016). No obstante, aún es necesario continuar con la sensibilización de la población hacia los valores de la Huerta. Investigaciones como la de Mayordomo y Hermsilla (2019) ponen de manifiesto la necesidad de propuestas didácticas, dado el escaso conocimiento y vinculación que una parte importante de la ciudadanía tiene acerca del patrimonio de la Huerta. La desafección de la población ha retrasado la aparición de políticas públicas reguladoras de los procesos de urbanización que han propiciado la fragmentación del paisaje y la degradación de su patrimonio.

A pesar de las dificultades, también es cierto que la Huerta ha experimentado un proceso de patrimonialización, el cual es el resultado del progresivo reconocimiento colectivo de sus valores. Esta participación ciudadana, canalizada a través de organizaciones de la sociedad civil, es una de las novedades que desde finales del siglo XX ha contribuido a impulsar el fenómeno desde “abajo hacia arriba”, favorecido por un movimiento social que ha ganado protagonismo (Silva, 2009; Lucas & Estepa, 2016b). Los mecanismos que el movimiento ciudadano ha desarrollado para hacer efectiva la activación patrimonial son numerosos, desde la investigación y la conservación, hasta las protestas (Llopis, 2016; Rebollo, 2018); pero destaca sobre todas ellas la Iniciativa Legislativa Popular (ILP), como instrumento de sensibilización y concienciación ciudadana; como estrategia de movilización; y como potente arma de presión política.

La ILP presentada en el 2001 tenía como objetivo la protección de la Huerta con el propósito de convertirla en un espacio natural protegido. Y para ello, no dudaba en ensalzarla como un patrimonio, resultado del esfuerzo y la sabiduría de muchas generaciones; y como un paisaje cultural que alberga en su seno un importante patrimonio material e inmaterial (Llopis, 2016). Se defendía que la protección de la Huerta era necesaria, dado que se consideraba que el crecimiento urbanístico en el área metropolitana de Valencia, la situaba en grave peligro de desaparición, algo que no sólo pensaban los agentes sociales que promovían esta Ley sino políticos, agricultores, y ciudadanos (Gómez, 2008).

2. Metodología

La metodología seguida se fundamenta en la investigación documental y en el trabajo de campo. Se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica relativa al patrimonio y paisaje del agua de la Huerta de Valencia; y se han analizado materiales específicos sobre pedagogía activa al aire libre. Tras ello, se ha revisado la oferta de propuestas lúdico-formativas en este ámbito; y tras un análisis geográfico de l' Horta Sud, se ha diseñado una propuesta didáctica propia que hemos revisado mediante una segunda fase de trabajo de campo. La búsqueda de bibliografía se ha desarrollado conforme a la recomendación de Gómez-Luna et al. (2014), mediante el uso de palabras clave como “patrimonio y educación”, “educación patrimonial”, “patrimonio y didáctica”, “educación al aire libre” y “pedagogía activa”. También se han revisado conceptos más específicos y complejos como “patrimonio, educación e identidad”, “patrimonio, paisaje y participación ciudadana”, “alfabetización cultural”, “socialización del patrimonio”; y se ha realizado un “análisis co-citación de autores” que nos ha permitido obtener un mayor control de la bibliografía (Martínez-Toro et al., 2019). Para conseguir la bibliografía utilizada se han empleado plataformas o buscadores académicos como Dialnet, Google académico, Springer, Eric y SciELO.

Tras revisar estos materiales hemos planteado nuestro objetivo de trabajo: exponer una propuesta didáctica en un sector de la Huerta de Valencia. Una propuesta que se fundamenta en el paisaje y en las estructuras hidráulicas conocidas como patrimonio del agua (Hermosilla, 2007). Es por ello por lo que se han estudiado caminos y asentamientos históricos, estructuras del parcelario y tipos de cultivo; así como procesos socioeconómicos históricos que se han sucedido hasta alcanzar su actual configuración. Para ello, se ha tomado como referencia la obra de Hermosilla (2007), que incluye un excelente catálogo e inventario de los elementos patrimoniales vinculados a los sistemas de regadío; y el Catálogo de bienes y espacios protegidos de naturaleza rural (Ayuntamiento de Valencia, 2013). Esta información, se ha reforzado con la revisión de cartografía a diferentes escalas. Asimismo, hemos utilizado series cartográficas temporales que nos permiten evaluar la evolución del espacio agrícola. Todas estas referencias han sido extraídas del Instituto Cartográfico Valenciano y del Plan de Acción Territorial de Ordenación y Dinamización de la Huerta de Valencia, aprobado en noviembre de 2018.

El trabajo de campo ha permitido comprobar qué zona de la Huerta se adecúa para la implementación de nuestros objetivos. Tras la revisión de los ámbitos en los que se divide la Huerta, l' Horta Nord (Huerta Norte) y l' Horta Sud (Huerta Sur), se ha efectuado un reconocimiento de aquellos sectores que mejor representan el arquetipo del paisaje de la Huerta y su evolución. Como criterios para la selección final se han considerado su representatividad, su estado de conservación, su mayor o menor grado de naturalidad o alteración, la presencia de testimonios patrimoniales de carácter etnográfico e histórico de fácil interpretación y acceso, su aproximación al pasado y a las dinámicas que han ayudado a configurar estos paisajes, tal y como proponen Serrano de la Cruz, García y Jerez (2016).

Finalmente, como se ha expuesto previamente, se ha optado por un sector de l' Horta Sud (Huerta Sur) como ámbito para nuestra propuesta, pues cuenta con infraestructuras de regadío ligadas a diferentes periodos históricos, con parcelas de cultivo activas, con artefactos protoindustriales movidos por el agua de las acequias, y con asentamientos concentrados y dispersos. Pero también con problemas relacionados con el abandono de las prácticas agrícolas, con la presencia de infraestructuras hidráulicas históricas deterioradas y con la proliferación de disonancias paisajísticas que degradan el entorno. Todo ello con la finalidad de potenciar el pensamiento crítico y reflexivo de los usuarios (estudiantado o público en general). En consecuencia, se ha considerado oportuna para el desarrollo de la propuesta, la partida de Faitanar, una unidad paisajística, con identidad propia, situada entre los municipios de Valencia y Picanya.

Una vez identificada el área objetivo se ha procedido a diseñar la propuesta, fundamentada en el modelo de itinerario didáctico, que ha de servir para la adquisición de numerosos logros curriculares (López y Peral, 2017), y para fomentar un redescubrimiento de la Huerta que incremente el sentimiento de pertenencia de los participantes.

3. Propuesta didáctica: Itinerario paisajístico-patrimonial por la Huerta de Faitanar

Con el objetivo de proponer una actividad pedagógica basada en el contacto directo con el patrimonio cultural y el paisaje de la Huerta, se ha hecho una revisión de estudios que utilizan la Huerta como recurso didáctico (García y Martínez, 1994; García, 2007; García y García, 2014; Ruiz, 2017), así como de un trabajo llevado a cabo por Iranzo y De la Vega (2018) en el que se

identifican iniciativas similares que ya se están implementando. Esta revisión nos ha permitido ajustar nuestra propuesta aun espacio geográfico no cubierto por otras propuestas didácticas.

Las conclusiones extraídas evidencian en primer lugar una concentración geográfica de experiencias en torno a l'Horta Nord, que se sitúa como el escenario del grueso de actividades formativas vinculadas a la Huerta; en segundo lugar, revelan la agrupación de las experiencias lúdico-didácticas en dos categorías, en función de si durante su desarrollo el estudiantado establece contacto directo o no con el paisaje de Huerta. En este sentido, se percibe un claro predominio de propuestas que potencian y favorecen la inmersión en el territorio. A partir de esta primera categorización, se observa cómo las actividades en las que no existe contacto con la Huerta se desarrollan en espacios como museos o centros escolares y giran en torno a talleres y visitas a exposiciones permanentes o temporales. Mientras que entre las actividades que se desarrollan *in situ*, los grandes protagonistas son los itinerarios tanto pedestres como en bicicleta, cuya temática puede ser genérica (analizando los diferentes elementos que conforman el paisaje) o específica, cuando a lo largo del recorrido el centro de interés recae sobre una tipología patrimonial concreta (las alquerías, el patrimonio del agua, etc.). Los itinerarios se muestran como las actividades más completas al estar, en su mayoría, reforzados por talleres o visitas a alquerías u otras edificaciones presentes en la Huerta. En cuanto al origen de estas actividades, están impulsadas por entidades públicas y privadas, siendo éstas últimas las que mayor volumen de propuestas lideran, en particular las que se desarrollan al aire libre. Por otra parte, son las entidades públicas las responsables tanto de las exposiciones temporales y permanentes como de las actividades de carácter teórico. Finalmente, cabe destacar la existencia de propuestas mixtas, que combinan el trabajo en el aula con salidas que refuerzan los conocimientos previos y los alcanzados en la escuela para que el alumnado alcance un conocimiento más significativo.

Tras el análisis pormenorizado de las actividades didácticas referentes a la Huerta de Valencia y con el propósito de materializar algunas de las ideas arriba planteadas, referentes al patrimonio y paisaje para una educación activa, que consolide un sentimiento de pertenencia hacia la Huerta, se efectúa una propuesta de excursión docente, articulada mediante un itinerario paisajístico-patrimonial. La actividad proyectada a modo de recorrido didáctico, nos permitirá acercar al estudiantado los valores de la Huerta, logrando una conexión a través de los sentidos y las emociones, y una concienciación temprana sobre la importancia ambiental, agrícola y cultural de este espacio geográfico. Nuestra propuesta se enmarca dentro de los planteamientos del Plan de Acción Territorial de Ordenación y Dinamización de la Huerta de València (Conselleria de Política Territorial, Obras Públicas y Movilidad, 2018) y concretamente entre los que apuestan por promover el uso público educativo y recreativo del patrimonio cultural de la Huerta, mediante acciones de divulgación de la cultura tradicional y del paisaje.

A partir de lo expuesto, se pretende propiciar el contacto directo del estudiantado con la Huerta. Es por ello por lo que consideramos que la excursión docente es un mecanismo de aprendizaje oportuno ya que, por un lado, el contacto directo con la Huerta aumenta la comprensión del espacio, algo que no sucede cuando se presenta de forma teórica en el aula. Y, por otro lado, al estar al aire libre se genera un ambiente más atractivo y un desarrollo más dinámico e interactivo de la docencia, que incrementa el interés y participación de unos estudiantes más receptivos, al potenciarse la componente lúdica de esta actividad académica (Liceras, 2018). Finalmente, descubrir *in situ* un espacio y unos componentes que son propios favorece el desarrollo de un sentimiento de pertenencia.

La propuesta está orientada al alumnado de 3º o 4º de la ESO. Un grupo de población con el que es necesario trabajar actitudes de aprecio por el patrimonio cultural y el paisaje, pero que ya ha adquirido conocimientos básicos para asimilarlos y obtener el máximo aprovechamiento de la propuesta. No obstante, aunque está enfocada a unos niveles académicos determinados, no es óbice para que pueda adaptarse y aplicarse en otros, como por ejemplo a los dos primeros cursos de la ESO. La propuesta que presentamos, se ubica en l'Horta Sud, en la partida de Faitanar, atendiendo a los criterios especificados en la metodología.

Cabe señalar que nuestra propuesta de excursión docente necesita de un trabajo precedente en el aula, con el propósito de fijar unos conocimientos previos acerca de lo que se va a visitar, y dotar así de carácter y valor académico a la actividad. La intención es que el estudiantado no conciba la actividad exclusivamente como un evento lúdico. Así pues, el trabajo previo en el aula introducirá la actividad y el espacio geográfico donde se llevará a cabo la excursión docente. Se detallará por qué se efectúa y cuáles son sus objetivos. Se les formularán preguntas y se trabajará sobre sus hipótesis sobre lo que es la Huerta: origen y localización, elementos que la estructuran, grado de identificación con ella y opinión que les merece. Habiendo trabajado en el aula el concepto de patrimonio cultural y de paisaje, se indagará sobre la consideración previa que tienen de la Huerta como patrimonio paisajístico y sobre la sensibilidad que tienen con respecto al proceso de patrimonialización.

Mediante este trabajo previo generaremos una dinámica de retroalimentación mediante la cual iremos aportando al alumnado nuevas ideas sobre este espacio. Una vez detectado el nivel de conocimiento que tienen sobre la Huerta, los docentes refutarán o confirmarán las respuestas aportadas por los estudiantes, y las completarán con información de carácter teórico y cartográfico. Así pues, al acabar esta sesión introductoria los estudiantes conocerán qué es la Huerta, dónde se ubica, su origen u otras cuestiones que necesitan saber para poder entender las explicaciones durante la excursión docente. Antes de abandonar el aula, se les formulará la pregunta "¿Qué esperas encontrar?", y se le proporcionará a cada estudiante un mapa en el que se indicarán el itinerario, la ubicación de elementos del patrimonio del agua y las paradas que se efectuarán durante la excursión. El propósito es que una vez sobre el terreno y aunque irán siempre acompañados por el profesorado, los estudiantes puedan ubicarse y puedan moverse con cierta libertad, interpretando el mapa proporcionado. De algún modo, también se pretende que adquieran competencias en la lectura de la cartografía e instrumentos de apoyo a la geolocalización (brújula o GPS).

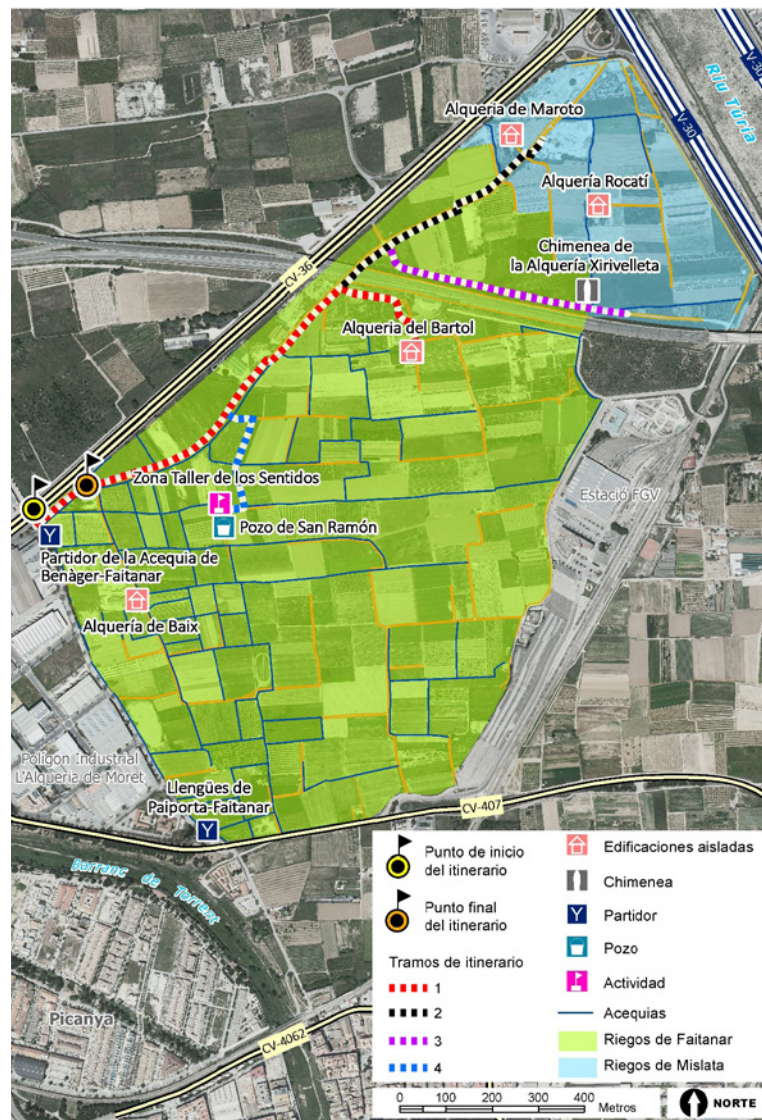
Una vez finalizada esta fase introductoria nos desplazaremos a la Huerta de Faitanar. Para obtener los mejores resultados docentes de la excursión, lo deseable es dividir la clase en grupos de 10-12 estudiantes. Antes de pasar a describir la propuesta debemos aclarar que, si bien proponemos una excursión con objetivos docentes, con un itinerario con paradas establecidas, dicho itinerario ha de ser concebido como un recorrido ameno y agradable en el que se busque potenciar la observación, la intuición y la capacidad sensitiva de los estudiantes. Aunque el eje que modela toda esta propuesta es el componente académico, se desea que el protagonista además del paisaje, sea el estudiante (López y Peral, 2017).

Como se puede observar en el mapa que aparece a continuación (figura 2), nuestra propuesta de itinerario empieza con una primera parada ubicada en el inicio del Camí Vell Torrent en su acceso por el municipio de Picanya. Esta localización es favorable a nivel logístico ya que, el alumnado puede llegar en autobús hasta el lugar exacto en el que se inicia la actividad. Además, para la seguridad de los estudiantes todo el itinerario transcurre por el carril bici asociado al Camí Vell de Torrent, correctamente señalizado, con pasos de peatones con buena visibilidad. Los caminos

secundarios que se recorren están asfaltados a excepción de un segmento de la etapa 1 y el tramo completo de la etapa 3 que son caminos de tierra que dificultan el acceso a personas con movilidad reducida pero que no suponen ningún riesgo físico para el alumnado.

El itinerario está estructurado en cuatro etapas, cada una de las cuales está vinculada con la observación de un bien inmueble arquitectónico (alquería o chimenea) en diferente estado de conservación. A estas etapas, habría que añadir, la etapa introductoria que tiene lugar en el punto de partida, y la última, de regreso al área de descanso seleccionada para el fin del trayecto y durante la que se pretende trabajar a modo de conclusión el espíritu crítico del alumnado. Por lo que respecta a la duración del recorrido de cada tramo de itinerario, varía en función de la extensión de superficie a recorrer para alcanzar la parada marcada. Las dos paradas de mayor duración son la primera y la última, que coinciden con la de acceso (entrada) al área de estudio y el retorno al punto de partida, ambas con aproximadamente 15 a 20 minutos. Las otras dos etapas, se encuentran más próximas entre sí, a unos 10 minutos. En cuanto a la duración de la parte académica se estipula en 10 minutos, aunque variara en función de la interactividad y participación del estudiantado. La actividad con mayor duración es el taller de los sentidos con 30 minutos. En total la propuesta tiene una duración de 2h. y 40 min.; y una extensión aproximada de 4 km y 20 metros.

Figura 2. Itinerario de la propuesta didáctica



Fuente: elaboración propia

El itinerario partirá desde el inicio del Camí Vell de Torrent en su acceso próximo al municipio de Picanya, en el inicio del carril bici y enfrente del partididor de la acequia de Bàrtol y Fondo, como se muestra en la figura 2. Aquí, haremos una breve introducción del contexto histórico-geográfico con la finalidad de que los estudiantes se ubiquen espacialmente y empiecen a entender el paisaje como el resultado de las interacciones ambientales y humanas; también se explicará cómo los condicionantes sociopolíticos y económicos propios de cada época histórica han influido en la formación, transformación y evolución de la Huerta. Entendiendo de esa manera también la consecuencia de los hechos, es decir, que las decisiones y acciones que se han tomado en este paisaje en el pasado, han tenido un efecto directo sobre él en el presente (López y Peral, 2017). Y cómo lo que ellos hagan afectará al futuro. Aunque es algo, que observarán en profundidad a medida que avance el itinerario.

En este mismo lugar, y aprovechando que estamos ubicados en el “partidor de la acequia de Bàrtol y Fondo”, les explicaremos de qué sistema de riego se trata y cuál es su origen (agua procedente de la derivación de agua desde el río Turia a través de un azud y conducida hasta los campos de cultivo mediante acequias y brazales). Además, aprovechando la presencia de dicho partididor y de acequias secundarias que riegan parcelas en cultivo, podremos explicar de forma visual y muy directa, los componentes que estructuran el paisaje. En este mismo lugar, se explicará el proceso de fragmentación que experimenta la Huerta, constreñida por la carretera de Torrent y por el polígono industrial de Picanya.

Unos de los elementos que también estructuran el paisaje y que tienen relación con el sistema de irrigación son los asentamientos humanos. Por eso durante el itinerario se realizarán varias paradas que se corresponden con alquerías históricas catalogadas como bienes de relevancia local, que además se hallan en diferentes estados de conservación. Esta tipología de hábitat nos permite recrear de forma más o menos fidedigna la realidad de determinadas épocas históricas. En este punto se solicitará al alumnado que tome unos minutos para observar, analizar y entender la escena, detectando sus componentes estructurantes. Se le pedirá que indique cómo se organiza la escena, pretendiendo así fomentar su conocimiento mediante la formulación de hipótesis, con la finalidad de descubrir lo implícito del patrimonio (Santamarina, 2008). Una vez haya respondido, el profesor irá reconduciendo el discurso hacia los planteamientos más adecuados, y les ampliará o completará la información. Se trata no sólo de que aprenda qué es una alquería y cómo se vinculaba a una unidad de riego y a un parcelario, sino que también se plantee ideas previas, que observe y que reflexione. Como dice Morales et al. (2019), el propósito es que el alumnado participe activamente a través de un proceso de aprendizaje motivador en el que compartan sus ideas y reflexiones.

De forma más concreta, la primera etapa, finaliza con la visita a la “alquería de Bàrtol” (s. XIV), una alquería andalusí que acabó transformándose en una alquería feudal, que permitirá gracias al mantenimiento de sus características básicas, explicar cómo eran los asentamientos en cada una de las épocas; qué elementos tenían asociados y qué cambios supuso el paso de una sociedad islámica a una cristiana. La alquería se encuentra en un estado ruinoso, por lo que también servirá para hacer que el alumnado reflexione sobre los problemas que experimenta el patrimonio arquitectónico de la Huerta. En la segunda etapa se le conduce a la “alquería de Maroto” (figura 3) cuyo excelente estado de conservación posibilitará recrear a la perfección la unidad o estructura espacial básica de la época (asentamiento-unidad de riego-parcelario).

Figura 3. Alquería de Maroto



Fuente: elaboración propia

A continuación, dará comienzo la tercera etapa en la que se visitará la chimenea de la “alquería Xirivelleta”, la cual permite explicar de forma breve este tipo de estructuras diseminadas por la Huerta, ligadas a las primeras fases de industrialización de Valencia y su entorno en el siglo XIX. Muy próxima a este elemento se ubica la “alquería de Rocatí”, una alquería del siglo XVIII-XIX. El acceso a ella se realizará por un camino que permite observar un paisaje de policultivo hortofrutícola, con campos arados y sobre todo con acequias y partidores, que ejemplifica el paisaje de huerta tipo. Además de la componente estética, en él se crea una simbiosis entre todos los elementos del patrimonio agrícola y del agua, mostrando al estudiantado un excelente ejemplo de la Huerta (figura 4). En este momento se le explicara cómo y cuáles han sido los cultivos que se han ido sucediendo en función de la tradición y la cultura de cada uno de los grupos humanos asentados en este espacio, y cómo a su vez influían en el paisaje y parcelario que se fue superponiendo.

Figura 4. Entorno de la Alquería de Rocatí



Fuente: elaboración propia

Seguidamente, un agricultor experimentado explicará al estudiantado las formas de explotación de la tierra y los mecanismos de gestión del riego, aprovechando para ello los partidores, acequias y brazales presentes en ese enclave. Esto nos facilitará la introducción a otro elemento importante, el patrimonio inmaterial, una rica herencia que también es necesario conservar, entre la que se encuentra tanto la toponimia, como las técnicas tradicionales del trabajo de la tierra, el reparto y la solución a los conflictos que generaba el riego, y que está organizado a través del Tribunal de las Aguas de la Vega de Valencia.

El recorrido continuará hacia la cuarta etapa, el “Pozo de San Ramón”. El acceso a él, se produce por caminos secundarios rodeados de una gran variedad de cultivos y tierras labradas, que además casi siempre cuentan con la presencia de agricultores trabajando en parcelas adyacentes. La elección de esta parada tiene como objetivo, mostrar al estudiantado otra etapa diferente de la Huerta, más allá de los regadíos tradicionales. Una etapa que coincide con la necesidad de buscar nuevas formas de obtener agua para el riego.

A continuación, en las inmediaciones del pozo desarrollaremos una actividad denominada “Taller de los sentidos”. Como hemos mencionado anteriormente, este espacio de huerta no destaca por sus valores estéticos, a excepción de algunas zonas concretas que coinciden con las más alejadas de las áreas urbanas. Esto provoca que el área por donde transcurre la propuesta didáctica suela pasar desapercibida e incluso sea concebida como una zona degradada, más que como un paisaje histórico y cultural. Por eso, para contrarrestar los prejuicios y la idea de que el único modo de percibir el paisaje es a través de la estética, se ha planteado una original forma de construir conexiones afectivas entre el alumnado y este lugar, a través del resto de sentidos y la experiencia directa. Mediante este taller, se pretende no sólo que los estudiantes comprendan mejor el lugar que está visitando, sino que quieran volver a él (Morales et al., 2009). Porque los paisajes agrícolas de regadío no sólo se ven, sino que, para disfrutarlos de forma plena, es necesario escucharlos y olerlos. Pero, además, nosotros también apostamos por añadir el tacto y el gusto, porque la Huerta también se puede tocar y tiene sabor.

Durante el desarrollo de dicha actividad el alumnado tendrá los ojos tapados con un antifaz. Buscamos que sienta la Huerta sin dejarse influenciar por la vista. Una vez con los ojos tapados primero se desarrollará el gusto. Para ello se preparará una cata de productos (en función de la temporada) vinculados a la Huerta como la patata, cebolla o coliflor e incluso productos más propios de l'Horta Nord como la chufa o el cacahuete, de forma que sepa que hay más cultivos de los que ven, porque la Huerta es más de lo que se ve. A través, del gusto pretendemos fomentar el consumo de productos de proximidad y hábitos de vida saludable.

Acabado el gusto, pasaremos al tacto, con los ojos tapados de nuevo, les daremos productos como patatas, coliflores, cebollas, pero también hojas de distintos cultivos, con diferentes texturas, incluso tierra o flores. A continuación, tocará el turno del oído. Al estar localizados en una zona alejada del núcleo urbano y las vías de comunicación, el estudiantado podrá escuchar los sonidos de la Huerta, los tractores labrando, el murmullo de los agricultores y peones recogiendo las cosechas, los insectos, el agua que discurre por las acequias, el aire, etc. Finalmente, llegará el turno del olfato, en este caso depende de la época y de los tiempos de la tierra percibirá olores más desagradables o más atractivos y cautivadores que le creará sensación de repulsa o un sentimiento más placentero, en función de si huele el abono de los campos, el azahar de los naranjos, o el de las hortalizas plantadas. Tras experimentar sensaciones con los distintos sentidos valoraremos con el alumnado la experiencia y se reflexionará sobre la idea de que el paisaje no es sólo imagen y que hay que interpretar todas sus dimensiones (Tafalla, 2015).

Finalizado el taller, volveremos al punto de inicio del itinerario analizando las estructuras y procesos que consideran que generan un impacto paisajístico a la Huerta. Además, se les requerirá que cierren los ojos y vuelvan de nuevo a potenciar el sentido del oído y el olfato. Cómo el recorrido de vuelta esta junto a varias carreteras, notarán que son menos agradables e invitan menos a la afectividad y aprecio de este espacio. El objetivo de pedirles que inspeccionen las disonancias presentes en la Huerta es que les sirvan como una “terapia de choque”. Es decir, que después de haber descubierto el significado de este paisaje; un espacio histórico, cultural-patrimonial cargado de valores, reconozcan la situación real de banalización que sufre en la actualidad. Que observen lo que tienen, lo que ya se ha perdido, y lo que pueden perder si no se implican en su cuidado y tutela (Morales et al. 2009). Finalmente, y en relación a la pregunta “¿Qué esperas encontrar?”, que se les planteó antes de salir del aula, trabajaremos su espíritu crítico. Se les pedirá que emitan un juicio de valor acerca del estado de la Huerta y sobre acciones colectivas; y se le sugerirán acciones individuales como el consumo de productos de temporada y km 0.

4. Conclusiones

Que el patrimonio cultural y paisajístico se ha convertido en una verdadera herramienta pedagógica es un hecho innegable a tenor del espacio preferente que ha obtenido en diversos tratados y textos de carácter nacional e internacional. Ello también queda de manifiesto en el aumento de la producción investigadora en la materia. No obstante, existen importantes carencias dentro del proceso educativo vinculado a la educación patrimonial que suponen la pérdida de algunos de los beneficios que se desprenden de dicho aprendizaje, y que es necesario renovar y replantear de cara al futuro (Fontal, 2016). En este sentido, encontramos que en la Huerta de Valencia y basándonos en la bibliografía consultada, si bien existen iniciativas didácticas que tienen como receptor al alumnado de secundaria, son insuficientes tal y como se desprende de las investigaciones que se han realizado (Iranzo y de la Vega, 2018), y del limitado conocimiento que la población en general y este segmento de la población en particular, tienen del paisaje y patrimonio de la Huerta (Mayordomo y Hermosilla, 2019). Esta desafección se produce incluso en municipios de l'Horta Nord, donde los centros educativos tienen muy próximo este paisaje en un buen estado de conservación y con una oferta de actividades educativas.

Consideramos clave para conseguir romper con la desafección del estudiantado con la Huerta, un profesorado bien formado respecto a las dinámicas de la Huerta, comprometido y motivado que muestre un interés por ir más allá del discurso educativo disponible en los libros de texto. Unos materiales que desgraciadamente apenas profundizan sobre los valores del paisaje y patrimonio, y menos aún de los del ámbito más inmediato al alumnado. Es por ello por lo que son necesarias propuestas didácticas como la desarrollada en este artículo. Propuestas que sitúen a los estudiantes y ciudadanos en general, cerca de realidad territorial en la que viven; y que contribuyan a generar un sentimiento de respeto, afecto, protección y conservación por el patrimonio y el paisaje.

Y es justo eso lo que pretende nuestro trabajo: ser el punto de partida de un proceso de valoración de un segmento de Huerta, la de Faitanar, deteriorado, superado por la existencia de infraestructuras y construcciones modernas, cuyo patrimonio, como arroja el estudio de Mayordomo y Hermosilla (2019), carece del reconocimiento ciudadano, y cuyos valores no son transmitidos en el ámbito educativo. La importancia de nuestra propuesta reside en dos puntos clave: la primera la singularidad (pertinencia), ya que es el primer itinerario pedestre dentro de la educación formal que se desarrolla para la Huerta de Faitanar; y la segunda, el modo en que se plantea, pues

se apoya en las debilidades y hándicaps detectadas en la zona (fragmentación, deterioro de las estructuras...) y las transforma en oportunidades de aprendizaje.

Normalmente, los itinerarios paisajísticos patrimoniales se implementan en espacios estéticamente sobresalientes con abundante presencia de bienes culturales de gran valor y reconocimiento. Pero, no es ese escenario el que nos encontramos en nuestro ámbito de trabajo, ni es el interés de la propuesta mostrar una imagen idílica de este paisaje, o musealizar esta área periurbana. El propósito es dar a conocer el valor de lo próximo, de la agricultura y del manejo del agua; concienciar de lo que es el paisaje, analizar su evolución, ser críticos con su estado actual y advertir de la importancia de la toma adecuada de decisiones en la ordenación del paisaje y la gestión del patrimonio.

Es necesario crear propuestas didácticas que den respuesta a la desafección del estudiantado por determinados paisajes y patrimonios, independientemente de su estado de conservación, ya que precisamente son los más deteriorados los que con mayor urgencia necesitan atraer la atención ciudadana para lograr reconocimiento y su supervivencia. En este sentido, es necesario superar la componente estética y monumental como criterios base a la hora de identificar lugares en donde desplegar proyectos de puesta en valor de un paisaje cultural. Son ese tipo de consideraciones las que provocan que segmentos de Huerta como Faitanar no sean considerados, lo que nos hace perder una excelente oportunidad de uso y revalorización del espacio. Consideramos que debe prevalecer el mensaje que un paisaje puede dar, porque independientemente de su estado, la lectura del paisaje nos va a revelar su historia, sus formas, sus tiempos, y sobre todo su realidad.

Este itinerario por la Huerta de Faitanar es una propuesta que forma parte de un proyecto que va más allá. Se ha planteado desde la rigurosidad y minuciosidad, para que se adapte al máximo a las aptitudes y actitudes del estudiantado al que va dirigida, con la finalidad de que se convierta en una actividad atractiva para profesorado y estudiantado. Su implementación en la siguiente etapa nos permitirá constatar los aspectos que hay que mejorar, modificar, replantear y, sobre todo, analizar las experiencias y progresos del estudiantado (Ruiz, 2017).

Contribución de autorías

Estefanía de la Vega: Investigación sobre el paisaje y el patrimonio del agua como recurso didáctico. Búsqueda y análisis de las experiencias lúdico-didácticas existentes en la Huerta de Valencia. Diseño de la propuesta del itinerario patrimonial y paisajístico por la Huerta Sur (investigación y trabajo de campo). Aportación del 60%.

Emilio Iranzo: Investigación sobre la Huerta y su contexto geográfico. Investigación sobre el patrimonio y el paisaje del agua en la Huerta de Valencia y su proceso de patrimonialización. Creación de la cartografía y diseño gráfico del itinerario. Aportación del 40%.

Conflicto de intereses

Los/as autores/as de este trabajo declaran que no existe ningún tipo de conflicto de intereses.

Bibliografía

- Allieu-Mary, N., & Frydman, D. (2003). L'enseignement du patrimoine et la construction identitaire des élèves. *Les Cahiers. Innover et réussir*, (5), 48-54. Recuperado de: <http://www.educasources.education.fr/fiche-detaillee-83301.html>

- Almanza Ferrer, J. (2016). El patrimonio inmaterial como estrategia educativa para fortalecer la identidad cultural en los jóvenes. Una intervención didáctica a través de la Historia Regional. *Investigación en la escuela*, (90), 19-33. doi: 10.12795/IE.2017.i90.02
- Ayuntamiento de Valencia. (2013). Catálogo de Bienes y Espacios protegidos de naturaleza rural. Recuperado de : http://www.valencia.es/RevisionPGOU/Catalogo/Rural/May2013/1%20y%202%20Memoria%20y%20Normas%20Urbanisticas_firmado.pdf
- Bakker, K., & Bridge, G. (2006). Material worlds? Resource geographies and the 'matter of nature'. *Progress in human geography*, 30 (1), 5-27. <https://doi.org/10.1191/0309132506ph588oa>
- Barthes A. (2017). Education au patrimoine. In A. Barthes, J.M. Lange, & Nicole Tutiaux. (Dir.), *Dictionnaire critique des enjeux et concepts des «éducations à»*. L'Harmattan: Paris.
- Busquets, J. (2010). La educación en el paisaje: una oportunidad para la escuela. *Íber. Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia*, 65, 7-16
- Canales Martínez, G. (2012). La Huerta del Bajo Segura, paradigma de la cultura del agua. En J.M^a. Gómez & R.M^a. Hervás (Coord.), *Patrimonio hidráulico y cultural del agua en el mediterráneo*, (pp.265-287). Murcia: Fundación Seneca.
- Cantón Arjona, V. (2009). La educación patrimonial como estrategia para la formación de la ciudadanía. *Correo del maestro*, (154), 31-38. Recuperado de: http://xplora.ajusco.upn.mx:8080/xplorapdf/Revista%20154_La%20educacion%20patrimonial.pdf
- Careaga, A. (2015). El patrimonio cultural desde las voces de los jóvenes. Un punto de partida para la educación patrimonial. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 6 (2), 51-70. doi: <http://dx.doi.org/10.18861/cied.2015.6.2.36>
- Consejo de Europa (2000). *Carta de Cracovia. Principios para la Conservación y Restauración del Patrimonio Construido*. Recuperado de: <https://bvhumanidades.usac.edu.gt/items/show/1784>
- Consejo de Europa (2000). *Convenio Europeo del Paisaje*. Recuperado de: <https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/planes-y-estrategias/desarrollo territorial/convenio.aspx>
- Consejo de Europa (2005). *Convenio Marco del Consejo de Europa sobre el valor del Patrimonio Cultural para la sociedad*. Recuperado de: <https://rm.coe.int/16806a18d3>
- Conselleria de Política Territorial, Obras Públicas y Movilidad (2018). *Plan de acción Territorial de la Huerta de Valencia*. Recuperado de: <http://politicaterritorial.gva.es/auto/planes-accion-territorial/PATHorta/10%20S%20adntesis%20Participaci%20c3%b3n%20P%20c3%bablica.pdf>
- Conselleria de Política Territorial, Obras Públicas y Movilidad (2018). *Ley 5/2018 de Protección de la Huerta de Valencia*. Recuperado de: <http://politicaterritorial.gva.es/documents/20551069/165095422/Ley+5-2018%2C%20de+6+de+marzo%2C%20de+la+Generalitat%2C%20de+la+Huerta+de+Val%2C%20A8ncia/6002e462-b64e-4c0b-83c9-f856b246deab>
- Cuenca, J.M., Estepa, J., & Martín, M.J. (2011). El patrimonio cultural en la educación reglada. *Patrimonio cultural de España*, (5), 46-28. Recuperado de: <http://rabida.uhu.es/dspace/handle/10272/9437>
- Deante Serrano, P. (2019). Los bordes urbanos de la ciudad de Valencia. Los espacios de oportunidad entre ciudad y Huerta. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10251/134699>
- Díez Torrijos, I. (2015). *Visualidad de los paisajes agrícolas-culturales* (Tesis doctoral no publicada). Universitat Politècnica de València. <https://doi.org/10.4995/Thesis/10251/59065>
- Estepa Giménez, J., Domínguez Domínguez, C., & Cuenca López, J.M^a. (1998). "La enseñanza de valores a través del patrimonio". En *Los valores y la didáctica de las Ciencias Sociales: Actas del IX Simposium de Didáctica de las Ciencias Sociales. Lleida, abril* (pp. 327-336). Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=556096>
- Estepa, J., Ávila, R., & Ruiz, R. (2007). Concepciones sobre la enseñanza y difusión del patrimonio en las instituciones educativas y los centros de interpretación. Estudio descriptivo. *Enseñanzas de las Ciencias Sociales*, (6) 75-94. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/3241/324127626007.pdf>
- Fernández, R., & Plaza, J.I. (2019). Participación ciudadana y educación en el marco del Convenio Europeo del Paisaje en España. *Cuadernos Geográficos*, 58 (2), 262-286. doi: <http://dx.doi.org/10.30827/cuadgeo.v58i2.7429>
- Fontal Merillas, O. (2013). *La educación patrimonial: del patrimonio a las personas*. Gijón: Trea.
- Fontal Merillas, O. (2016). Educación patrimonial: retrospectivas y prospectivas para las próximas décadas. *Estudios pedagógicos*, 42(2), 415-436. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052016000200024>

- Fratesi, U., & Perucca, G. (2018). Territorial capital and the resilience of European regions. *The Annals of Regional Science*, 60(2), 241-264. doi: 10.1007/s00168-017-0828-3
- Furió, A. (2012). La ciudad y la Huerta: una relación de interdependencia. La Huerta de Valencia. En J. Romero, & M. Francés (Eds.), *La Huerta de Valencia. Un paisaje cultural con futuro incierto*, (pp. 99-112). Valencia: PUV.
- García, I. (2007). Los espacios periurbanos como recurso didáctico: el caso de la Huerta de Valencia. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, 21, 197-210. Recuperado de: <http://roderic.uv.es/handle/10550/20919>
- García, I., & García, J. (2014). "La educación en la gestión del territorio: el caso de la Huerta de Valencia". En Unitat de Suport del Vicerectorat de Participació i Projecció Territorial, Medi Ambient i Desenvolupament Territorial. Segon Congrés Universitat de València-Institut d'Estudis Comarcals. Valencia: Universitat de València.
- García Gómez, J., & Martínez Fernández, J. (1994). *La huerta de Valencia: un proyecto para la educación ambiental: [material del profesor]*. Regidoria d'Urbanisme, Parcs i Jardins.
- García Valecillo, Z. (2017). Aprendizaje dialógico y apropiación del Patrimonio Cultural: Una educación patrimonial sostenida en hombros de gigantes. *Revista Teias*, 18 (48), 83-97. doi: doi.org/10.12957/teias.2017.25225
- Glick, T.F., (1988). *Regadío y sociedad en la Valencia medieval*. Valencia: Del Cenía al Segura.
- Gómez Ferri, J. (2008). "Viviendo una ILP (Per l'Horta): Etnografía de un movimiento social patrimonializador". En *Patrimonialización de la naturaleza. El marco social de las políticas ambientales* (pp. 181-198). Actas del IX Congreso de Antropología de la FAAEE. San Sebastián, noviembre. Recuperado de: <https://www.ankulegi.org/wp-content/uploads/2012/03/0911Gomez-Ferri.pdf>
- Gómez-Luna, E., Fernando Navas, D., Aponte Mayor, G., & Betancourt Buitrago, L.A. (2014). Metodología para la revisión bibliográfica y la gestión de información de temas científicos, a través de su estructuración y sistematización. *DYNA*, 81 (184), 158-163. doi: <https://doi.org/10.15446/dyna.v81n184.37066>
- González Monfort, N. (2007). *L'ús didàctic i el valor educatiu del patrimoni cultural*. (Tesis doctoral publicada). Universitat Autònoma de Barcelona.
- González- Varas, I. (2015). *Patrimonio Cultural: conceptos, debates y problemas*. Madrid: Cátedra.
- Guinot, E., & Esquilache, F. (2012). La reorganización del paisaje agrario en la huerta de Valencia después de la conquista cristiana. El sistema hidráulico y el parcelario de Montcada y Benifaraig en el siglo XIII. *Debates de Arqueología Medieval* (2), 229-276. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5781770>
- Hermosilla, J. (2007). *El patrimonio hidráulico del Bajo Turia: l'Horta de València*. Generalitat Valenciana, Direcció Gral. de Patrimonio Cultural Valenciano.
- Hermosilla Pla, J. (2012). La Huerta de Valencia, un modelo de espacio agrícola social, económico y cultural en crisis. En J. Romero, & M. Francés, (Eds.), *La Huerta de Valencia. Un paisaje cultural con futuro incierto*, (pp. 99-112). Valencia: PUV.
- Hermosilla Pla, J., & Peña Ortiz, M. (2013). La arquitectura hidráulica de los regadíos históricos valencianos. Claves territoriales y tipológicas en torno a sus elementos, redes y sistemas. *Biblio 3W*, 18 (1024). Recuperado de: <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-1024.htm>
- Hermosilla, J., Antequera, M., & Iranzo-García, E. (2020). La crisis del modelo tradicional de regadíos del interior valenciano. El caso de Cortes de Pallás: paisajes del agua y patrimonio cultural. *Documents d'Anàlisi Geogràfica* 66 (2), 351-369. doi: <https://doi.org/10.5565/rev/dag.622>
- Hermosilla, J., Mayordomo, S. & Fernández, M. (2020). Capítulo III. Planes directores del Territorio Museo: la Huerta de València y Huerta de Cortes de Pallás. Plan director de la Huerta de València. En J. Hermosilla (Dir.), M. Fernández, G. Fansa, S. Mayordomo, M. Antequera, E. Haro & R. Escrivá, *Evaluación del Patrimonio Cultural, Sistema de Información Geográfica y Territorio Museo. Instrumentos para la Gestión Sostenible* (pp. 331-377). Valencia: Tirant lo Blanch.
- Iranzo, E. (2014). La Huerta de Valencia. Incertidumbre para un paisaje cultural ancestral. En F. Molinero, et al. (Coord.), *Atlas de los Paisajes agrarios de España. Tomo II*, (pp. 513-532). Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.
- Iranzo, E., & De la Vega, E. (2018). Los valores paisajísticos de la Huerta de Valencia y su potencial didáctico. *Revista Otarq: otras arqueologías*, 3, 168-195. Recuperado de: <http://revistas.jasarqueologia.es/index.php/otarq/article/view/231/190>
- Jericó Casas, M., Bager Puig, J., & Altarriba Ernet, L. (2017). El paisaje en el contexto curricular de la LOMCE: Una oportunidad educativa ¿Aprovechada o desaprovechada? *Didáctica Geográfica*, (18), 39-68. Recuperado de: <https://didacticageografica.age-geografia.es/index.php/didacticageografica/article/view/382>

- Licerias Ruiz, A. (2018). Los itinerarios didácticos en la enseñanza de la geografía. Reflexiones y propuestas acerca de su eficiencia en educación. *UNES. Universidad, escuela y sociedad*, (5), 66-81. Recuperado de: <https://revistau-nes.com/index.php/revistaunes/article/view/64>
- Llopis, E. (2016). *La Batalla de l'Horta. Cinc dècades de resistència silenciada*. Carcaixent: Sembra-Llibres.
- López Arroyo, C. (2013). La enseñanza del patrimonio a partir del entorno próximo a los centros educativos. Análisis documental. *Clío: History and History Teaching*, (39), 12-58. Recuperado de: <http://clio.rediris.es/n39/articulos/lopezarroyo.pdf>
- López Fernández, J.A. (2015). La distribución del agua en el regadío tradicional de la Huerta de Mula (Región de Murcia, España). *Investigaciones geográficas*, (64), 37-56. doi: 10.14198/INGEO2015.64.03
- López Fernández, J.A., & Peral Velasco, A.J. (2017). Las vías verdes: escenario para trabajar el medio rural en educación primaria. *Didáctica Geográfica*, (18), 171-192. Recuperado de: <https://didacticageografica.agegeografia.es//index.php/didacticageografica/article/view/388>
- Lucas Palacio, L., & Estepa Giménez, J. (2016a). El patrimonio como instrumento para la formación de la ciudadanía crítica y participativa. *Investigación en la escuela*, (89), 35-48. doi: 10.12795/IE.2018.i89.03
- Lucas Palacio, L., & Estepa Giménez, J. (2016b). Identidad, valores cívicos y participación ciudadana en la didáctica del patrimonio. En S. Molina Puche, A. Escribano Miralles, & J. Díaz Serrano (Eds.). *Aprendizaje y enseñanza. En Patrimonio, Identidad y ciudadanía en la enseñanza de las ciencias sociales*, (pp. 89-100), Murcia: Editum.
- Lucas Palacio, L., & Estepa Giménez, J. (2017). Educación Patrimonial e Inteligencia Emocional. Hablan los alumnos. *Clío: History and History Teaching*, (43), 194-207. Recuperado de: <http://clio.rediris.es/n43/articulos/Luca-sEstepa2017.pdf>
- Martínez-Toro, G.M., Rico Bautista, D., Romero Riaño, E., Galeano Barrera, C.J., Guerrero, C.D., & Parra Valencia, J.A. (2019). Análisis de la estructura intelectual y la evolución de la investigación en la interacción humano-computador: un análisis bibliométrico. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de la informação*, (E17), 363-378. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Dewar_Rico-Bautista/publication/331178201_Analysis_of_the_intellectual_structure_and_evolution_of_research_in_humancomputer_interaction_A_bibliometric_analysis/links/5d09b2fa92851cfc622bf80/Analysis-of-the-intellectual-structure-and-evolution-of-research-in-human-computer-interaction-A-bibliometric-analysis.pdf
- Mayordomo, S., & Hermosilla, J. (2019). Evaluación del patrimonio cultural: la Huerta de Valencia como recurso territorial. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, (82), 1-57. doi: <http://dx.doi.org/10.21138/bage.2790>
- Ministerio de Educación y Formación Profesional (2015). *Plan Nacional de Educación y Patrimonio*. Recuperado de: <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/plan-nacional-de-educacion-y-patrimonio/patrimonio-historico-artistico/20704C>
- Molina Puche, S. (2015). Concepciones y usos del patrimonio por parte del profesorado de Geografía e Historia: Una investigación en curso. *Andamio*, 1 (3), 67-80. Recuperado de: <http://www.revistandamio.cl/index.php/andamio/article/view/27>
- Morales, J., Guerra, F., & Serantes, A. (2009). Base para la definición de competencias en la Interpretación del patrimonio. Fundamentos técnicos y metodológicos para definir las competencias profesionales de los especialistas en interpretación del patrimonio en España. Seminario Permanente de IP del CENEAM. Recuperado de: https://www.miteco.gob.es/en/ceneam/grupos-de-trabajo-y-seminarios/interpretacion-del-patrimonio-natural-y-cultural/bases-definicion-competencias-ip_tcm38-425705.pdf
- Nocca, F. (2017). The role of cultural heritage in sustainable development: Multidimensional indicators as decision-making tool. *Sustainability*, 9(10), 1882. doi:10.3390/su9101882
- Polo, A., García, J.I., & De Santos, E. (2014). "La didáctica patrimonial en la educación no formal y el tiempo libre en la ciudad de Segovia". En *Arqueología en el Valle del Duero: Del Paleolítico a la Edad Media* (pp.440-453). Actas de las IV jornadas de jóvenes investigadores del Valle del Duero. Segovia, abril. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6060199>
- Rebollo Cruz, M.P. (2018). Un acercamiento al patrimonio cultural inmaterial, su salvaguarda y patrimonialización. *Campos*, 5 (1-2), 175-209. doi: <http://dx.doi.org/10.15332/s2339-3688.2017.0001.07>
- Rey Pérez, J. (2016). Del patrimonio como objeto arquitectónico hacia la patrimonialización del paisaje: Un recorrido por las Cartas y Textos internacionales del Patrimonio Cultural. *Estoa*, 6 (10), 25-48. doi: 10.18537/est.v006.n010.04

- Ruiz, J. (2017). Ensenyant horta, aprenent paisatge. Anàlisis dels discursos educatius sobre el paisatge de l'Horta i propostes de millora. *GeoGraphos. Revista digital para estudiantes de geografía y ciencias sociales*, 8(100), 190-225. doi: <http://dx.doi.org/10.14198/geogra2017.8.100>
- Santacana, J. y Martínez, T. (2013). Patrimonio, Identidad y Educación. Una reflexión teórica desde la historia. *Educatio Siglo XXI*, 31 (1), 47-60. Recuperado de: <https://revistas.um.es/educatio/article/view/175331>
- Santamarina, B. (2008). "De la educación a la interpretación patrimonial: Patrimonio, interpretación y antropología". En *Patrimonios Culturales: Educación e Interpretación. Cruzando límites y produciendo alternativas* (pp. 39-56). Actas del XI Congreso de Antropología de la FAAEE. San Sebastián. Recuperado de: <https://www.ankulegi.org/wp-content/uploads/2012/03/1202Santamarina-Campos.pdf>
- Serrano de la Cruz, M.A., García, J.L., & García, O. (2016). Propuesta preliminar para la identificación de lugares de interés didáctico en espacios naturales protegidos. *Didáctica Geográfica*, (17), 159-176. Recuperado de: <https://didacticageografica.age-geografia.es/index.php/didacticageografica/article/view/364>
- Silva, R. (2009). Agricultura, paisaje y patrimonio territorial. Los paisajes de la agricultura visto como patrimonio. *Boletín de la Asociación Española de Geógrafos*, (49), 309-334. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3093998>
- Tafalla, M. (2015). Paisaje y sensorialidad. En T. Luna & I. Valverde (Dir.), *Teoría y paisaje II: Paisaje y emoción. El resurgir de las geografías emocionales* (pp.115-136). Barcelona: Observatorio del Paisaje de Cataluña; Universitat Pompeu Fabra.
- Trabajo Rite, M., & Cuenca López, J.M^a. (2017). La educación patrimonial para la adquisición de competencias emocionales y territoriales del alumnado de enseñanza secundaria. *Pulso*, 40, 159-174. Recuperado de: <https://revistas.cardenalcisneros.es/index.php/PULSO/article/view/261>
- Unesco (2003). *Convención para la Salvaguarda el Patrimonio Inmaterial Cultural*. Recuperado de: <https://ich.unesco.org/es/convenci%C3%B3n>
- Vencatachellum, I. (2018). Prospects for Cultural Heritage Promotion Within the Creative Economy Framework. *Journal of Heritage Management*, 3(2), 223-230. doi: <https://doi.org/10.1177/2455929619833197>
- Zaradic, P. A., Pergams, O. R., & Kareiva, P. (2009). The impact of nature experience on willingness to support conservation. *PLoSOne*, 4(10), e7367. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0007367>

Jerarquía urbana en el área metropolitana de Málaga (España)

Urban hierarchy in the metropolitan area of Malaga (Spain)

JESÚS C. MONTOSA MUÑOZ¹  0000-0002-2016-6345

SERGIO REYES CORREDERA²  0000-0002-2760-6489

¹Universidad de Sevilla, Sevilla, España.

²Universidad de Málaga, Málaga, España.

Resumen

El objeto del presente trabajo es el estudio de la jerarquía funcional y demográfica en el área metropolitana de Málaga (España). Para ello, emplearemos técnicas de análisis habituales en geografía urbana, como el índice de Davies y la regla rank-size. El área metropolitana de Málaga comprende un área policéntrica con dos subcentros de gran relevancia funcional y demográfica: las ciudades de Málaga y Marbella, así como algunos subcentros urbanos localizados en el eje urbano litoral. Todos ellos comparten una especialización funcional basada en la actividad turística que genera importantes sinergias en otros sectores dentro del área. Entre los resultados obtenidos, resaltamos la primacía funcional de la ciudad de Málaga seguida, a cierta distancia, de la ciudad de Marbella, pero con una ausencia de jerarquía demográfica, que es resultado de un balance desigual entre flujos de entradas y salidas entre la costa urbana y su traspais rural del interior, debido a las dificultades orográficas que dificulta los intercambios entre ambos ámbitos condicionado por la dificultad en las comunicaciones terrestres entre el interior rural y la costa urbana, con la salvedad de los subcentros de la Hoya de Guadalhorce considerada como el área de expansión natural de la metrópolis malacitana.

Palabras clave: área metropolitana; Málaga; jerarquía urbana; índice de Davies; regla rango-tamaño.

Abstract

The aim of this paper is the study of the functional and demographic hierarchy in the metropolitan area of Malaga (Spain). For this purpose, we will use analysis techniques commonly used in urban geography, such as the Davies index and the rank-size rule. The metropolitan area of Malaga consists of a polycentric area with

Fechas • Dates

Recibido: 2020.06.08

Aceptado: 2021.05.19

Publicado: 2021.07.03

Autor/a para correspondencia Corresponding Author

Sergio Reyes Corredera
Universidad de Málaga
sergioreyes@uma.es

two sub-centres of major functional and demographic importance: the cities of Malaga and Marbella, as well as some urban sub-centres located on the urban coastal axis. All of them share a functional specialisation based on tourist activity that generates important synergies in other sectors within the area. Among the results obtained, we highlight the functional primacy of the city of Malaga followed, at some distance, by the city of Marbella, but with an absence of demographic hierarchy, which is the result of an unequal balance between flows of inputs and outputs between the urban coast and its rural inland hinterland, due to the orographic difficulties that hinder exchanges between the two areas, conditioned by the difficulty in land communications between the rural inland and the urban coast, with the exception of the sub-centres of the Guadalhorce valley, which is considered the natural expansion area of the Malaga metropolis.

Keywords: metropolitan area; Malaga; urban hierarchy; index of Davies; rank-size rule.

1. Introducción

El área metropolitana de Málaga tiene un asentamiento rector que, desde el punto de vista funcional y demográfico, destaca claramente del resto: la ciudad de Málaga. Tanto la regla rango-tamaño como el índice de Davies la confirman como cabecera de una extensa área urbanizada de carácter policéntrico y fundamentalmente lineal. Pertenece a la tipología de corredor litoral intermedio y estaría conformada, *de facto*, por dos sistemas urbanos: el sistema urbano de Málaga y el de Marbella. El sistema metropolitano se integra en la «teoría de sistemas». Sobre esta teoría, aplicada a la geografía, quisiéramos comentar que seguimos la definición de Quesada (1978):

Un conjunto de elementos (a menudo numerosos y variados) operativamente relacionados entre sí, de tal manera que se influyen mutuamente. Las variables que los representan adoptan una interdependencia basada en procesos en retroalimentación, cuyo comportamiento global nos interesa formalizar y cualificar.

La teoría de sistemas aplicada al sistema urbano permitiría considerar el área metropolitana como un área compuesta por subsistemas urbanos, o sistemas locales definidos en una pequeña escala. Estos estarían caracterizados por una estructura interna constituida por el predominio de un centro principal o monocentrismo urbano, o por el predominio del policentrismo o dispersión urbana vinculada a fenómenos de *urban sprawl*. Este segundo caso se da si, junto a un centro o cabecera principal, existen subcentros con áreas de influencia menores, pero dotados de cierta autonomía con respecto al núcleo central o principal (Roca-Cladera *et al.*, 2012). En cuanto al *urban sprawl*, conviene reseñar que se trata de un modelo de urbanización disperso basado en un alto consumo de suelo, lo cual se contrapone al modelo compacto que gozaba de tradición en las ciudades latinas del arco mediterráneo europeo hasta finales de la centuria pasada, tal como pone de manifiesto Martinotti (1990).

1.1. El análisis de la jerarquía urbana. Reflexiones y debates.

Tendríamos que aclarar, en su caso, qué se entiende por «región urbana», que es la denominación que emplea la Junta de Andalucía desde la publicación de su estudio de movilidad (Regueira, 2013). Si entendemos la región urbana «como un conjunto de ciudades estrechamente unidas unas con otras, que se diferencia de una aglomeración urbana por la existencia de un sistema

urbano policéntrico» (George, 2007), sí está justificado el término. Ahora bien, si hablamos de dimensión o tamaño, no está en modo alguno justificado: ya que no todos los sistemas policéntricos constituyen regiones urbanas. Así, para Zárate-Martín (2012): «La región urbana se diferencia de una aglomeración por su policentrismo y por su extensión, integrando a ciudades de diferente tamaño, áreas metropolitanas, aglomeraciones y conurbaciones».

La fundamentación de la jerarquía de las funciones urbanas y de los lugares centrales ha conducido a la consideración de su organización funcional y territorial en escalones o niveles discretos de diferente rango. Como consecuencia, en los asentamientos urbanos de orden superior se localizarían las funciones urbanas de mayor nivel, capaces de atender a la población asentada en un área de influencia más extensa. De esta forma, el atributo sería lo que definiría la posición jerárquica de cada lugar central en un sistema urbano, atendiendo a su funcionalidad específica (Santos-Preciado, 1992, p. 559).

1.2. El estudio de la jerarquía urbana del área metropolitana de Málaga

Nuestro objetivo es demostrar que, lejos de funcionar como un centro dependiente de Marbella, la ciudad de Málaga tiene unos indicadores de primacía, tanto funcionales como demográficos, de manera que constituye la ciudad que encabeza la jerarquía urbana de un área metropolitana compleja, con diversos grados de autonomía en las ciudades satélite de la costa y con ausencia de relaciones simbióticas entre el interior y el litoral.

La realidad es más compleja de lo que pueda parecer en un principio, puesto que existen diversos grados de dependencia y de autonomía, lo cual nos obliga a diferenciar los núcleos satélites de los suburbios residenciales: los suburbios son lugares de residencia de personas que trabajan en la ciudad central, mientras que los satélites mantienen lazos de dependencia funcional que no tienen por qué ser indefinidos con una ciudad central, esto es, «un suburbio puede convertirse, por propia dinámica urbana, en un satélite, y un satélite puede perder parte de su tejido empresarial y convertirse en un suburbio» (Zárate y Rubio, 2010, p. 79).

A esta realidad geográfica pertenece la charnela Fuengirola-Mijas, que forman núcleos satélites del área metropolitana de Málaga. Pero también existen otros núcleos satélites en el sistema urbano de Benalmádena-Torremolinos. Sin olvidar el área micropolitana de Álora, que funciona como un área de influencia que comprende los municipios de Pizarra, Álora y Casarabonela, con la barrera del gran Arco Calizo, que separa orográficamente la Vega del Guadalhorce de la Hoya de Antequera. Conviene precisar que un área micropolitana engloba una población inferior a 50 000 habitantes en su conjunto, pero superior a 10 000 habitantes, según la definición del Censo de los Estados Unidos del que deriva esta denominación. Las delimitaciones estándar de las áreas metropolitanas para el Censo de los Estados Unidos fueron publicadas por primera vez en 1949 bajo la designación de Área Metropolitana Estándar (SMA). El término se cambió a Área Estadística Metropolitana Estándar (SMSA) en 1959, y a Área Estadística Metropolitana (MSA) en 1983. El término Área Metropolitana (MA) fue adoptado en 1990 y se refería colectivamente a las Áreas Estadísticas Metropolitanas (MSAs), las Áreas Estadísticas Metropolitanas consolidadas (CMSAs) y las Áreas Estadísticas Metropolitanas Primarias (PMSAs). La expresión Área Estadística Básica (CBSA) entró en vigor en el año 2000 y alude colectivamente a las Áreas Estadísticas Metropolitanas y las Áreas Estadísticas Micropolitanas.

Por último, añadiremos el área metropolitana de Vélez Málaga, contigua a la de Málaga, y que, de acuerdo con la terminología empleada en el Censo de Estados Unidos, consideramos como tal por su núcleo central (de más de 50 000 habitantes) y su área de influencia. De esta forma, el área metropolitana de Málaga tiene un carácter policéntrico, que es complejo por diversas razones: en primer lugar, por la especialización funcional de Marbella y la residencial de Málaga. «Málaga capital envía diez veces más trabajadores a Marbella que los que envía Marbella a Málaga» (Feria-Toribio, 2013), aunque Málaga se configura como lugar hegemónico en cuanto a centralidad se refiere, tanto desde un punto de vista de tamaño demográfico como de centralidad funcional, tal como pretendemos demostrar a través del presente estudio. En segundo lugar, es complejo por su forma elongada (Pascual, Aguilera y Salado, 2019, p.13), esto es, se configura como perteneciente a la tipología de corredor nacional «formado por redes de grandes y pequeñas ciudades intermedias que pueden tomar la forma de una ciudad lineal, algunas con una longitud superior a 50 kilómetros. Este tipo de corredor de ciudades intermedias prevalece en las ciudades costeras del sur de Europa y América del Norte, pero están emergiendo en otros países y regiones del Sur Global» (Cités et Gouvernements Locaux Unix, 2017, p. 141), con una orografía que condiciona el carácter lineal de la urbanización y dificulta las comunicaciones terrestres entre el litoral y el traspaís rural del interior de la provincia.

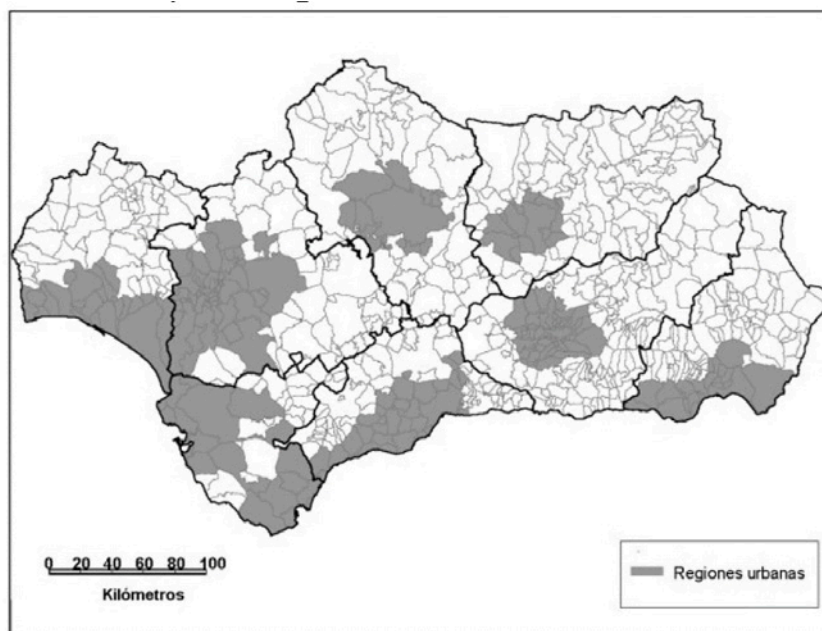
Esto conlleva una total saturación de la urbanización en torno a una estrecha franja costera en la que las vías de comunicación por carretera han actuado tradicionalmente como eje vertebrador de la urbanización física, si bien propiciando que el litoral viva de espaldas al interior. Esta circunstancia ha favorecido el despoblamiento demográfico de muchos municipios del interior de Málaga en las últimas seis décadas. El fenómeno no es reciente, sino que se remonta a los inicios del *boom* turístico de la Costa del Sol. Los municipios del interior decrecieron demográficamente a unas tasas del -4,56 % anual de media entre 1961 y 1970, frente a un litoral que experimentó tasas de crecimiento hongo de más del 14,56 % anual de media en dicho período, coincidiendo con el inicio del desarrollismo español de la década de los sesenta y el despegue turístico de la Costa del Sol (López-Cano, 1985, p. 151). Un área eminentemente litoral que siempre ha tenido al sector turístico como base de su economía, y un área metropolitana compleja, la de Málaga capital, que se une con la de Marbella a través de la charnela de Fuengirola-Mijas (Feria-Toribio, 2015, p. 22).

1.3. Delimitación del área metropolitana de Málaga

Sobre la delimitación del área metropolitana de Málaga no hay consenso. Lo que sí se evidencia es que existe una urbanización física continua que se extiende, sin interrupciones significativas, entre Manilva, en el extremo occidental de la costa mediterránea, próxima a la Bahía de Algeciras, y Nerja, en el extremo oriental de dicha ciudad lineal. Un concepto polémico es el de región urbana de Málaga. En efecto, no consideramos acertada la denominación del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía de nueve regiones urbanas ubicadas en la comunidad autónoma andaluza (mapa 1), «que sea comparable, en dimensión, a la Comunidad de Madrid, a la vertiente septentrional del País Vasco, o al triángulo integrado por las ciudades de Oviedo, Avilés y Gijón en Asturias, como algunos ejemplos españoles de regiones urbanas» (Zárate-Martín, 2012, pp. 328-329). Al mismo tiempo, observamos la existencia de otro problema: la ausencia de un consenso sobre la conceptualización, que introduce confusión sobre el hecho metropolitano y que trata de dilucidar Obeso-Muñiz (2019), junto a otro problema no menos trascendente, el de una delimitación geográfica definitiva y consensuada. De esta forma, Feria-Toribio (2018), estima que los municipios integrantes del área metropolitana de Málaga-Marbella son 25 en función a

la cuantificación de los flujos de tipo laboral (frente a los 32 municipios de la delimitación de la Junta de Andalucía). Mientras que Roca-Cladera considera que el área metropolitana de Málaga estaría integrada por seis municipios más, que tampoco coinciden con la propuesta de la Junta de Andalucía.

Mapa 1. Regiones urbanas de Andalucía



Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (2013).

Vamos a seguir el razonamiento expuesto por Regueira (2013) en su estudio de movilidad cotidiana, publicado por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, aunque disentimos acerca del término empleado de «región urbana». Sin embargo, el problema no es la ausencia de criterios, sino la unificación de criterios. Así, un área metropolitana o, si se prefiere, una ciudad intermedia en caso de trabajar a escala mundial, como es la ciudad intermedia de corredor nacional o ciudad lineal de Málaga, no se resuelve solamente por la valoración de flujos laborales de un determinado volumen, sino por la existencia de otros flujos no exclusivamente basados en la movilidad pendular de tipo laboral. En definitiva, si vamos a valorar la movilidad cotidiana, debemos hacer un estudio en conjunto de todas las razones por las que esta se produce en el seno de una aglomeración urbana tan compleja (por razones comerciales, de consumo, de ocio, de salud, educativas, etc.).

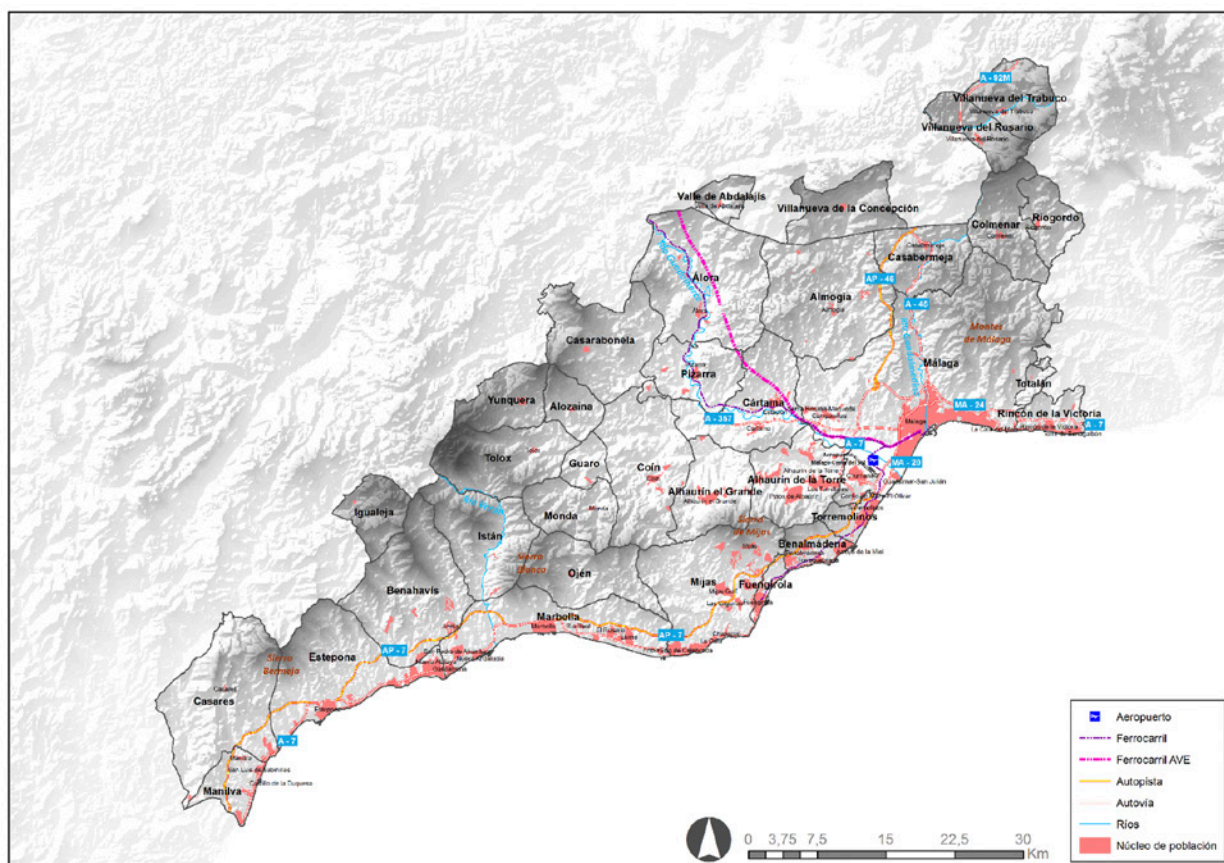
Así pues, frente a la denominación de «región urbana de Málaga», optamos por la de «sistema metropolitano» o «área metropolitana de Málaga» (Roca-Cladera *et al.*, 2012), aunque seguiremos la delimitación de los 32 municipios de la Junta de Andalucía, porque nos parecen adecuados los criterios empleados en el estudio (Regueira, 2013).

1.4. Los condicionamientos geográficos

La accidentada orografía del territorio repercute especialmente en el área metropolitana de Málaga Pascual, Aguilera y Salado, 2019, p. 8). Tanto es así que condiciona un desarrollo lineal de la

trama urbana que explica una menor densidad de población que la que le correspondería por su extensión. Sin embargo, este hecho no constituye un obstáculo para que existan altísimas densidades humanas y urbanas en la estrecha llanura litoral. Precisamente, la orografía dificulta los intercambios o flujos transversales entre el interior y el litoral. Esto se debe a la ausencia de comunicaciones terrestres que conecten estos dos ámbitos del territorio malagueño, lo cual contribuye al carácter lineal de la urbanización (mapa 2).

Mapa 2. Área metropolitana de Málaga.



Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Elaboración propia.

2. Metodología

2.1. Estudio de la jerarquía funcional a través del índice de Davies

Nuestro objetivo es utilizar los datos de las funciones centrales para estudiar la capacidad de atracción del área metropolitana de Málaga a través de un indicador, el índice de centralidad de Davies. Se pueden emplear otros índices de centralidad, aunque el de WK Davies es el que ha tenido mayor aceptación (Santos-Preciado, 1992, pp. 559-577).

La base de la que partimos es la teoría de los lugares centrales de Christaller (1933), modificada por Lösch (1954), quien considera que «las ciudades se disponen jerárquicamente en escalones

funcionales según la cantidad y naturaleza de bienes y servicios que cada una de ellas ofrece, en función de su rango y tamaño del área de influencia» (Zárate y Rubio, 2010, p. 168).

Fundamental es el concepto de umbral o alcance de un bien o servicio. El concepto de umbral alude al mínimo de población necesaria para ofertar un bien o servicio en una localidad [...] El concepto de alcance alude a la distancia máxima que la población está dispuesta a recorrer para conseguir un determinado bien u obtener un servicio. (Zárate y Rubio, 2010, p. 170)

Los bienes de bajo umbral tienen corto alcance; los de mayor umbral, un alcance superior:

El área de influencia de cada ciudad es proporcional al número de bienes y servicios que cada una de ellas ofrece y a sus niveles de especialización funcional, que consisten en que cuanto más localizado esté ese bien o servicio, mayor alcance o grado de influencia tendrá en la población de un área que se dispone en un espacio isotrópico. (Zárate y Rubio, 2010, p. 168)

La consideración de espacio isotrópico es fundamental en la teoría de los lugares centrales de Christaller, de 1933. Según Christaller:

[...] un espacio isotrópico se corresponde a una región llana y homogénea donde los recursos económicos son uniformes, no existen diferencias de riqueza y renta, la densidad de población es homogénea y la red de transportes es semejante en todas las direcciones. (Zárate y Rubio, 2010, p. 168)

La teoría de los lugares centrales de Lösch critica este carácter isotrópico que solo se observa en las ciudades del sur de Alemania en la época en que Christaller enunció su teoría. Por el contrario:

Lösch establece lugares heterogéneos en los que las redes de mercado siguen siendo hexágonos, con un lugar central que concentra bienes y servicios de rango superior. El espacio económico está organizado por una metrópoli o centro principal de bienes y servicios. Dentro de esos sectores, los asentamientos del área de influencia se especializan en funciones diferentes, por lo que tendrán distinta centralidad o capacidad para atraer población para adquirir ese bien o servicio. (Zárate y Rubio, 2010, p. 169).

En cualquier caso, el umbral y alcance de los bienes ofertados dibujan espacialmente círculos concéntricos que delimitan sus respectivas áreas máximas de mercado. El área de influencia de cada lugar central resulta del equilibrio entre la naturaleza de su oferta de bienes y servicios y la demanda de la población de su entorno. Consecuentemente, la extensión del área de influencia de cada ciudad es proporcional al número de bienes y servicios que cada una de ellas ofrece y a sus niveles de especialización funcional. (Zárate y Rubio, 2010, p. 171).

En primer lugar, disponemos un listado de establecimientos que consideramos significativos por la relevancia que tienen en el área metropolitana de Málaga, altamente especializada en el sector

servicios y, en particular, en una serie de actividades: unas específicamente urbanas, junto con otras relacionadas con la actividad turística.

Cuadro 1. Relación de una serie de establecimientos seleccionados del área metropolitana de Málaga¹

Funciones Municipios	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Málaga (capital)	412	63	195	242	5	273	4	26
Marbella	76	6	39	43	2	45	2	3	5
Benalmádena	18	3	11	17	0	24	1	2	3
Fuengirola	18	4	15	19	2	23	2	2	0
Torremolinos	22	6	16	14	0	29	1	2	1
Mijas	51	8	15	16	0	27	1	1	0
Estepona	30	6	18	17	0	23	0	2	2
Coín	19	2	7	9	1	8	0	1	0
Rincón de la Victoria	11	3	12	11	1	15	0	1	1
Alhaurín de la Torre	26	3	17	12	0	11	0	1	0
Alhaurín el Grande	9	1	7	7	0	8	0	1	0
Cártama	17	2	8	7	0	7	0	1	0
Manilva	6	2	3	4	0	4	0	0	0
Álora	11	0	7	6	0	6	0	1	0
Ojén	4	0	1	1	0	1	1	0	0
Pizarra	5	0	3	2	0	4	0	1	0
Colmenar	6	2	1	1	0	1	0	1	0
Villanueva del Trabuco	11	2	1	1	0	2	0	0	0
Casares	2	2	2	1	0	2	0	0	0
Benahavís	3	1	1	1	0	2	0	0	0
Villanueva del Rosario	1	0	1	1	0	1	0	0	0
Alozaina	0	0	1	3	0	1	0	1	0
Casarabonela	2	0	1	1	0	1	0	0	0
Casabermeja	6	1	1	1	0	1	0	0	0
Tolox	0	0	1	1	0	1	0	0	0
Riogordo	1	0	1	1	0	1	0	0	0
Monda	5	0	1	1	0	1	0	0	0
Almogía	1	0	4	1	0	1	0	0	0
Istán	0	0	1	1	0	1	0	0	0
Valle de Abdalajís	0	0	1	1	0	1	0	0	0
Guaro	1	0	1	1	0	1	0	0	0
Totalán	0	0	1	0	0	1	0	0	0
Total	774	117	394	444	11	527	12	47	25
Índice parcial de Davies	0,13	0,85	0,25	0,23	9,09	0,19	8,33	2,13	4,00

Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía. Elaboración propia.

¹Denominación de los establecimientos: 1. Centros fabriles. 2. Ingeniería civil. 3. Centros de primaria. 4. Centros de secundaria. 5. Cines. 6. Farmacias. 7. Pistas de atletismo. 8. Centros de salud. 9. Hospitales. 10. Transporte marítimo. 11. Transporte aéreo. 12. Servicios de restauración. 13. Radio y televisión. 14. Bancos. 15. Agencias y de viajes y operadores turísticos. 16. Inmobiliarias. 17. Sedes centrales de empresas y consultorías. 18. Bibliotecas, archivos y museos. Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Relación de establecimientos en Andalucía en 2018. [Consulta: 16 de marzo de 2020].

Cuadro 1 (continuación). Relación de una serie de establecimientos seleccionados del área metropolitana de Málaga²

Municipios / Funciones	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Coficiente de localización de Davies
Málaga (capital)	11	19	3420	18	318	277	2518	69	69	824,89
Marbella	8	2	1813	16	118	90	2259	35	7	259,10
Benalmádena	6	2	721	6	28	88	413	9	12	116,17
Fuengirola	1	0	1096	3	37	51	625	7	5	102,60
Torremolinos	1	1	863	7	29	140	354	5	3	93,09
Mijas	3	1	566	5	32	39	472	6	6	85,10
Estepona	4	0	596	2	33	35	503	6	5	77,09
Coín	0	0	134	9	10	5	72	1	3	39,97
Rincón de la Victoria	0	0	237	1	15	15	137	1	1	38,31
Alhaurín de la Torre	0	0	182	2	13	24	96	4	6	35,00
Alhaurín el Grande	0	0	127	1	10	10	80	1	2	17,46
Cártama	0	0	119	1	9	3	42	0	1	16,40
Manilva	1	0	190	0	11	10	118	2	1	15,98
Álora	0	0	85	0	6	8	10	1	0	11,25
Ojén	0	0	28	0	2	3	13	0	0	10,60
Pizarra	0	0	56	0	4	7	13	1	0	7,54
Colmenar	0	0	22	0	2	1	8	0	1	6,79
Villanueva del Trabuco	0	0	34	1	3	3	6	0	0	6,51
Casares	0	0	42	0	1	2	28	0	1	5,01
Benahavís	0	0	51	0	4	1	115	0	0	4,72
Villanueva del Rosario	0	0	15	2	2	1	3	0	0	4,05
Alozaina	0	0	16	0	2	1	1	0	0	3,82
Casarabonela	0	0	20	0	2	2	3	0	2	3,27
Casabermeja	0	0	28	0	2	0	5	0	0	2,91
Tolox	0	0	11	1	1	1	3	0	0	2,41
Riogordo	0	0	18	0	3	1	7	0	1	2,40
Monda	0	0	20	0	2	0	10	0	0	1,91
Almogía	0	0	10	0	1	0	2	0	0	1,82
Istán	0	0	10	0	2	0	5	0	0	1,11
Valle de Abdalajís	0	0	12	0	2	0	0	0	0	1,07
Guaro	0	0	9	0	1	0	2	0	0	1,05
Totalán	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0,60
Total	35	25	10 553	75	706	818	7923	148	126	1800,00
Índice parcial de Davies	2,86	4,00	0,01	1,33	0,14	0,12	0,01	0,68	0,79	200,58

Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Elaboración propia.

²Denominación de los establecimientos (continuación): 10. Transporte marítimo. 11. Transporte aéreo. 12. Servicios de restauración. 13. Radio y televisión. 14. Bancos. 15. Agencias y de viajes y operadores turísticos. 16. Inmobiliarias. 17. Sedes centrales de empresas y consultorías. 18. Bibliotecas, archivos y museos. Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Relación de establecimientos en Andalucía en 2018. [Consulta: 16 de marzo de 2020].

En segundo lugar, calculamos el coeficiente de localización de Davies (continuación del cuadro 1), según la siguiente fórmula:

$$C = \frac{100}{T}$$

Donde C es el coeficiente parcial de Davies y T es el total de establecimientos que desempeñan un determinado bien o servicio. De esta forma, los servicios que presenten una mayor concentración tendrán un mayor alcance y umbral que los servicios con menor concentración y dispersos por todos los asentamientos. El umbral y el alcance de cada bien depende del valor del bien y servicio de que se trate y, normalmente, cuanto más alto esté, más concentrado estará espacialmente, y viceversa: cuanto menor sea el valor del bien y más disperso esté, menos umbral y alcance tendrá ese bien o servicio.

En tercer lugar, ponderamos el número de bienes o servicios de cada asentamiento por el coeficiente de localización que tiene cada uno de ellos.

Finalmente, calculamos el índice de centralidad de cada asentamiento a través de la suma de la importancia de cada uno de esos establecimientos en cada núcleo. Si aplicamos el sumatorio, este nos da la importancia de los servicios en cada uno de los lugares que integran el área de influencia del área metropolitana.

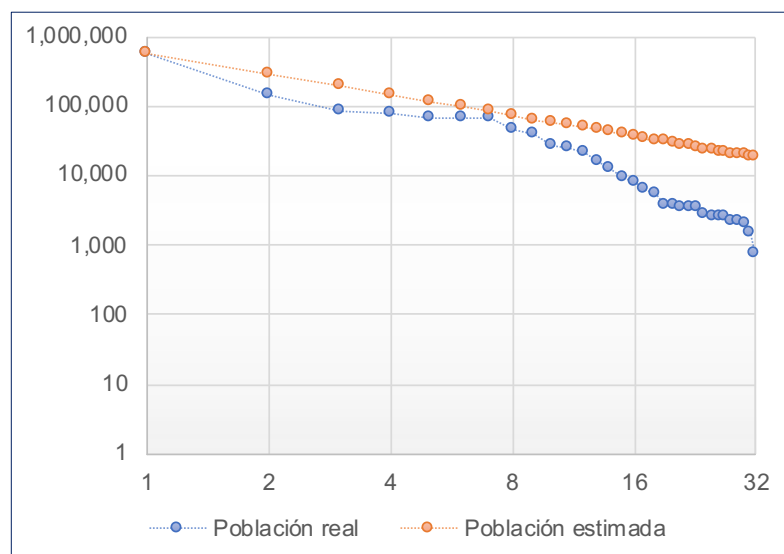
$$I_c = \sum (C_i \cdot t_{ij})$$

2.2. Estudio de la jerarquía demográfica a través de la regla rango-tamaño

Para conocer la jerarquía demográfica en el área metropolitana de Málaga aplicamos la regla rango-tamaño, una técnica de análisis que permite comparar la distribución jerárquica de las ciudades de cualquier sistema urbano en la realidad con su distribución ideal. Su origen «parte de la relación inversa» observada por Auerbach (1913) y comprobada empíricamente por Stewart (1950) y Zipf (1945) entre el orden de cualquier ciudad dentro de un conjunto urbano. «La relación consiste en que la población de orden o rango r es de 1/n el tamaño de la población de la ciudad más poblada; la ciudad situada en segundo lugar posee la mitad de la población de la primera; la tercera tiene un tercio; la cuarta, una cuarta parte, y así sucesivamente. De ese modo, los tamaños de todas las ciudades del sistema aparecen vinculados entre sí y ponen de manifiesto las interrelaciones existentes entre unas y otras» (Zárate y Rubio, 2010, p. 158).

$$Pr = \frac{P_1}{r}$$

Figura 2. Regla rango-tamaño. Jerarquización por ajuste lineal



Fuente: Elaboración propia.

El método de ajuste por jerarquización lineal muestra poco ajuste al sistema metropolitano de Málaga; antes al contrario, las desviaciones son importantes: cuando las desviaciones son negativas nos indica que la población estimada por el método de los mínimos cuadrados es menor que la población observada, y a la inversa cuando las desviaciones son positivas. Como constatamos, todas las desviaciones son negativas y se incrementan con el rango del asentamiento. Por eso, Carrera *et al.* (1998, pp. 213-214) exponen:

Esta primera formulación de la regla rango-tamaño puede resultar útil desde un punto de vista expositivo y didáctico, pero presenta serios problemas cuando se quiere emplear como instrumento para el análisis de los sistemas urbanos. Un primer punto débil radica en el hecho de que la población real de la primera ciudad se toma como referencia para calcular la población esperada de las demás ciudades del sistema, cuando puede ocurrir que todas las ciudades, excepto la primera, presenten una distribución regular (según el modelo rango-tamaño). En tal caso, obtendríamos siempre desviaciones negativas (si es que la primera ciudad tiene un tamaño desproporcionadamente grande, como indica el índice de primacía). Se deduciría que todas las ciudades a partir de la que ocupa el segundo escalón jerárquico se ajustan poco a la población esperada cuando ocurre precisamente lo contrario: la única ciudad que se sale de la regularidad propuesta en la distribución rango-tamaño es la primera.

Todo ello aconseja aplicar otra fórmula para comprobar si existe una jerarquización de tipo exponencial:

$$P_r = \frac{P_1}{r^q}$$

Siendo P_r la población esperada en una ciudad de rango r , P_1 la población de la ciudad mayor y q un parámetro que se obtiene empíricamente en la resolución de cada problema, y que indica una caída más o menos rápida de la curva. Dado que en la práctica resulta complicado trabajar con funciones potenciales, es aconsejable transformar logarítmicamente los datos, con lo que se obtiene que:

$$\log P_r = \log P_1 - q \log r$$

Obtenemos una función logarítmica doble que, en la práctica, permite efectuar los cálculos como si la relación entre rangos y tamaños fuera lineal. Así, esta fórmula es asimilable a:

$$y = a - bx$$

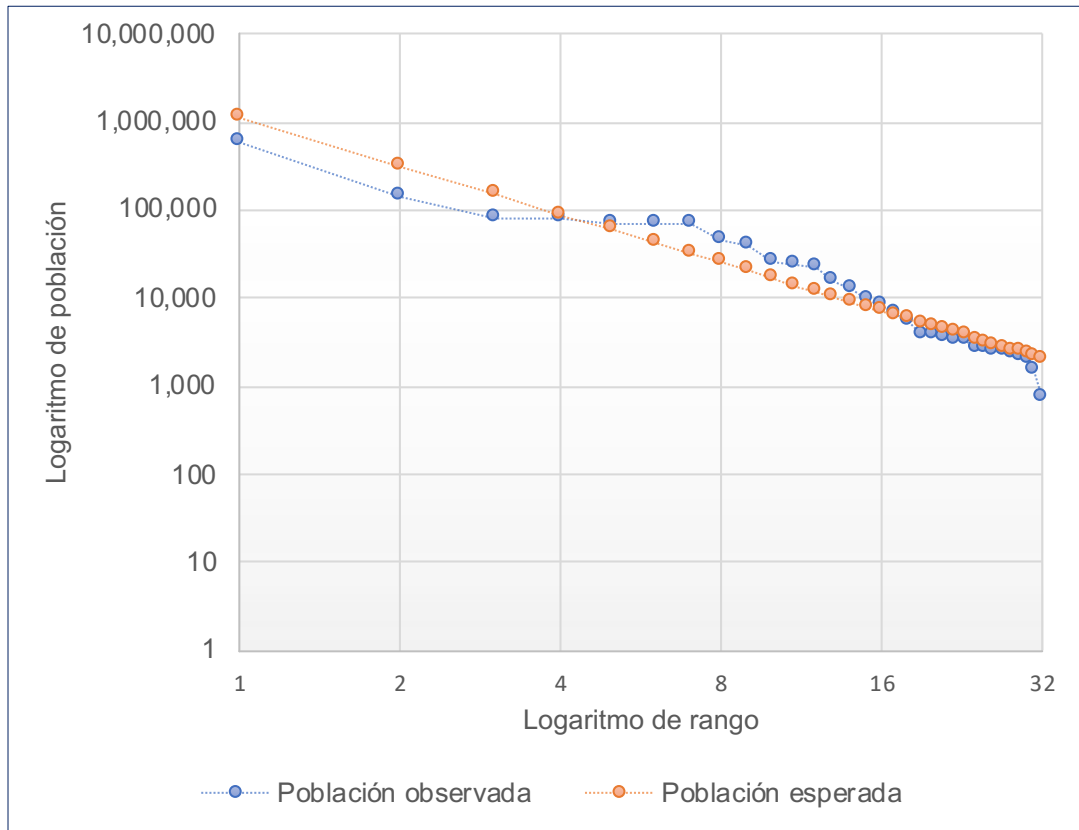
Para saber si existe una jerarquización exponencial, transformamos los logaritmos de los datos para el ajuste de la regla *rank-size* en el sistema metropolitano de Málaga según el método de los mínimos cuadrados. Se establece a partir de la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned} \sum \log y &= n(\log a) + b(\sum \log x) \\ \sum (\log x) \cdot (\log y) &= (\log a) \cdot (\sum x) + b(\sum \log x^2) \end{aligned}$$

Realizando las operaciones oportunas (Carrera *et al.*, 1998, p. 215), resulta que:

$$y = 6,0432 - 1,8221x$$

Figura 3. Regla rango-tamaño. Jerarquización por ajuste exponencial



Fuente: Elaboración propia.

3. Resultados

El índice de Davies no tiene límites máximos ni mínimos teóricos. Hemos tomado el valor más alto alcanzado en el asentamiento con mayor centralidad, que es Málaga, y le hemos adjudicado un valor 100.

En segundo lugar, hemos asignado seis escalones jerárquicos: en el primer escalón jerárquico Málaga presenta el 100 % de la oferta de bienes y servicios; en el segundo escalón jerárquico, Marbella posee un 31,41 %; el tercer escalón jerárquico está formado por ciudades satélites que, por propia definición, funcionan con autonomía respecto a la ciudad de Málaga. En este escalón jerárquico se encuentran Benalmádena, Fuengirola, Torremolinos, Estepona y Mijas. El cuarto escalón jerárquico está formado por dos suburbios residenciales: Rincón de la Victoria y Alhaurín de la Torre, así como Coín, en la Vega del Guadalhorce. El quinto escalón jerárquico está dominado por algunos asentamientos de la Vega del Guadalhorce y de la Costa Occidental: Álora, Manilva, Cártama y Ojén por este orden. El último peldaño jerárquico estaría configurado por el resto de los asentamientos del interior, con una centralidad inferior al 1 % (Cuadro 2).

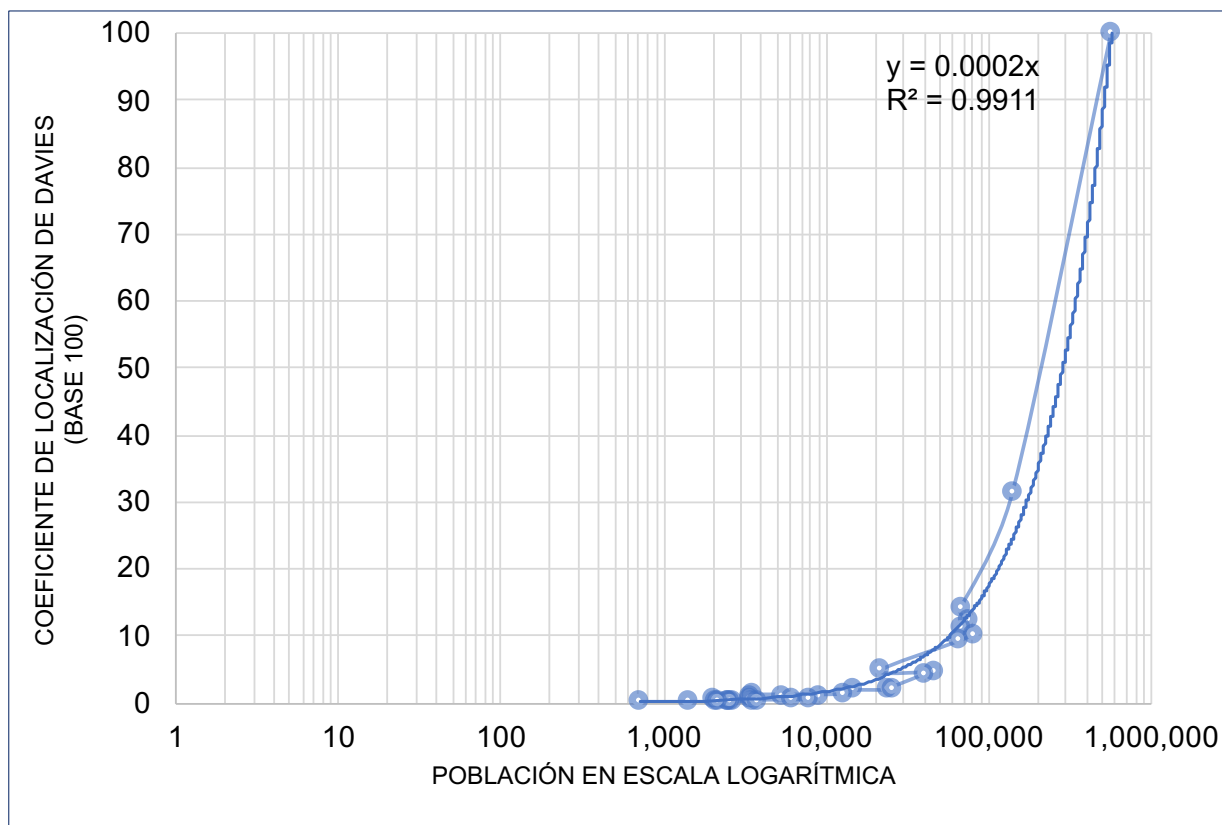
Cuadro 2. Grado de correlación entre índice de centralidad y número de habitantes

Municipio	Población 2018	Funciones	Tipificación en base 100 del coeficiente de localización de Davies
Málaga (capital)	571 026	824,89	100
Marbella	141 463	259,10	31,41
Benalmádena	67 746	116,17	14,08
Fuengirola	75 396	102,60	12,44
Torremolinos	68 262	93,09	11,29
Mijas	80 630	85,10	10,32
Estepona	67 012	77,09	9,35
Coín	21 716	39,97	4,85
Rincón de la Victoria	46 093	38,31	4,64
Alhaurín de la Torre	39 911	35,00	4,24
Alhaurín el Grande	24 123	17,46	2,12
Cártama	25 758	16,40	1,99
Manilva	14 977	15,98	1,94
Álora	12 951	11,25	1,36
Ojén	3568	10,60	1,28
Pizarra	9118	7,54	0,91
Colmenar	3392	6,79	0,82
Villanueva del Trabuco	5300	6,51	0,79
Casares	6121	5,01	0,61
Benahavís	7989	4,72	0,57
Villanueva del Rosario	3373	4,05	0,49
Alozaina	2015	3,82	0,46
Casarabonela	2510	3,27	0,40
Casabermeja	3507	2,91	0,35
Tolox	2083	2,41	0,29
Riogordo	2701	2,40	0,29
Monda	2523	1,91	0,23
Almogía	3770	1,82	0,22
Istán	1458	1,11	0,13
Valle de Abdalajís	2568	1,07	0,13
Guaro	2182	1,05	0,13
Totalán	715	0,60	0,07
TOTAL	1 321 957	1800,00	

Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Padrón continuo de habitantes de 2018. Elaboración propia.

Todavía podemos refinar mejor este análisis con el estudio de la correlación existente entre la población de los asentamientos en el área urbana de Málaga (según el Padrón de habitantes a 1 de enero de 2019) y su centralidad (según el índice de Davies). Para ello se emplea un gráfico y un análisis de regresión con un índice de correlación. En el gráfico nos interesa valorar, más que los valores absolutos, los valores relativos reducidos a base 100 a través de los coeficientes de localización de Davies con respecto a la población. Asimismo, comprobaremos si la centralidad se incrementa proporcionalmente con los asentamientos y disminuye proporcionalmente con la población. Para ello, empleamos una escala que nos exprese los cambios de proporciones: una escala semilogarítmica (véase figura 4).

Figura 4. Grado de correlación entre la población en el área metropolitana de Málaga y su centralidad a través de la aplicación del coeficiente de Davies

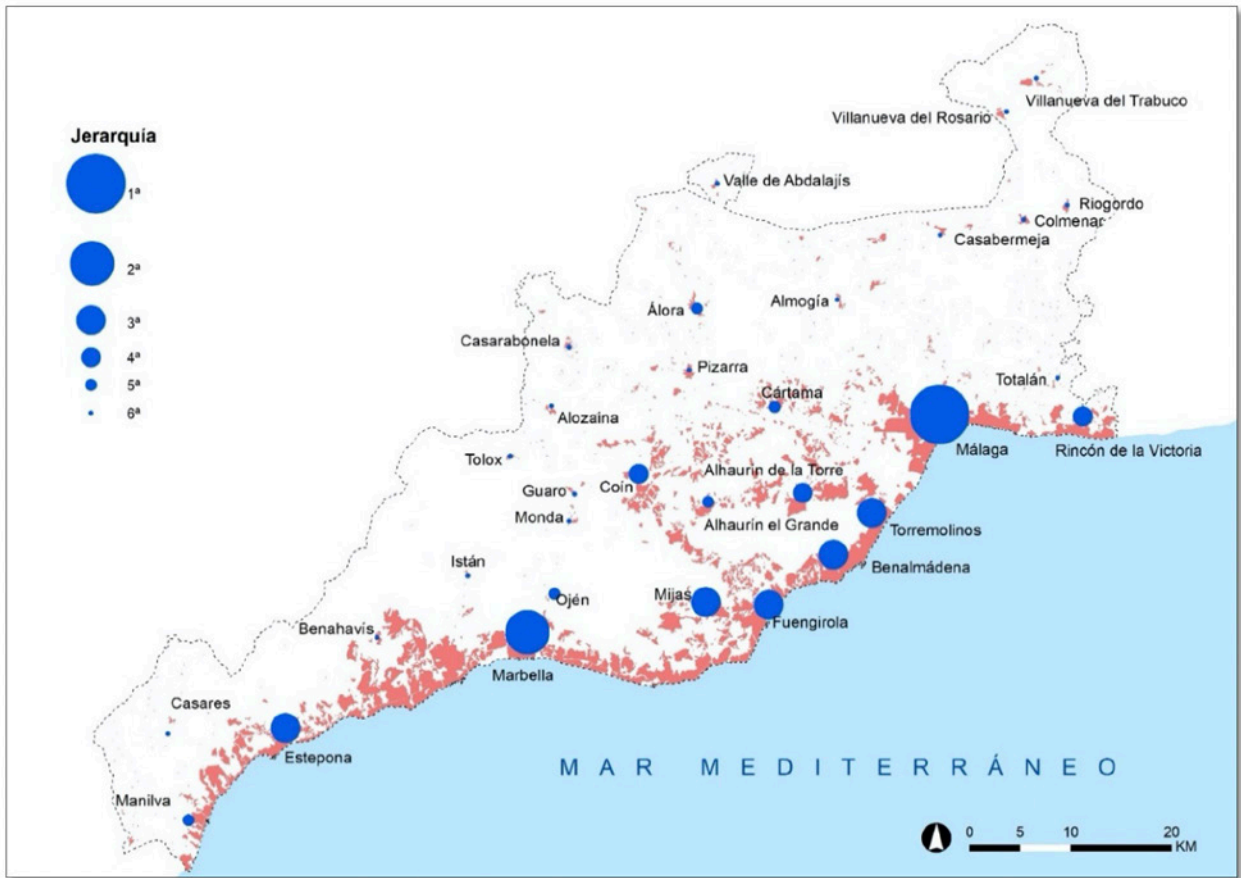


Fuente: Elaboración propia.

Si los puntos se alinean sobre la línea exponencial indica que la centralidad aumenta proporcionalmente con la población. Finalmente, aplicamos un análisis de regresión y apreciamos que el coeficiente de determinación es de 0,98, próximo a la unidad, por lo que podemos concluir que, en el área metropolitana de Málaga, el incremento de la centralidad sigue el mismo ritmo que el incremento de la población.

Como puede apreciarse (mapa 3), la jerarquización funcional se caracteriza por una serie de asentamientos que están en el primer lugar de la jerarquía funcional porque poseen un coeficiente de localización de Davies mayor: es el caso de ciudad de Málaga, que ostenta también la capitalidad de la Costa del Sol. A bastante distancia, en el segundo escalón jerárquico, le sigue Marbella. El eje litoral de jerarquía funcional primada lo completa el sistema urbano de Torremolinos-Benalmádena, satélites de Málaga, junto al sistema urbano de Mijas-Fuengirola, con Estepona, más allá de Marbella. El sistema se vertebra según la tipología de corredor litoral o conurbación litoral, con una serie de ciudades medias integradas en el área metropolitana de Málaga, desde Torremolinos a Estepona. Solo destacan funcionalmente los asentamientos de la Hoya del Guadalhorce, área de expansión natural de la ciudad de Málaga, y ligadas a ella funcionalmente, los asentamientos de Álora, Alhaurín el Grande, Alhaurín de la Torre, Cártama y Coín. El resto de los asentamientos del interior se caracterizan por su débil posición en la jerarquía funcional del área metropolitana de Málaga.

Mapa 3. Jerarquía funcional de los asentamientos según el coeficiente de localización de Davies



Fuente: Elaboración propia.

En relación con la regla rank-size, los cálculos (cuadros 3 a 5) muestran que el sistema metropolitano de Málaga está poco jerarquizado. En él destaca una ciudad predominante que sobresale bastante por encima de las demás. No obstante, se observa que el grado de ajuste de la distribución exponencial es mejor que el de la distribución lineal de la regla rank-size. Así pues, el sistema urbano está poco o mal jerarquizado y se observa una población mayor a la esperada en los niveles de rango intermedio, esto es, en las ciudades medias de la costa, siendo inferiores a los esperados en los de jerarquía mayor e inferior (ciudad cabecera del sistema urbano y pueblos del interior).

El motivo por el que el área metropolitana de Málaga está poco jerarquizado desde un punto de vista demográfico se debe a los fuertes contrastes entre las ciudades medias satélite y los suburbios residenciales con respecto a los pueblos del interior, que han perdido buena parte de su población por un éxodo rural basado en la emigración de cohortes de población joven y en edad potencialmente fértil, tal como señala López Cano (1985). Todas estas circunstancias han supuesto el envejecimiento y despoblamiento muchos pueblos del interior de la provincia cuya población tuvo como destino la costa. Por otra parte, la inmigración de población joven, potencialmente fecunda y activa procedente del interior de la provincia de Málaga hacia la Costa del Sol, contrasta con el envejecimiento producido por la inmigración de residentes jubilados de alto poder adquisitivo provenientes del norte de Europa.

Cuadro 3. Resultados de la regla rango-tamaño (método de ajuste lineal)

Municipio	Rango	Población real u observada (P_o)	Población esperada (P_e)	Diferencia entre P_o y P_e	Porcentaje de desviación $(P_o - P_e) / P_e * 100$ (%)
Málaga (capital)	1	574 654	574 654	0	0,00
Marbella	2	143 386	287 327	-143 941	-50,10
Mijas	3	82 742	191 551	-108 809	-56,80
Fuengirola	4	80 309	143 664	-63 355	-44,10
Torremolinos	5	68 661	114 931	-46 270	-40,26
Estepona	6	68 286	95 776	-27 490	-28,70
Benalmádena	7	68 128	82 093	-13 965	-17,01
Rincón de la Victoria	8	47 179	71 832	-24 653	-34,32
Alhaurín de la Torre	9	40 345	63 850	-23 505	-36,81
Cártama	10	26 259	57 465	-31 206	-54,30
Alhaurín el Grande	11	24 705	52 241	-27 536	-52,71
Coín	12	22 147	47 888	-25 741	-53,75
Manilva	13	15 528	44 204	-28 676	-64,87
Álora	14	12 985	41 047	-28 062	-68,37
Pizarra	15	9226	38 310	-29 084	-75,92
Benahavís	16	8085	35 916	-27 831	-77,49
Casares	17	6515	33 803	-27 288	-80,73
Villanueva del Trabuco	18	5299	31 925	-26 626	-83,40
Almogía	19	3715	30 245	-26 530	-87,72
Ojén	20	3702	28 733	-25 031	-87,12
Casabermeja	21	3522	27 364	-23 842	-87,13
Colmenar	22	3376	26 121	-22 745	-87,08
Villanueva del Rosario	23	3356	24 985	-21 629	-86,57
Riogordo	24	2724	23 944	-21 220	-88,62
Monda	25	2594	22 986	-20 392	-88,71
Valle de Abdalajís	26	2542	22 102	-19 560	-88,50
Casarabonela	27	2502	21 283	-18 781	-88,24
Guaro	28	2260	20 523	-18 263	-88,99
Tolox	29	2107	19 816	-17 709	-89,37
Alozaina	30	2051	19 155	-17 104	-89,29
Istán	31	1469	18 537	-17 068	-92,08
Totalán	32	746	17 958	-17 212	-95,85

Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Padrón continuo de habitantes (a 1 de enero de 2019). Elaboración propia.

Cuadro 4. Regla rango-tamaño. Jerarquización por ajuste exponencial (cálculo de los logaritmos)

Municipios	Rango	log x	log y	log x ²	log x · log y
Málaga (capital)	1	0,0000	5,7594	0,0000	0,0000
Marbella	2	0,3010	5,1565	0,0906	1,5523
Mijas	3	0,4771	4,9177	0,2276	2,3464
Fuengirola	4	0,6021	4,9048	0,3625	2,9530
Torremolinos	5	0,6990	4,8367	0,4886	3,3807
Estepona	6	0,7782	4,8343	0,6055	3,7618
Benalmádena	7	0,8451	4,8333	0,7142	4,0846
Rincón de la Victoria	8	0,9031	4,6737	0,8156	4,2208
Alhaurín de la Torre	9	0,9542	4,6058	0,9106	4,3950
Cártama	10	1,0000	4,4193	1,0000	4,4193
Alhaurín el Grande	11	1,0414	4,4193	1,0845	4,6022
Coín	12	1,0792	4,3453	1,1646	4,6894
Manilva	13	1,1139	4,1911	1,2409	4,6687
Álora	14	1,1461	4,1134	1,3136	4,7145
Pizarra	15	1,1761	3,9650	1,3832	4,6632
Benahavís	16	1,2041	3,9077	1,4499	4,7053
Casares	17	1,2304	3,8139	1,5140	4,6928
Villanueva del Trabuco	18	1,2553	3,7242	1,5757	4,6749
Almogía	19	1,2788	3,5700	1,6352	4,5651
Ojén	20	1,3010	3,5684	1,6927	4,6426
Casabermeja	21	1,3222	3,5468	1,7483	4,6896
Colmenar	22	1,3424	3,5284	1,8021	4,7366
Villanueva del Rosario	23	1,3617	3,5258	1,8543	4,8012
Riogordo	24	1,3802	3,4352	1,9050	4,7413
Monda	25	1,3979	3,4140	1,9542	4,7725
Valle de Abdalajís	26	1,4150	3,4052	2,0021	4,8182
Casarabonela	27	1,4314	3,3983	2,0488	4,8642
Guaro	28	1,4472	3,3541	2,0943	4,8539
Tolox	29	1,4624	3,3237	2,1386	4,8605
Alozaina	30	1,4771	3,3120	2,1819	4,8922
Istán	31	1,4914	3,1670	2,2242	4,7232
Totalán	32	1,5051	2,8727	2,2655	4,3239
TOTAL		35,4202	128,8431	43,4887	134,8101

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 5. Resultados de la regla rango-tamaño. Jerarquización por ajuste exponencial

Municipios	P _o (Habitantes)	P _e ³	% Desviación
Málaga (capital)	574 654	1 104 638	-47,98
Marbella	143 386	312 392	-54,10
Mijas	82 742	149 224	-44,55
Fuengirola	80 309	88 347	-9,10
Torremolinos	68 661	58 831	16,71
Estepona	68 286	42 202	61,81
Benalmádena	68 128	31 868	113,78
Rincón de la Victoria	47 179	24 985	88,83
Alhaurín de la Torre	40 345	20 159	100,13
Cártama	26 259	16 638	57,83
Alhaurín el Grande	24 705	13 985	76,65
Coín	22 147	11 935	85,56
Manilva	15 528	10 315	50,54
Álora	12 985	9012	44,09
Pizarra	9226	7948	16,08
Benahavís	8085	7066	14,42
Casares	6515	6327	2,97
Villanueva del Trabuco	5299	5701	-7,05
Almogía	3715	5166	-28,09
Ojén	3702	4705	-21,32
Casabermeja	3522	4305	-18,19
Colmenar	3376	3955	-14,64
Villanueva del Rosario	3356	3647	-7,98
Riogordo	2724	3375	-19,29
Monda	2594	3133	-17,20
Valle de Abdalajís	2542	2917	-12,86
Casarabonela	2502	2723	-8,12
Guaro	2260	2549	-11,34
Tolox	2107	2391	-11,88
Alozaina	2051	2248	-8,76
Istán	1469	2117	-30,61
Totalán	746	1998	-62,66

Fuente: Elaboración propia.

³La población estimada se obtiene de la fórmula siguiente: $\log Pr = \log P1 - q \cdot \log Pr$, Donde $q = -1.8191$. Finalmente, se obtuvieron los antilogaritmos y los resultados se trasladaron a la figura 3.

La relación de dominio de la ciudad de Málaga frente a los restantes núcleos se confirma a través del cálculo del índice de primacía, cuya fórmula reflejamos a continuación:

$$I_p = \frac{P_1}{\sum_{i=1}^{i=4} P_i} \cdot 100$$

Donde el numerador es la población de la ciudad de mayor rango y el denominador la suma de las poblaciones de las ciudades de rango 1 a 4, siendo el índice de primacía resultante igual a

65,2 %. El alto valor que registra el sistema metropolitano de Málaga indica una clara situación de macrocefalia: un sistema muy desequilibrado.

4. Conclusiones

El sistema metropolitano de Málaga está poco jerarquizado debido al alto grado de autonomía entre las piezas integrantes de su sistema urbano. Aplicando la teoría de sistemas a la geografía urbana, existen diversos sistemas urbanos que tienen una serie de relaciones o ligazones muy importantes entre sí y que conforman el sistema metropolitano de Málaga.

El turismo y, en concreto, su especialización en un concepto más evolucionado de turismo, basado en el turismo residencial de pensionistas de la UE, con alto poder adquisitivo y procedentes del norte de Europa, es un nexo de este sistema de asentamientos que ha transformado el sistema metropolitano de Málaga. Este fenómeno ha sido estudiado por diversos autores en referencia a otros lugares del arco mediterráneo español (Membrado *et al.*, 2017), en la costa de la provincia de Almería (Bayona-i-Carrasco *et al.*, 2019) y, sobre todo, en la Costa Blanca de Alicante (Orgilés, 2019; Romano-Grullón y Roca-Cladera, 2010), lo que demuestra que, lejos de ser una excepción, el turismo, concretamente, el turismo residencial, constituye una actividad que tiene un alto coste ambiental por la destrucción del recurso turístico basado en el *urban sprawl*, un desarrollo urbanístico de baja densidad que se asienta sobre pies de barro: la belleza paisajística es dilapidada y se pone en riesgo la capacidad de atraer a nuevos turistas.

Por su propia capacidad de atracción, el sistema metropolitano de Málaga se caracteriza por una alta primacía jerárquica, como revela el índice de centralidad de Davies. Por otra parte, la aplicación de la regla rank-size indica que se trata de un sistema fuertemente desequilibrado debido a unas relaciones de desigualdad entre el litoral y el interior con alto grado de primacía en la ciudad de Málaga.

Por todo ello, a pesar de que se aprecian dinámicas de distribución laborales a escala regional que afectan a la provincia, así como una fuerte especialización económica intrarregional capaz de generar una movilidad residencial y funcional en el sistema urbano (Kloosterman y Musterd, 2001), (Musterd *et al.*, 2006); no se aprecia un sistema urbano bien jerarquizado en el área metropolitana de Málaga. No obstante, no se puede descartar un futuro desarrollo que genere un modelo policéntrico de incorporación (Lambregts, 2009), como se comienza a advertir en algunos municipios de la franja litoral (conurbación entre Torremolinos y Benalmádena), o desarrollos posteriores que conlleven una mayor imbricación de estos componentes urbanos (Taylor *et al.* 2008). En ambos casos, todo dependerá de la evolución del actual proceso de descentralización existente, así como del aumento de la interacción espacial (Trullen y Boix, 2003), que podría verse favorecido por el desarrollo de proyectos interurbanos trascendentales, como la mejora en la red de transportes públicos de proximidad dentro del área metropolitana de Málaga (Metro de Málaga) así como la prolongación del corredor ferroviario costero más allá del sistema urbano de Fuengirola-Mijas, sobre todo, ahora que se está planteando su posible prolongación hasta Marbella con los fondos europeos que se proyectan movilizar en la UE para ayudar a la recuperación económica en los países que han mostrado mayor vulnerabilidad en ciertos sectores como el turismo que padece de fuerte dependencia de circunstancias coyunturales como la pandemia del Covid-19 que ha afectado gravemente al sector turístico de España y de otros países que dependen fuertemente del turismo.

En suma, los desequilibrios que muestra la jerarquía funcional y demográfica del área metropolitana de Málaga constituyen el reflejo de una base económica que no favorece los flujos entre el interior, en proceso de despoblamiento desde que se inició el *boom* turístico en los sesenta, por la falta de alternativas económicas que impidan la emigración de los más jóvenes. Por otra parte, la costa basa su actividad en la actividad turística y en la demanda de una inmigración de jubilados extranjeros de alto poder adquisitivo, por lo que está excesivamente expuesta a coyunturas temporales o estacionales, que explican la alternancia de períodos cíclicos de bonanza económica junto a otros de crisis profunda, como los producidos recientemente por la Gran Recesión y, años más tarde, por la pandemia de coronavirus, que ha convertido la Costa del Sol en la zona cero económica en Andalucía, lo cual tendrá previsibles consecuencias en el área metropolitana de Málaga (Barbotta, 2020).

Agradecimientos

Al Dr. Josep Roca Cladera, catedrático de la UPC de Barcelona, por su amabilidad y generosidad al aclararnos conceptos de su investigación sobre el sistema urbano español y por facilitarnos material cartográfico sobre el área metropolitana de Málaga.

Contribución de autorías

Ambos autores hemos contribuido tanto en la elaboración de la metodología, como en la búsqueda de fuentes, tanto estadísticas como referencias bibliográficas que han supuesto una apuesta de coordinación que hemos llevado conjuntamente sin problema alguno. Uno de los autores se ha ocupado más específicamente de la parte más estadística y gráfica mientras que el otro autor, especialista en elaboración de cartografía digital a través de S.I.G., dando como resultado la cartografía digital preparada *ex professo* para este artículo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe ningún tipo de conflicto de intereses.

Bibliografía

- Agencia Europa Press (31 de agosto de 2020). Aehcos cifra en un 45,32 % la ocupación en agosto y augura un septiembre "caótico". *Europa Press*. Recuperado de/Retrieved from <https://www.europapress.es/turismo/destino-espana/costa-sol/noticia-ahcos-cifra-4532-ocupacion-agosto-augura-septiembre-caotico-20200831172301.html> [Consulta el 16 de septiembre de 2020]. Prensa española.
- Aguilera-Arilla, M. J., Borderías-Uribeondo, M. P., González-Yanci, M. P., & Santos-Preciado, J. M. (2004). *Ejercicios prácticos de Geografía Humana*. Madrid, España: Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED).
- Barbotta, Héctor (26 de abril de 2020). La Costa del Sol, zona cero económica de la pandemia. *Diario Sur*. <https://www.diariosur.es/marbella-estepona/paron-turismo-convierte-20200425174806-nt.html> [Consulta 16 de septiembre de 2020]. Prensa española.
- Bayona-i-Carrasco, J., Gil-Alonso, F., Pujades-Castillo-Polo, A., & Rosa-Jiménez, C. J. (2019). La dispersión urbana de los residentes europeos en el territorio almeriense. *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*, 200, 293–310.
- Carrera-Sánchez, M. C., del-Canto-Fresno, C., Gutiérrez-Puebla, J., Méndez-Gutiérrez-del-Valle, R., & Pérez-Sierra, M. C. (1998). *Trabajos prácticos de geografía humana*. Segunda reimpresión. Madrid, España: Síntesis.
- Cités et Gouvernements Locaux Unix (Coord.). (2017). *GOLD-IV. IV Informe Mundial sobre la descentralización y la democracia local. Co-creando el futuro urbano*. Barcelona, España: CGLU.
- Feria-Toribio, J. M. (2013). Towards a taxonomy of Spanish metropolitan areas. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 63, 349–378. Recuperado de / Retrieved from <https://doi.org/10.21138/bage.1618>
- Feria-Toribio, J. M. (2015). *Áreas metropolitanas andaluzas: definición y pautas generales de dinámica y organización espacial*. Sevilla, España: Consejería de Fomento y Vivienda, Unión Europea y Universidad Pablo de Olavide.

- Fundación FOESSA. (2019). *Resumen del VIII Informe FOESSA sobre Exclusión y Desarrollo Social en España*. Madrid, España: Ed. Fundación FOESSA y Cáritas Española.
- Gallo Rivera, M., Garrido Yserte, R. and Vivar Águila, M. (2010). Cambios territoriales en la Comunidad de Madrid: policentrismo y dispersión, *EURE*, 36(107), 5–26.
- González, Reverté, F., & Blay-Boqué, J. (2019). La atracción migratoria de las ciudades turísticas y la transformación del sistema urbano litoral mediterráneo español. Un análisis a escala local del período 1991 a 2011. *Revista de Estudios Regionales*, 114, 171–196.
- Hall, P. y Pain, K. (2012). *The Polycentric Metropolis: Learning from Mega-City Regions in Europe*. London, England: Routledge.
- Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía: *Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA)*. <Recurso electrónico> [Consulta el 13 de marzo de 2020].
- Kloosterman, RC. & Musterd, S. (2001) The Polycentric Urban Region: Towards a Research Agenda, *Urban Studies*, 38(4), 623–633. doi: 10.1080/00420980120035259.
- Lambregts, B. (2009) *The polycentric metropolis unpacked: concepts, trends and policy in the Randstad Holland*. Amsterdam, Holland: University of Amsterdam.
- Lillo, Ignacio (20 de septiembre de 2020): Una oportunidad europea para la conexión por tren a Marbella. *Diario Sur*. Recuperado de/Retrieved from <https://www.diosur.es/malaga/oportunidad-europea-conexion-20200919181123-nt.html>. [Consulta el 16 de octubre de 2020]. Prensa española.
- López-Cano, D. (1985). *La población malagueña en el siglo XX* (Tesis doctoral). Director: Joaquín Bosque Maurel. Ed. Secretariado de Publicaciones e Intercambio Científico de la Universidad de Málaga: Málaga.
- MADECA, Fundación Málaga, Desarrollo y Calidad. (2019). *Indicadores de contexto para el Brexit en la provincia de Málaga*. Málaga, España: Diputación Provincial de Málaga.
- Martinotti, G. (1990). La población de la nueva morfología social metropolitana. Reflexiones a partir del caso italiano. En Borja, Castells, Dorado & Quintana (eds.), *Las grandes ciudades en la década de los noventa* (pp. 65-142). Madrid, España: Sistema.
- Membrado, J. (2015). Migración residencial y urbanismo expansivo en el mediterráneo español. *Cuadernos de Turismo*, 35, 259–285. doi: 10.6018/turismo.35.221611
- Membrado, J., Huete, R., & Mantecón, A. (2017). Urbanismo expansivo y turismo residencial noreuropeo en la costa mediterránea española. *Tourism Review* 2016, 2(10). 10.4000/viatourism.1416
- Montosa-Muñoz, J. (2012). Población y urbanización en el área metropolitana de Málaga. *Revista de Estudios Regionales*. 2.ª época enero-abril, n.º 93. Málaga: Universidades Públicas de Andalucía, 143-173.
- Montosa-Muñoz, J. (2013). *Población y cambio social por suburbanización en las principales aglomeraciones urbanas andaluzas en las postrimerías del siglo XX*. Colección Tesis premiadas. Sevilla, Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.
- Musterd, S., Bontje, M. and Ostendorf, W. (2006). The Changing Role of Old and New Urban Centers: the case of the Amsterdam Region, *Urban Geography*, 27(4), 360–387. doi: 10.2747/0272-3638.27.4.360.
- Nel-lo, O. (1998). Los confines de la ciudad sin confines. Estructuras urbanas y límites administrativos de en la ciudad difusa. En F.J. Monclús (ed.), *La ciudad dispersa. Suburbanización y nuevas periferias* (pp. 35-59). Barcelona, España: Centre de Cultura Contemporànea de Barcelona.
- Obeso-Muñiz, Í. (2019). Definir la urbanización periférica: conceptos y terminología. *Ería*, 39(2), 183–206. doi: 10.17811/er.2.2019.183-206.
- Ocaña-Ocaña, C. (2008). *Urbanización y vivienda. Negocio financiero y conflicto social*. Málaga, España: Colegio Oficial de Arquitectos de Málaga.
- Olazábal, E., & Bellet, C. (2019). De la ciudad compacta a la ciudad extensa. Procesos de urbanización recientes en áreas urbanas españolas articuladas por ciudades medias. *Anales de geografía de la Universidad Complutense*, 39(1), 149–175. doi: <http://dx.doi.org/10.5209/AGUC.64681>
- Orgilés, E. (2019). Transformaciones geodemográficas en la Costa Blanca (Alicante): Relación entre segregación residencial de la población extranjera y precio de la vivienda. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 39, 255–285. Recuperado de / Retrieved from <http://dx.doi.org/10.5209/AGUC.66939>
- Quesada-Casajuana, S. (1978). La teoría de los sistemas y la Geografía Humana. *Cuadernos críticos de Geografía Humana*, Año III, n.º 17. Recuperado de/Retrieved from <http://www.ub.edu/geocrit/geo17.htm>

- Pascual-Rosa, V., Aguilera-Benavente, F. y Salado-García, M. J. (2019). Clasificación y análisis de los procesos de cambio en la forma urbana de las áreas metropolitanas españolas: aplicación de métricas espaciales. *Estudios Geográficos*, 80(286): e006. doi: <https://doi.org/10.3989/estgeogr.201926.006>
- Regueira, I. E. (2013). *La movilidad cotidiana en las regiones urbanas de Andalucía. La movilidad según tipos de poblamiento*. Sevilla, España: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.
- Romano-Grullón, R. Y., & Roca-Cladera, J. (2010). La delimitación del suelo urbanizado: el caso de la costa alcantina, España. *ACE: Architecture, City and Environment*, ACE: Architecture, City and Environment = Arquitectura, Ciudad y Entorno [en línea]. 2010, Año IV, núm. 12 febrero, 59-76. Recuperado de / Retrieved from http://www-cpsv.upc.es/ace/Articles_n10/Articles_pdf/ACE_12_SA_13.pdf
- Roca-Cladera, J., Moix-Bergadà, M., & Arellano, Ramos, B. (2012). El sistema urbano en España. *Scripta Nova Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, XVI(395). Recuperado de / Retrieved from <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-395.htm>
- Santos-Preciado, J. M. (1992). La aplicación de la metodología y técnicas de clasificación en la jerarquización de los asentamientos urbanos de un territorio. Breve repaso a algunos de los principales trabajos de la investigación geográfica española. En *Actas del V Coloquio de Geografía Cuantitativa* (pp. 559-577) (Zaragoza, 21-25 de septiembre de 1992): Universidad de Zaragoza. Sau, J. A. (15 de diciembre de 2019). Cuatro de cada diez pueblos han perdido la población en diez décadas. *La Opinión de Málaga*. Recuperado de / Retrieved from <https://www.laopiniondemalaga.es/malaga/2019/12/15/cuatro-diez-pueblos-malaga-han/1133127.html> [Consulta el 15 de diciembre de 2019]. Prensa Española.
- Scott, A. J. (2011). Emerging cities of the third wave. *City*, 15(3-4), 289-321. doi: 10.1080/13604813.2011.595569.
- Simón-Ruiz, S. (17 de febrero de 2020). La Costa del Sol se satura de nuevos proyectos de viviendas. *Diario Cinco Días. El País Economía*. Recuperado de / Retrieved from https://cincodias.elpais.com/cincodias/2020/02/14/companias/1581704976_000003.html [Consulta el 18 de febrero de 2020]. Prensa Española.
- Taylor, P. J., Evans, D. M. & Pain, K. (2008). Application of the interlocking network model to mega-city- regions: measuring polycentricity within and beyond city-regions, *Regional Studies*, 42, 1079-1093.
- Trullén, J. and Boix, R. (2003). Barcelona, metrópolis policéntrica en red. *Working Paper*. Barcelona, España: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Zárate-Martín, M.A. & Rubio-Benito, M.T. (2010): *Geografía Humana. Sociedad, Economía y Territorio*. Segunda reimpresión. Madrid, España: Editorial universitaria Ramón Areces.
- Zárate-Martín, M.A. (2012): *Geografía Urbana. Dinámicas locales, procesos globales*. Madrid, España: Editorial Universitaria Ramón Areces y UNED.

Historia y cambios en el paisaje en dos ejidos de la Selva Lacandona, Chiapas

History and landscape changes in two “ejidos” of the Lacandonian Rainforest, Chiapas.

DIANA DEL CARMEN RÍOS-QUIROZ¹  0000-0001-5345-1815

MIGUEL ANGEL CASTILLO-SANTIAGO¹  0000-0002-3024-5514

FRANCISCO GUÍZAR-VÁZQUEZ JR.¹  0000-0002-2610-6634

MEXITZIN LEOPOLDO MEDINA-SANSÓN²  0000-0002-0581-3946

¹El Colegio de la Frontera Sur, Chiapas, México.

²Universidad Autónoma de Chiapas, Chiapas, México.

Resumen

El diseño de estrategias exitosas para la conservación de los bosques demanda un entendimiento de las causas que originan el cambio de uso del suelo. En este trabajo se realizó un análisis histórico del cambio de uso del suelo en dos ejidos de la Selva Lacandona, en Chiapas. Se combinaron cartografía participativa y percepción remota para reconstruir los cambios ocurridos en el período 1986-2018, adicionalmente se realizaron talleres participativos y entrevistas semiestructuradas. Identificamos tres etapas en la historia de cambios en el uso del suelo, a) la colonización y adaptación (1986-1994), b) la intervención productiva (1994-2005) y c) la expansión ganadera y la conservación de los bosques (2005-2018). En cada una de ellas, los factores económicos y políticos causantes del cambio contribuyeron manera diferenciada y fueron mediados a nivel local por la organización específica en cada ejido. Se observó una fuerte disminución de las áreas dedicadas a la producción agrícola en favor de la ganadería. A pesar de que en la última etapa se han destinado recursos públicos para promover la conservación de los bosques, la infraestructura construida, la débil presencia institucional y la fuerte especialización en la producción bovina dificultan los esfuerzos por detener la deforestación.

Palabras clave: uso del suelo; deforestación; mapeo participativo; Marqués de Comillas; México.

Fechas • Dates

Recibido: 2020.08.31
Aceptado: 2021.02.16
Publicado: 2021.07.03

Autor/a para correspondencia Corresponding Author

Miguel Ángel Castillo-Santiago
El Colegio de la Frontera Sur
mcastill@ecosur.mx

Abstract

Designing successful strategies for forest conservation requires an understanding of the causes of land-use change. A historical analysis of land-use changes in two ejidos of the Lacandon Jungle in Chiapas, México was conducted in this study. Participatory mapping and remote sensing methods were combined to reconstruct the changes that occurred from 1986 to 2018. Participatory workshops and semi-structured interviews were also conducted. We identified three stages in the history of land-use change: a) colonization and adaptation (1986-1994); b) intervention on productive activities (1994-2005); and c) livestock expansion and forest conservation (2005-2018). In each of these, the economic and political factors causing change contributed in different ways and were mediated at the local level by the specific organization in each ejido. There was a sharp decrease in areas dedicated to staple food production in favour of livestock farming. Even though public resources have been allocated in the last stage to promote forest conservation, the built infrastructure, the weak institutional presence, and the strong specialization in cattle production hinder efforts to stop deforestation.

Key words: land use change; deforestation; participatory mapping; Marqués de Comillas; Mexico.

1. Introducción

La fragmentación y pérdida de los bosques tropicales representa una de las principales causas de la extinción de especies silvestres y de la reducción de los bienes y servicios ecosistémicos, que son el soporte fundamental de diferentes organismos incluidos los seres humanos (Burkhard y Maes, 2017, p. 324; ELD Initiative, 2013, p. 29). En los últimos 50 años, México perdió aproximadamente un 50 % de sus ecosistemas forestales (Barsimantov y Kendall, 2012). Aun cuando recientemente las tasas de deforestación han presentado una tendencia decreciente, de 190 400 ha/año a 91 600 ha/año (FAO, 2015), esta pérdida de cobertura arbórea se ha concentrado en algunos ecosistemas frágiles como las selvas tropicales del sureste de México.

Desde la década de 1940, el sureste de México comenzó a ser visto desde el gobierno central, como un espacio con potencial a ser transformado e integrado a los mercados nacionales (Durand y Lazos, 2004; Revel-Mouroz y Barrales-Valladares, 1980). Esta visión, aunada a una creciente presión demográfica de los principales núcleos de población del centro del país favoreció la apertura de aquellas zonas consideradas “inexploradas y ociosas” en el sureste mexicano (Harvey, 2007, p. 231). Lo que resultó en la mayor pérdida de superficie forestal en los estados de Tabasco, Yucatán, Chiapas y parte de Veracruz (Díaz-Gallegos, Mas y Velázquez, 2010). Entre 1993 y 2007, Chiapas contribuyó al 12 % de la pérdida de cobertura forestal del país, aun cuando este estado solo representa el 3,7 % de la extensión territorial del país (Costedoat et al., 2015). Una de las regiones de Chiapas que perdieron la mayor cobertura forestal fue Marqués de Comillas, subregión perteneciente a la selva Lacandona. La región de Marqués perdió aproximadamente un 48 % de su cobertura forestal durante el periodo de repartición y colonización del trópico húmedo en México (Soto-Pinto, Castillo-Santiago y Jiménez-Ferrer, 2012).

Para frenar estas tendencias en la degradación ambiental de los ecosistemas, el gobierno mexicano ha diseñado y puesto en operación programas y políticas orientadas a corregir tendencias en la pérdida de ecosistemas naturales, con éxitos limitados o nulos. La falta de entendimiento de los factores y procesos que causan la deforestación, así como el escaso involucramiento de los actores partícipes del proceso, se considera como una de las claves de la falta de éxito de dichos programas (Wegner, 2016, pp. 636–639). Las causas y condiciones que promueven la deforestación y

degradación de los ecosistemas son diferentes para cada contexto y usualmente son el resultado de una combinación de factores (Taubert et al., 2018). Entender estas dinámicas y su impacto en el espacio requiere de comprender también aquellos factores que moldean la toma de decisiones sobre el uso del suelo, ya que esta última impacta directa o indirectamente en el espacio (Geist y Lambin, 2002). La mayoría de las investigaciones realizadas sobre la deforestación en Marqués de Comillas se han centrado en el análisis a nivel regional, con el objetivo de cuantificar la deforestación e identificar aquellos factores geográficos relacionados con la pérdida o permanencia de las selvas (Castillo-Santiago *et al.*, 2007). También existen estudios con una perspectiva de las ciencias sociales que describen las características socioeconómicas y la organización comunitaria (Cano-Castellanos, 2017), los conflictos sociales (Harvey, 2005, 2007) y las estrategias ambientales a nivel regional (Márquez-Rosano, 2002). Sin embargo, la información que deriva de estos trabajos no ha sido suficiente para entender los eventos y procesos que detonaron cambios de uso de suelo a nivel local, en donde cada ejido tiene no solo una percepción y manejo de la naturaleza muy diferente, también un bagaje cultural e histórico que crea formas de organización variadas (Cano-Castellanos, 2014). Esto significa que, para entender de mejor manera los factores causales de la deforestación a nivel regional, son necesarios también estudios locales a profundidad, para entender las decisiones de los manejadores de la tierra (González-Puente *et al.*, 2014).

En este trabajo de investigación se realizó un estudio a profundidad sobre la historia de usos del suelo en dos ejidos de la región de Marqués de Comillas en Chiapas, México. El objetivo de esta exploración histórica fue identificar los factores causantes del cambio en el paisaje ejidal de las comunidades Nuevo San Isidro y La Corona. Se reconstruyeron espacialmente los usos del suelo durante el periodo 1986 a 2019 a través de metodologías participativas y análisis de imágenes satelitales. Se realizó una reconstrucción histórica de eventos y procesos que detonaron los cambios en los usos del suelo mediante talleres y entrevistas; y finalmente, se realizó una revisión bibliográfica para identificar proyectos y programas gubernamentales que operaron en el área de estudio durante el período referido.

2. Metodología

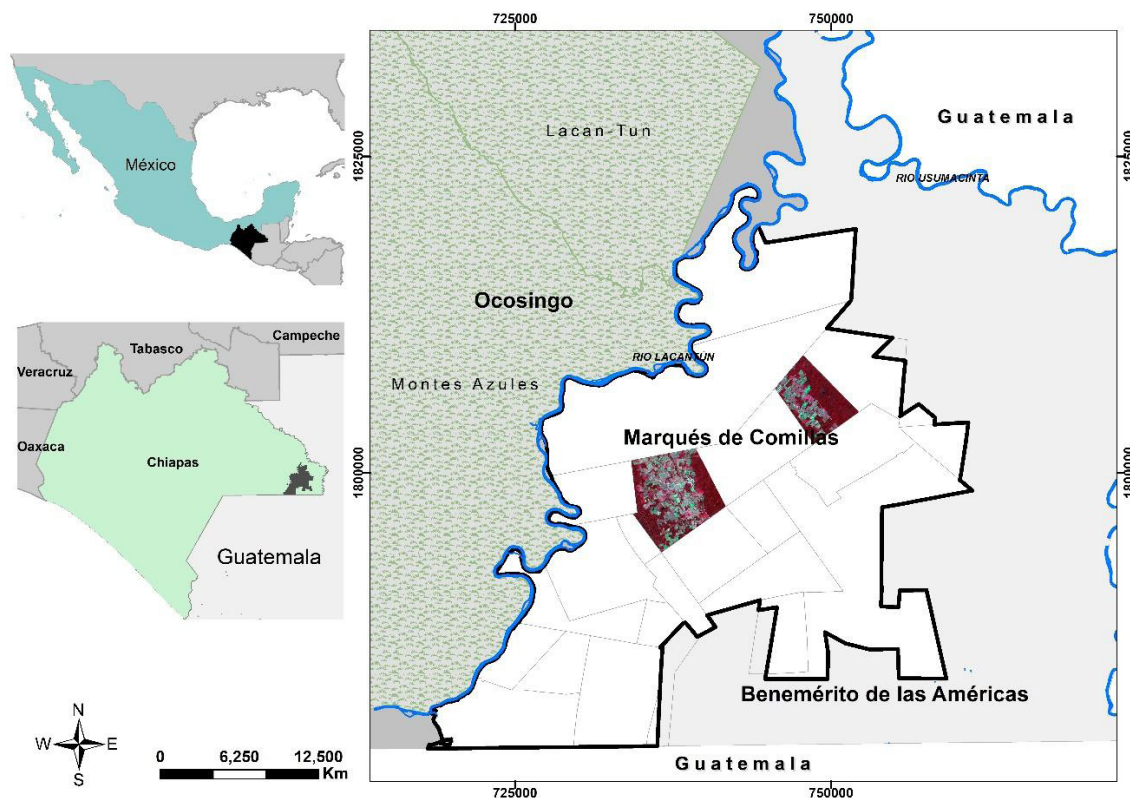
2.1. Área de estudio

La región de Marqués de Comillas se localiza al este del Estado de Chiapas en la frontera con Guatemala (Figura 1). Cuenta con una extensión de 201 202 ha y representa aproximadamente un 15 % de la región conocida como Selva Lacandona, uno de los últimos remanentes de bosque tropical húmedo de México. En la década de los años sesenta el gobierno Mexicano inició un proceso de colonización dirigida, con el que se promovió que familias de diferentes partes del país se trasladaran a esta región del sureste para ocupar terrenos forestales; con esto se pretendía aliviar la presión por la demanda de terrenos agrícolas en diversas partes del país y crear una frontera humana entre México y Guatemala (González-Ponciano, 1995, p. 425). Durante este proceso, que inició en 1960 pero se intensificó durante el período de 1970-1980, se dotaron de tierras a grupos de campesinos provenientes de diferentes partes del país y se conformaron un total de 38 ejidos. El ejido es un tipo de tenencia social exclusivo de México, bajo esta figura se otorgaban tierras a grupos organizados de campesinos para su usufructo; dependiente las características de los terrenos, los posibles usos de los terrenos otorgado incluían: las parcelas individuales para cultivo, las zonas dedicadas a asentamientos humanos, las áreas de uso colectivo (terrenos no parcelados en los que generalmente se desarrollan bosques y selvas) y otros definidos por los ejidatarios tales

como parcelas escolares y aquellas destinadas a las actividades productivas de las mujeres (Ruiz Alarcón, 2015).

En el año 1999, la región de Marqués se transformó administrativamente en dos municipios denominados Marqués de Comillas y Benemérito de las Américas, integrados por 24 y 14 ejidos respectivamente. Esta investigación se realizó en dos ejidos del primer municipio, Nuevo San Isidro y La Corona.

Figura 1 Localización del área de estudio



Fuente: Elaboración propia con imágenes Landsat-8 cortesía de U.S. Geological Survey y datos de INEGI.

El Ejido Nuevo San Isidro se constituyó en 1979 por indígenas de origen tzeltal, tzotzil y chol. Su extensión agraria actual es de 3950 ha con una población total de 580 personas (94 ejidatarios, 34 poseionarios¹ y 23 avciindados) (Cano-Castellanos, 2018; INEGI, 2010). Espacialmente el ejido se encuentra distribuido en 976 ha de reserva forestal, 2907 ha de uso agropecuario, 36 ha de acahual (vegetación secundaria en diferentes etapas de desarrollo que se origina por perturbaciones naturales o antrópicas; en este último caso, por prácticas agrícolas en la que se elimina el bosque para introducir cultivos agrícolas y después de un tiempo, cuando la fertilidad del suelo ha disminuido se permite la regeneración de la vegetación natural) y 32 ha de asentamiento humano (Alonso-Vázquez *et al.*, 2011). Actualmente la práctica de la ganadería extensiva es una de las actividades más importantes, seguido por la producción de maíz (*Zea maíz*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), calabaza (*Cucurbita sp.*), hortalizas y la cría de porcinos. El ejido también cuenta con programas de apoyo para la conservación de especies silvestres y con el programa de PSA (pago

1. Los poseionarios son aquellos hombres o mujeres que adquirieron derechos sobre la tierra dentro del ejido por acuerdo de la asamblea ejidal, sin embargo; no cuentan con derechos colectivos en el núcleo agrario, ni voz ni voto durante las asambleas. (Ley Agraria, 2012)

por servicios ambientales), éstos últimos corresponden a apoyos económicos del gobierno mexicano para promover la conservación de los ecosistemas naturales

Los fundadores de San Isidro son originarios del Valle de Huitiupan, Chiapas, en donde trabajaban como peones acasillados en fincas cafetaleras. Ellos eran trabajadores agrícolas sin especialidad alguna que vivían en las haciendas y cuya fuerza laboral se intercambiaba por dinero o servicios básicos que eran proporcionados por el hacendado. La principal motivación de las primeras familias para trasladarse a Marqués de Comillas fue la posibilidad de obtener parcelas propias.

El ejido la Corona se constituyó en el año de 1987. Cuenta con una extensión agraria de 2251 ha, con usos del suelo distribuidos de la siguiente manera: restauración forestal (474 ha), conservación y manejo forestal (514 ha), área semillera (103 ha), parcela escolar (20 ha), parcela para las actividades productivas de las mujeres (21 ha), astillero o parcela dedicada para la extracción de leña (36 ha), asentamiento humano (29 ha) y parcelas para las actividades agropecuaria (1504 ha) (Alonso-Vázquez *et al.*, 2011). Las principales actividades económicas son la ganadería extensiva y la producción agrícola de productos básicos como el maíz, y el frijol, así como la de productos destinados para la venta tal como de chihua (*Cucurbita argyrosperma* Huber) y chile jalapeño (*Capsicum annuum*).

El lugar de origen de los ejidatarios de la Corona es diverso, algunos se desenvolvían como jornaleros agrícolas en un ingenio azucarero; o como empleados temporales en la construcción (Cano-Castellanos, 2018). Al igual que en San Isidro, algunas familias fundadoras migraron a esta región para obtener parcelas agrícolas de las que carecían en su lugar de origen; pero otros lo hicieron por la oportunidad de mejorar la calidad y cantidad de su medio de producción. Por ser de las últimas familias que llegaron a la región, no tuvieron posibilidades de elegir las tierras que más favorecían, sino que se establecieron en los pocos terrenos disponibles.

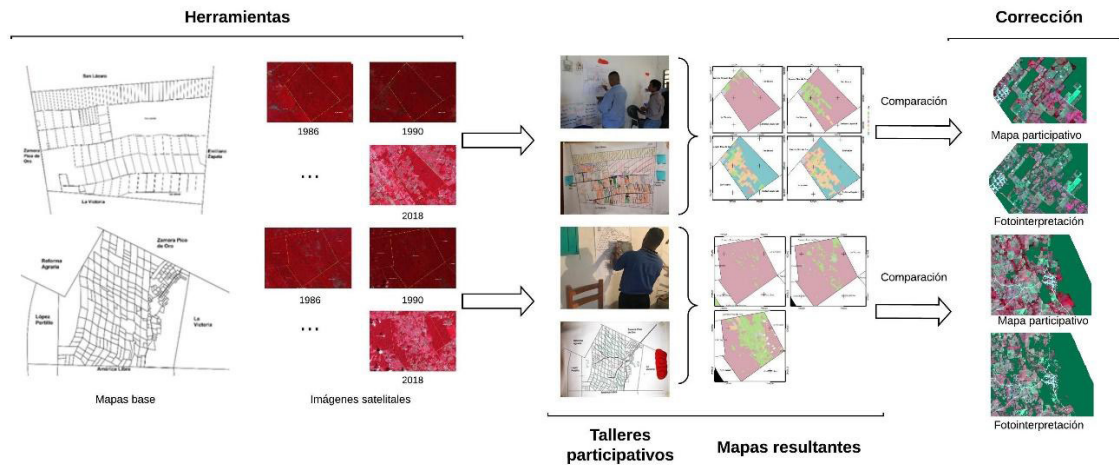
2.2. Cartografía participativa

Se elaboraron cinco mapas participativos de la cobertura y usos del suelo para cada ejido (1986, 1990, 2000, 2010, 2018). Las fechas correspondientes a cada uno de ellos se definieron con base en experiencias o hechos históricos identificados por los participantes; este tipo de evento o experiencia les facilitó recordar los usos del suelo existentes para cada época. El mapa del 1990 corresponde aproximadamente con el inicio de una veda forestal (1989-1993); alrededor del año 2000 se presentaron incendios forestales que afectaron grandes extensiones de los bosques de la región; en el año 2010 la mayor parte de los ejidos se encontraban dentro de los programas de PSA. La fecha de inicio de la cronosecuencia, 1986, se estableció por la disponibilidad de imágenes de satélite; no fue posible obtener imágenes más antiguas con una resolución espacial similar.

Para la elaboración de los mapas participativos se realizaron talleres con los fundadores y habitantes de los ejidos, se distribuyeron imágenes satelitales impresas y mapas con las parcelas y polígonos ejidales; los participantes identificaron directamente sobre este material los usos del suelo (Figura 2). Esta técnica permitió a los participantes recordar y discutir sobre el uso y la distribución que se le ha dado a su ecosistema forestal (Mialhe *et al.*, 2015, p. 71). En La Corona se conformaron equipos, de dos o tres personas, que identificaron los principales usos del suelo en las imágenes satelitales en los cinco años definidos. Los equipos eligieron de manera libre el año a elaborar, con base en su conocimiento y recuerdos. En el Nuevo San Isidro, debido a la poca asistencia a los talleres, se realizaron los mapas con un solo equipo conformado por 6 personas.

Sin embargo, estos mapas se corroboraron posteriormente con las familias entrevistadas de manera individual.

Figura 2. Proceso de elaboración de mapas de cambio de uso del suelo mediante mapeo participativo



Fuente: Elaboración propia con datos del Programa de Certificación Ejidal e imágenes Landsat.

Las características de las clases de cobertura y usos de suelo identificadas en los mapas se acordaron con los participantes. Se definió la clase *selva alta* como aquellas zonas arboladas en buen estado de conservación; la *selva degradada* como aquellos fragmentos forestales que tuvieron algún tipo de manejo o sufrieron alguna perturbación y se encuentran en algún estadio de sucesión vegetal. La clase *agricultura* incluyó tanto la agricultura de subsistencia como la agricultura comercial. Los cultivos de subsistencia son maíz, frijol, yuca y calabaza; los cultivos comerciales incluyen maíz, frijol, chihua, vainilla, cardamomo (*Elettaria cardamomum*), chile, palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.) y algunos árboles frutales de guanábana, limón y mango. La clase *ganadería* se definió como toda superficie con pastos cultivados para la cría de ganado bovino; y finalmente, la *infraestructura humana* se definió como todas aquellas obras o construcciones realizados por los seres humanos, tales como los caminos, asentamientos humanos, bancos de materiales, entre otros.

2.3. Cambios de uso del suelo

Los mapas de cobertura y uso del suelo de cada año se elaboraron mediante clasificaciones supervisadas; se usó el software QGis 2.18.8 y el plug-in *semiautomatic classification* (Congedo, 2017). Las imágenes utilizadas fueron Landsat 5 TM y Landsat 7 ETM+ y Landsat 8 OLI (tamaño de pixel de 30 m), recuperadas del servidor de datos satelitales del USGS (Servicio Geológico de los Estados Unidos). Se utilizaron como sitios de entrenamiento los usos del suelo identificados en los talleres participativos, así como puntos de control obtenidos en campo durante recorridos realizados con los ejidatarios. Mediante la comparación visual de los mapas, se verificó que los usos del suelo identificados por los participantes en los talleres, coincidiera con la correspondiente clasificación e imagen satelital. Cuando la clase de los mapas automatizados no coincidía con la clase asignada en los mapas participativos, se reclasificó manualmente para hacerla coincidir que la información proporcionada en los talleres (Lu *et al.*, 2004, p. 2375). Finalmente, se calculó la tasa de cambio en ha/año de los usos del suelo en diferentes periodos mediante la fórmula $T_c = [(T_2 - T_1) / n]$, donde T_c es la tasa de cambio, T_2 la superficie en el tiempo 2, T_1 la superficie en el tiempo 1, y n el número de años entre T_1 y T_2 (Abate, 2011, p. 99).

2.4. Causas de cambio del uso del suelo

Para la identificación de las causas del cambio de uso del suelo se tomaron en cuenta las líneas de tiempo elaboradas en los talleres participativos, entrevistas a profundidad con fundadores y entrevistas informales con ejidatarios. Finalmente se revisaron los estudios de Cano-Castellanos (2013, 2014, 2018), para enriquecer la información histórica de cada ejido.

3. Resultados y Discusión

3.1. La ubicación y magnitud de los cambios: Mapas participativos

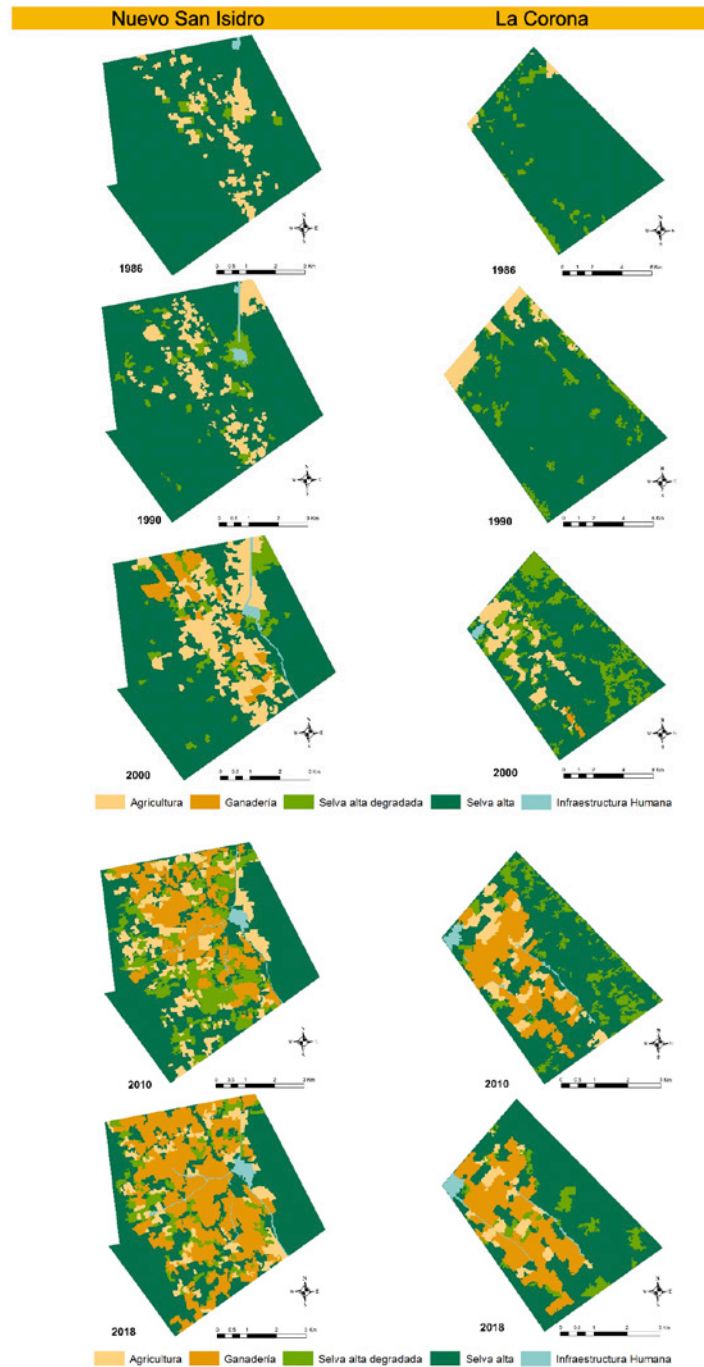
Las familias que llegaron al Ejido Nuevo San Isidro en 1979 conocían de manera aproximada el espacio ejidal con el que iban a contar, sin embargo, no fue hasta 1980 que obtuvieron definitivamente su dotación de tierras (DOF, 1984). En esta resolución se otorgaban 2958 ha, de las cuales 20 se deberían reservar para una parcela escolar, 20 para el asentamiento humano y 20 para una unidad agrícola dedicada a las actividades productivas de mujeres; el resto de la superficie ejidal se destinaría para la explotación colectiva. En esta primera etapa asignación, se reconoció solo a 62 sujetos de derecho agrario de 84 vacantes disponibles; las 22 restantes fueron asignadas en los años posteriores, esto explica el fuerte crecimiento poblacional experimentado entre 1986 y 2000 (Figura 6), y la entrada de nuevos ejidatarios de diferentes etnias a la comunidad (Cano-Castellanos, 2018). En La Corona la entrega de terrenos se realizó en 1986 entre 124 ejidatarios. La superficie total dotada fue de 2100 ha y, como en caso de San Isidro, se reservó la misma cantidad de terrenos para las diferentes parcelas de uso común (DOF 1987).

Los datos obtenidos en la línea de tiempo y los mapas participativos proporcionaron información específica sobre los procesos de cambio de uso del suelo. Durante la primera etapa de colonización y llegada de los ejidos a Marqués de Comillas, las causas de la deforestación obedecieron a cuestiones y necesidades locales. La existencia de senderos y caminos que conectaban a Pico de Oro (la cabecera municipal), facilitaron el acceso de los nuevos pobladores a las áreas de selva para el establecimiento de la agricultura de subsistencia. La magnitud de los cambios para introducir nuevas tierras al cultivo tuvo una relación directa con la magnitud de la población ejidal.

De acuerdo con lo que los ejidatarios de Nuevo San Isidro expresaron, en la etapa inicial de colonización, cada familia decidió de manera individual el lugar para establecer sus áreas de cultivo, pero las ubicaciones de las reservas forestales y parcelas de uso común se acordaron colectivamente. Durante la primera dotación de tierras, las zonas de uso agrícola y pecuario se adaptaron a lo previamente establecido por cada familia.

A principios de 1980, la empresa estatal PEMEX (Petróleos Mexicanos) abrió 11 pozos de exploración en la región y construyó vías de comunicación que facilitarían el acceso en la región (Castro *et al.*, 2015; PEMEX, 1986). En ese sentido, los cambios en la cobertura del suelo en Nuevo San Isidro fueron facilitados por el camino que cruza en dirección NW-SE (Figura 3). Aunque el camino fue planeado para conectar un pozo petrolero (actualmente no funcional) con el poblado más grande de esa zona (Zamora Pico de Oro), en ese tiempo proporcionó acceso a las áreas con bosque; por lo que, en los mapas de 1986 y 1990 se observa un patrón de cambios de uso de suelo en sus inmediaciones. El pozo petrolero establecido en este ejido ocupaba una superficie de 4 hectáreas.

Figura 3. Reconstrucción histórica de los usos del suelo de los ejidos Nuevo San Isidro y La Corona resultado de la combinación de foteointerpretación y mapeo participativo



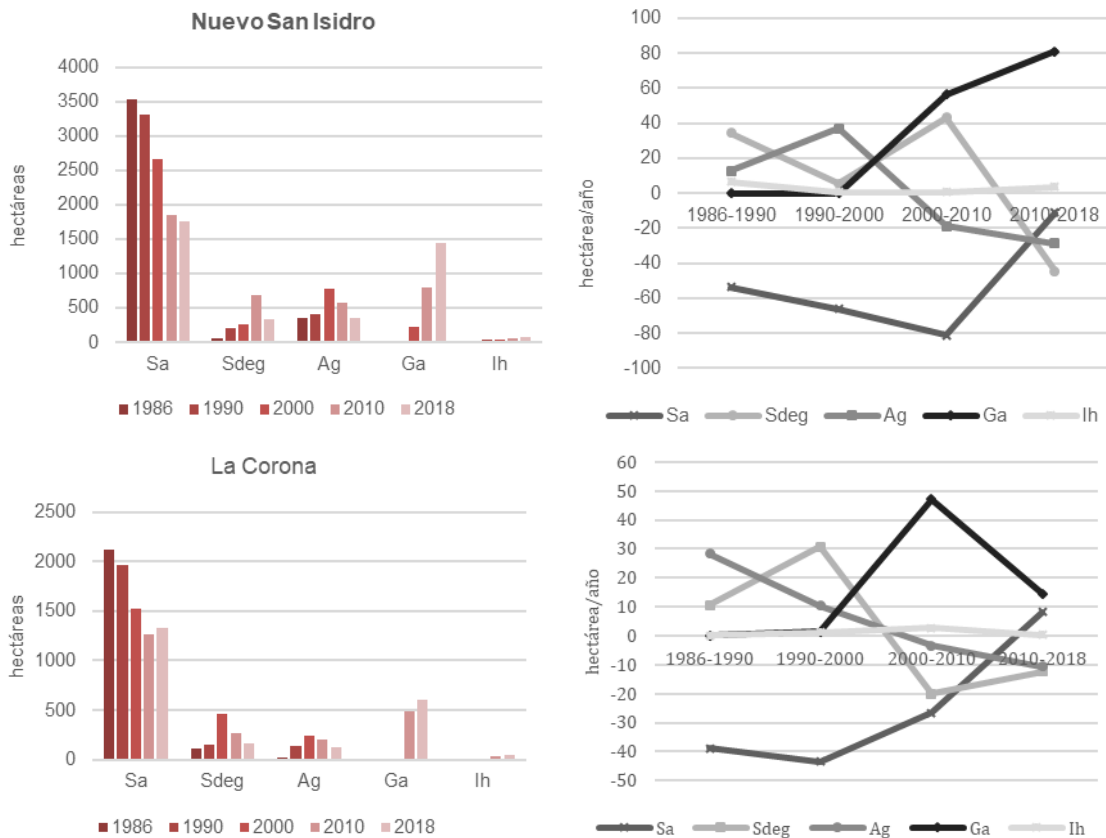
Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes Landsat.

En los años siguientes este patrón se fue consolidando y expandiendo en ambos lados de la vía, hasta resultar en un arreglo espacial de los usos del suelo agrícolas en la parte central y dos grandes fragmentos remanentes de bosques en los extremos W y E del ejido.

En La Corona, cuando los primeros pobladores arribaron a los terrenos que les fueron asignados se dividieron en dos grupos, el primero compuesto mayormente de indígenas tzotziles y el segundo de mestizos provenientes del Valle de Pujilic (distrito de riego dedicado al cultivo de la caña de azúcar). El primer grupo se estableció en el vértice norte del ejido, la zona más accesible,

mientras que el segundo se estableció en el vértice oeste, la zona con mayor disponibilidad de agua y de suelos fértiles. Tiempo después, los habitantes del primer grupo se trasladaron también al oeste consolidando una sola comunidad dentro del ejido. La decisión sobre las áreas que se destinarían a los usos agrícola y forestales se tomó de manera colectiva; las áreas dedicadas a actividades agropecuarias se ubican como un grupo compacto de parcelas a lo largo de la porción oeste del ejido, junto con varias zonas forestales de uso común.

Figura 4. Superficies por tipos de cobertura (ha) en cinco períodos y tasas de cambio (ha/año). Sa: selva alta, Sdeg: selva degradada, Ag: Agricultura, lh: infraestructura humana, Ga: ganadería



Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la magnitud y tendencias de los cambios de uso del suelo, durante el primer y segundo periodo de estudio (1986-1990-2000), en ambos ejidos la transformación del paisaje se debió al remplazo de la vegetación original por cultivos agrícolas. Entre 2000 y 2010 en San Isidro se incrementó el ritmo en la pérdida de la *Selva alta* y la expansión de la ganadería. Después de 2010 el ritmo de pérdida de la selva disminuyó, e incluso hubo una ligera recuperación en La Corona (Figura 4). Aparentemente los PSA tuvieron un efecto en la disminución de las tasas de deforestación durante esta última etapa (Costeadoat *et al.* 2015).

A partir del año 2000 se aprecia un incipiente establecimiento de la producción ganadera en La Corona; en Nuevo San Isidro esta actividad ya estaba plenamente establecida; la llegada de nuevos pobladores que ya tenían conocimiento en este tipo de sistema de producción fue una de las causas del inicio temprano de la ganadería en este último ejido; aparentemente el camino que lo conectaba con el mayor centro de población de la región también facilitó el comercio del ganado.

Posteriormente el crecimiento de las áreas dedicadas a la ganadería desplazó no solo a las selvas, también a la agricultura de temporal.

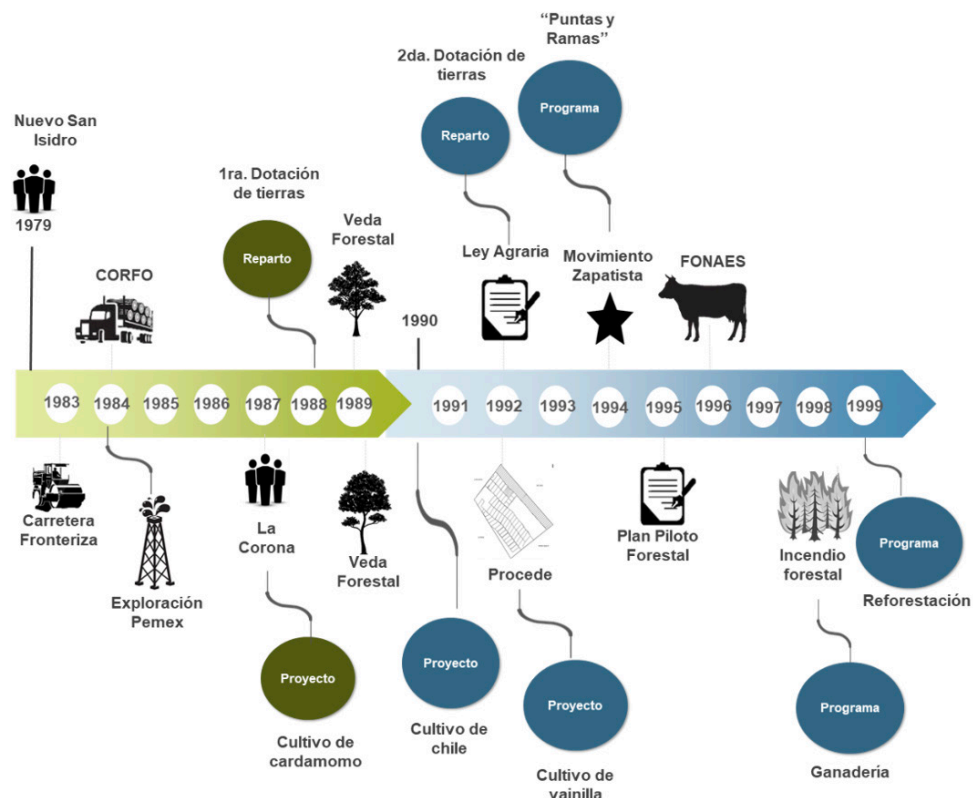
La clase *Selva degradada* tuvo un aumento sustancial en el año 2010 en Nuevo San Isidro; la apertura del ejido al mercado de tierras y la continua entrada de grupos humanos a la comunidad explican en gran medida dichos cambios.

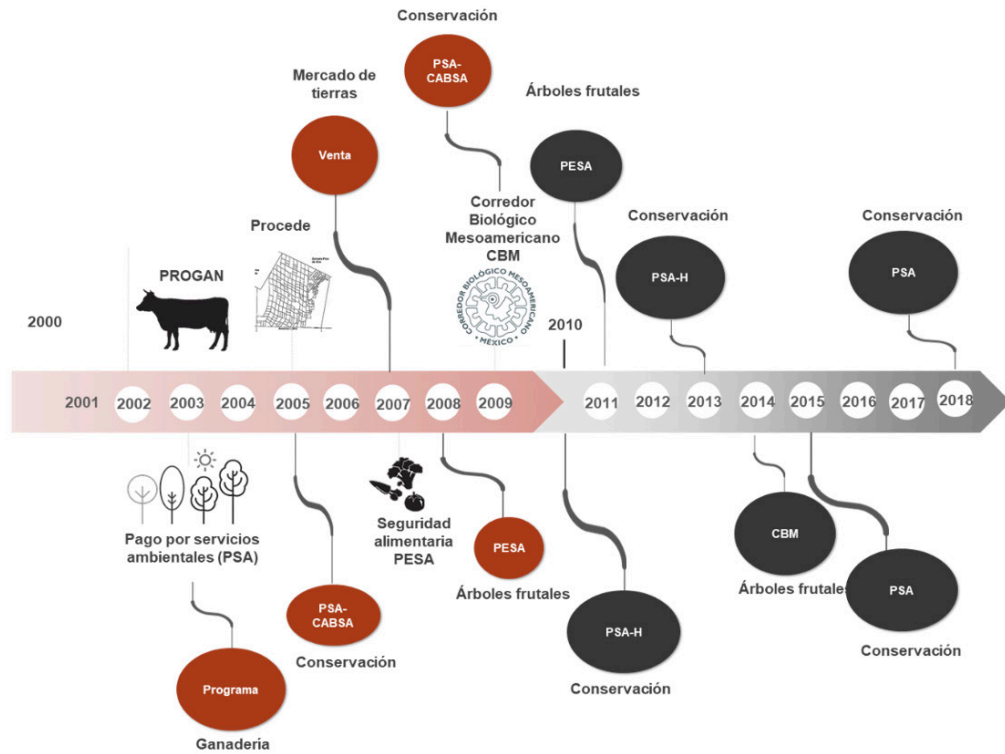
En La Corona este aumento en *Selvas degradadas* se debió a los incendios forestales ocurridos durante 1998. Entre 1986 y 2005 Soto-Pinto *et al.* (2012) indican que la región perdió al menos un 40% de su superficie forestal original, lo que concuerda con los mapas a nivel ejido, la mayor deforestación de La Corona ocurrió entre 1990-2000 y en San Isidro entre 2000-2010.

3.2. Las causas del cambio de uso del suelo.

En la primera etapa de la colonización, las familias de los dos ejidos modificaron la cobertura vegetal natural para satisfacer las necesidades alimenticias y de vivienda a nivel local. La agricultura de subsistencia para la siembra de maíz y frijol fue el principal uso del suelo. La mayoría de los programas de apoyo para el establecimiento de cultivos comerciales consistían en un apoyo económico o en especie (plantas o semillas). Los cultivos comerciales como el chile jalapeño y la chihua (una variedad de calabaza cuya semilla se emplea para preparar alimentos) representaron actividades agrícolas complementarias en ambos ejidos. Los programas públicos mencionados también se ocuparon en promover capacidades técnicas para la producción de otros productos no convencionales, tal como la vainilla y el cardamomo (*Elettaria cardamomum*) (Figura 5). Estas actividades no representaron un gran cambio en el paisaje ejidal al existir limitadas posibilidades para la comercialización.

Figura 5 Línea de tiempo de programas productivos y de conservación por ejido

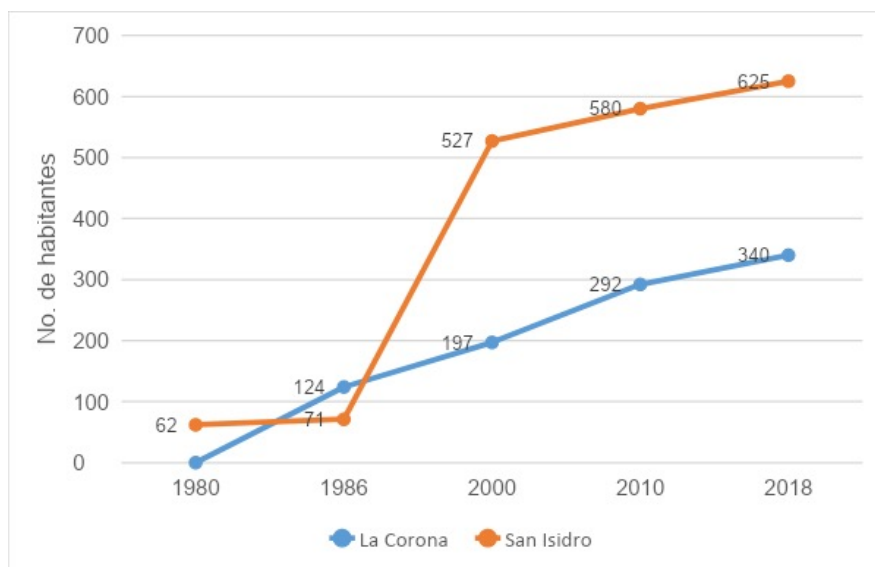




Fuente: Elaboración Propia con base en Boucher & Zuloaga (2010); Castro et al.(2015); De Vos(2002); González-Ponciano (1991, 1995); Harvey(2002, 2007); Izquierdo(2018); Merino-Pérez(2007); Montes, Castro, Ramírez-Martínez, Naime, & Carabias(2015); y O'Brien(1995, 1998)

La conformación definitiva del ejido Nuevo San Isidro tomó casi 20 años (1980-2000); a partir de 1990 experimentó un fuerte crecimiento poblacional debido a la integración de nuevos pobladores (Figura 6). En La Corona la entrada de nuevos pobladores solo sucedió con la venta del derecho ejidal y la parcela.

Figura 6. Tendencia de población por ejido



Fuente: Elaboración propia con información de varios autores (Montes, Castro, Ramírez-Martínez, Naime, y Carabias, 2015, p. 220; Vásquez-Sánchez, March, y Lazcano-Barrero, 1992, p. 322)

El inicio de una segunda etapa en la historia de los cambios de uso del suelo (1994-2005) estuvo señalado por el fortalecimiento de programas para el desarrollo del sector agropecuario como el PROCAMPO (Programa de Apoyos Directos al Campo) en 1994, el FONAES (Fondo Nacional de Apoyos para Empresas Solidarias) en 1996 y el PROGAN (Programa de Fomento Ganadero) en 2005. En 1998 fuertes incendios forestales (atribuidos al fenómeno del Niño) afectaron a las selvas de la región, pero principalmente las del ejido La Corona como se observa en los mapas del año 2000 (Figura 3).

El PROGAN favoreció a la actividad ganadera a principios del 2005, sin embargo, esta actividad se detonó con la mejora de infraestructura vial derivado de la culminación de la carretera fronteriza en el año 2000. La apertura de una vialidad que facilitaba el acceso tanto a Palenque como a Comitán permitió la venta del ganado a otras partes del país y así el aumento acelerado de la superficie ganadera frente a otros usos del suelo. Price & Hall (1983) mencionaba desde los ochentas que la construcción de esta carretera solo ocasionaría un aumento en la destrucción de los ecosistemas, mas no un mejoramiento de las condiciones económicas de las comunidades ya asentadas.

La ganadería es la actividad productiva que mayor impacto ha tenido en ambas comunidades. Cuando inició este proyecto productivo, solo 12 % de las familias realizaba esta actividad y se estimaban 55 cabezas de ganado en todo el ejido, sin embargo; en tan solo cinco años, el número de familias que realizaban esta actividad se cuatriplicó y la cantidad de cabezas de ganado aumento a casi 300 (Montoya *et al.*, 2006). En la región, esta actividad se realiza de manera extensiva, en pastizales sin rotación alguna, con proveedores regionales o de Guatemala (Alcázar-Gómez & Morales-Barragan, 2009).

Con la modificación al artículo 27 constitucional en 1992 y la aplicación del PROCEDE (Programa de Certificación de Derechos Ejidales y Titulación de Solares Urbanos), se establecieron las condiciones para un mercado o venta de parcelas. Los efectos de estos programas se vieron reflejados en la región alrededor del año 2005. Mariaca (2005, p. 83) menciona que la llegada de este programa facilitaría la privatización de la tierra y sentaría las bases para su venta. Esto se vio reflejado no solo en Nuevo San Isidro, también en la región con un aumento de venta de parcelas interna y externa a ganaderos del norte de Chiapas y diversas partes del país.

El valor comercial de las parcelas dependía de la coberturas y usos del suelo que presentaba. Las selvas tenían un precio de venta mucho menor a las superficies agrícolas o pecuarias. En La Corona una hectárea con selva oscilaba entre \$8000² y \$10 000 pesos, con uso agrícola entre \$20 000 y \$25 000, y con pastos para ganadería entre \$30 000 y \$35 000. En Nuevo San Isidro los precios mencionados eran más altos, una hectárea de selva se cotizaba aproximadamente en \$20 000 pesos, con uso agrícola en \$25 000 y con pastizal entre \$35 000 y \$40 000 pesos. El acaparamiento de tierras dentro de los ejidos fue consecuencia indirecta del PROCEDE, al dar legitimidad a los ejidatarios sobre sus terrenos. Arellano-Nucamendi (2009) sugiere que este proceso ocasionó un individualismo al instaurar la propiedad privada y ocasionar la aparición de pequeños propietarios dentro de los ejidos.

En Nuevo San Isidro la forma de organización inicial y la necesidad de sumar a nuevos integrantes para constituir formalmente al ejido, permitieron la entrada de nuevos pobladores provenientes de contextos sociales y económicos diferentes; lo que en cierta medida causó mayor deforesta-

2. En el momento de la entrevista, abril 2019, el euro valía 21.28 pesos mexicanos.

ción en el período 2000 a 2010, ya que los remanentes de selva que se encontraban en las parcelas que no habían sido asignadas se convirtieron a uso pecuario y agrícola. Cano-Castellanos (2014, p. 267) menciona que, para finales de 2010, esta diversidad de intereses en el ejido significó un desplazamiento de prácticas ya establecidas como la agricultura de subsistencia y su conversión a la ganadería. En La Corona la forma de organización limitó la entrada de nuevos pobladores, lo que derivó en una repartición entre gente proveniente del mismo contexto social y cultural. Esta colectividad permitió que el establecimiento de acuerdos en el ejido se diera de manera más fácil en los años siguientes.

Los factores mencionados permitieron la expansión de la superficie agrícola y hatos ganaderos en ambos ejidos. La ganadería extensiva comenzó a representar una actividad de importancia económica significativa, principalmente en Nuevo San Isidro y con ello se incrementó la demanda de tierras para sostener la actividad.

En el año 2000 se concluyó la carretera pavimentada que conectaba a Marqués de Comillas con el centro del país y la capital del estado. Aparentemente esta mejora en la conectividad catalizó el proceso de cambio en el uso del suelo, al disminuir los costos de transporte de los productos agrícolas y de la ganadería. A partir de este año se aprecia un fuerte incremento en la *Ganadería* (Figura 3).

La tercera y última etapa corresponde a una expansión vertiginosa de la ganadería y otros tipos de agricultura comercial, tal como las plantaciones de palma de aceite y de hule, la primera de manera incipiente en los ejidos de estudio y la segunda como actividad económica fuerte a nivel región. El PTH (Programa del Trópico húmedo) detonó la producción de cultivos comerciales en la región como el cacao, la vainilla y el hule (Castillo-Cueva, 2011). Para el 2013 la palma africana y las plantaciones de hule representaban un 10.54% y un 2.07% respectivamente, de la superficie total de la región (Montes et al., 2015, p. 228). Los cultivos como el hule no prosperaron en la región, debido a las largas distancias entre las zonas de producción y los beneficios o plantas tratadoras del mismo, lo que representaba una comercialización tardía, difícil y a un precio menor al del mercado (Rojo, Martínez, & Jasso, 2011, p. 52).

Actualmente la ganadería extensiva es una de las actividades económicas más rentables y las superficies dedicadas a este propósito ocupan la mayor parte de la región. La finalidad de la actividad ganadera en Marqués de Comillas es la producción de becerros en pie de cría y para engorda (Montes et al., 2015, p. 18). En la primera, el productor produce becerros y mantiene su ganado a un peso aproximado de 200-250 kg. En la etapa de engorda los novillos son manejados hasta alcanzar un peso de 400 kg (Taylor y Flores, 2016).

De acuerdo con los entrevistados el precio del becerro o novillo por kilogramo de peso vivo (kg/PV) oscila entre \$30 y \$35 pesos mexicanos. Los intermediarios se encargan de transportar los novillos a ciudades dentro del estado de Chiapas como San Cristóbal de Las Casas, Comitán o Palenque, o hasta ranchos especializados en el occidente y norte del país. Los ganaderos de la región, al especializarse en una parte de la cadena de valor, obtienen la menor ganancia de todo el proceso, al no contar con los medios para la comercialización, transporte o transformación (Alcázar-Gómez & Morales-Barragan, 2009).

En la región de la Selva Lacandona, la ganadería es una de las actividades productivas más importantes para las comunidades, el crecimiento de esta actividad está controlada por la demanda nacional e internacional, más que una demanda local o regional (Taylor & Flores, 2016). La ga-

nadería de doble propósito no ha tenido éxito debido a que no existen las condiciones, infraestructura y mercado para la venta de productos como leche o carne. Por lo que la producción y venta de becerros y novillos, actualmente es lo más rentable. De acuerdo con los entrevistados, las familias fundadoras de cada ejido pasaron de tener en promedio 5 ha de pastizal a tener 30.5 ha en la Corona y de 7.5 ha a 15 ha en Nuevo San Isidro.

En gran medida motivados por la acelerada pérdida de los recursos forestales, aproximadamente en este mismo período, el gobierno mexicano incrementó su presencia institucional en forma de programas enfocados a la conservación de los bosques. Ejemplos de ello son PSA de la Comisión Nacional Forestal y los apoyos directos del proyecto CBM (Corredor Biológico Mesoamericano). Algunos otros, como el PESA (Programa de Seguridad Alimentaria) fomentó el establecimiento de árboles frutales en parcelas y solares. En ambos ejidos también se mencionó la presencia de una organización no gubernamental llamada AMBIO, dedicada a promover la captura de carbono mediante la conservación de los bosques

Taylor (2016) menciona que los apoyos gubernamentales como el PSA representan una importante fuente de ingreso para las familias, debido a que estos contribuyen tanto a la disminución de la pobreza, como al desarrollo de sistemas productivos sustentables. Paradójicamente, en La Corona, las familias con mayor cantidad de ganado son las que mayor cantidad de hectáreas de selva poseen, como resultado del mercado de tierras.

Ambos ejidos cuentan con apoyos para la conservación de los bosques, en La Corona se ha mantenido casi la mitad del ejido con cobertura forestal, un porcentaje importante de estas tierras forestales (toda la franja N-E-S), tiene suelos muy someros, inadecuados para el desarrollo de actividades agrícolas, por lo que están destinadas a la conservación y también por ello reciben el PSA. Sin embargo, actualmente un porcentaje significativo de las áreas por las que reciben PSA se encuentra distribuida internamente; en ese sentido, de acuerdo con Corbera, Soberanis, y Brown (2009) existe el riesgo de que, se una vez que concluya el apoyo económico, cambie el uso del suelo. En Nuevo San Isidro el acceso al PSA solo fue garantizado para las familias fundadoras, y ya que la actividad económica principal de la mayoría de los ejidatarios es la ganadería, existe una presión en los límites con las zonas de conservación por la obtención de más espacio para uso agropecuario.

A pesar de existir un fuerte impulso de programas orientados a la conservación como PSA o el CBM, la especialización en la producción ganadera y otras materias primas de importancia comercial, no solo de los ejidos estudiados sino también a nivel regional, ha transformado de manera acelerada los bosques hasta reducirlos a fragmentos aislados. No todos los proyectos de enfoque ambiental han promovido la permanencia de la selva; las plantaciones de palma de aceite son el ejemplo de un programa gubernamental que comenzó como alternativa de reforestación e incremento de empleos. Aun cuando aparentemente con la palma de aceite se logran mayores ingresos que otros cultivos tradicionales, los impactos al ambiente frecuentemente son negativos (Ayompe, Schaafsma y Egho, 2021). Tanto la práctica de la ganadería como la de los cultivos de palma se encuentran en constante fricción con los PSA, al ser factores de la degradación de los últimos relictos de selva en Marqués de Comillas e incrementar la fragilidad económica de las familias al depender de un solo mercado para su reproducción (Soto-Pinto *et al.*, 2012).

El aprovechamiento de los recursos forestales de manera comercial en ambos ejidos y en la región en general ha tenido una historia no exitosa. En 1989 el gobierno del Estado de Chiapas decretó una veda forestal para poner un alto a la creciente deforestación y extracción ilegal de madera.

Una de las consecuencias del movimiento campesino de 1994 (movimiento organizado por el denominado Ejército Zapatista de Liberación Nacional), fue una flexibilización en las políticas conservacionistas estatales, la veda forestal. Después de este año, comenzó una fase apertura para el aprovechamiento de la madera que ya había sido cortada. Estos esfuerzos como el programa Puntas y Ramas (1994) y el Plan Piloto Forestal (1995) intentaron involucrar a las comunidades en un programa de aprovechamiento forestal sostenible, con escaso éxito; factores como la parcelación de los terrenos ejidales, un creciente mercado ilegal de madera y la baja presencia institucional para monitorear los ejidos (Cano-Castellanos, 2014, p. 128), fueron la causa principal del fracaso; de acuerdo a Montes et al. (2015, p. 238) en 1997 se calculó una extracción de 17,000 árboles, lo que representaba cuatro veces el volumen de extracción autorizado para la región.

4. Conclusiones

Con la combinación del mapeo participativo, la percepción remota y el análisis histórico se intenta dar mayor comprensión a las dinámicas internas de una región que ha estado fuertemente marcada por la deforestación de su ecosistema. Cada ejido es un tipo de organización y cuenta con intereses diferentes, por lo que este análisis no es extrapolable. La manera en que los ejidos se organizan y plasman sus intereses de acuerdo con sus posibilidades permiten configuraciones del territorio diferentes e irrepetibles.

En ambas comunidades no hay sistemas de cultivos comerciales estables, debido a que las personas experimentan con cada proyecto u oportunidad que aparezca en la región, como es el caso de todos los cultivos que han derivado de programas de gobierno o actores externos. Actualmente, la ganadería es el único sistema que ha permanecido desde su aparición debido a lo rentable de la actividad, sin embargo, el programa Sembrando Vida, es un programa de reciente aparición en la región, el cual puede ocasionar un impacto en los usos del suelo de cada uno de los ejidos, favoreciendo el cambio de pastizales o cultivos a sistemas de árboles maderables o frutales.

La amplia aplicación y ambivalencia de políticas económicas y ambientales ha ocasionado que en los ejidos exista un choque de intereses en donde se prioricen aquellos que generen mayores ingresos económicos. La inserción de las comunidades en el mercado gracias al desarrollo de infraestructura ha sido el factor con mayor impacto en la toma de decisión de las familias y como consecuencia en los usos del suelo.

Las alternativas que existen actualmente para un manejo forestal colectivo no han sido viables por factores organizativos propios de las comunidades, la baja presencia institucional en la supervisión y los vaivenes políticos. Actualmente, los remanentes de selva cuentan con árboles maderables de poco valor comercial, lo que disminuye el interés por un manejo de estos. El PSA es uno de los programas que ha permitido una aparente conservación de la selva en ambos ejidos. Sin embargo, si este apoyo llegara a desaparecer o dejar de ser rentable para las comunidades, la presión de las generaciones más jóvenes y el mercado de la ganadería favorecería la deforestación de las selvas remanentes.

El mapeo participativo de manera histórica da un mayor entendimiento sobre las fuerzas de cambio de uso del suelo que han existido en el tiempo y permite comprender los diferentes periodos de mayor y menor deforestación. Asimismo, esta metodología permite que las comunidades observen de manera gráfica como ha cambiado el paisaje ejidal lo que permite que estas puedan tomar decisiones a corto o largo plazo sobre su ejido.

Finalmente, el control de la deforestación debe pasar por el entendimiento de las causas. El manejo forestal no ha sido una opción viable, la agricultura no ha podido proveer los ingresos necesarios o competitivos para el mantenimiento de las familias. El PSA podría ser una opción para la conservación de las selvas, pero su horizonte de efectividad presenta un alto riesgo una vez terminados los pagos. La alternativa viable para el control de la deforestación necesariamente se encuentra en el control o regulación de las actividades que promueven la ganadería extensiva y la palma de aceite. Las causas principales de la deforestación se encuentran más allá de lo local, la regulación los mercados y el involucramiento de los consumidores es indispensable.

Contribución de autorías

Diana del Carmen Ríos Quiroz: Diseño de la metodología, recolección y análisis de datos; y redacción del manuscrito original.

Miguel Ángel Castillo Santiago: Supervisión del análisis de datos, revisión y análisis de resultados, revisión del manuscrito original y final. Director del proyecto de maestría del primer autor

Francisco Guízar-Vázquez Jr.: diseño y análisis de resultados de la metodología e implicaciones sociales y espaciales. Asesor del proyecto de investigación del primer autor.

Leopoldo Medina Sansón: Revisión de conceptos, revisión y análisis de resultados; y revisión de la redacción del manuscrito final. Asesor del proyecto de investigación del primer autor.

Financiación

La investigación se realizó gracias al financiamiento recibido por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y al programa de Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural por El Colegio de La Frontera Sur.

Conflicto de intereses

Los autores de esta investigación declaran que no existe ningún tipo de conflicto de intereses.

Bibliografía

- Abate, S. (2011). Evaluating The Land Use And Land Cover Dynamics In Borena Woreda South Wollo Highlands, Ethiopia. *Journal of Sustainable Development in Africa*, 13(1), 87–107.
- Alcázar-Gómez, M. M., & Morales-Barragan, F. (2009). *Caracterización del sistema de localidades en cuatro microregiones de la Región Usumacinta México*.
- Alonso-Vázquez, A, Vieyra-Sánchez, U., Autor, Quechulpa-Montalvo, S. (2011). Ordenamiento Territorial Comunitario: Ejido La Corona. Autor y Quelchupa-Montalvo (Eds). Cooperativa AMBIO. p. 82
- Arellano-Nucamendi, M. (2009). *La identidad territorial en Benemérito de las Américas: Aproximaciones para comprender la problemática social y ambiental de un ejido en la subregión Marqués de Comillas, Chiapas*. Universidad Autónoma de Chiapas.
- Barsimantov, J., & Kendall, J. (2012). Community Forestry, Common Property, and Deforestation in Eight Mexican States. *Journal of Environment and Development*, 21(4), 414–437. <https://doi.org/10.1177/1070496512447249>
- Boucher, J.-F., & Zuloaga, A. (2010). *Estrategia, capacidades y herramientas para el desarrollo: Experiencias en la Selva Lacandona, México* (p. 60). p. 60.
- Burkhard, B, & Maes, J. (2017). What to map? En Benjamin Burkhard & J. Maes (Eds.), *Mapping ecosystem services* (First). Bulgaria: Pensoft Publishers.
- Cano-Castellanos, I. J. (2013). *De montaña a “reserva forestal” Colonización, sentido de comunidad y producción de la conservación ecológica en el sureste de la Selva Lacandona, México* (Tesis doctoral). Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIMSUR).

- Cano-Castellanos, I. J. (2014). Entre sueños agrarios y discurso ecologista. Las encrucijadas contemporáneas de la colonización de la Selva Lacandona (Chiapas, México). *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, (2), 101–143.
- Cano-Castellanos, I. J. (2017). “Hacer ejido” y sentido de comunidad. El devenir en la acción colectiva, el estado y la conservación ecológica en México. *Revista de Antropología Social*, 26(2), 259–280. <https://doi.org/10.5209/RASO.57606>
- Cano-Castellanos, I. J. (2018). *De montaña a “reserva forestal” Colonización, sentido de comunidad y conservación en la selva Lacandona*. México: Universidad Nacional Autónoma del Estado de México, Instituto de Investigaciones Sociales.
- Castillo-Cueva, P. E. (2011). Programa estratégico para el desarrollo rural sustentable de la Región sur-sureste de México: Trópico Húmedo. En *El desarrollo rural del trópico mexicano: memorias* (pp. 83–97). Jiutepec, Morelos: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
- Castillo-Santiago, M. A., Hellier, A., Tipper, R., & Jong, B. H. J. De. (2007). Carbon emissions from land-use change : an analysis of causal factors in Chiapas, Mexico. *Mitigation and adaptation strategies for global change*, 1213–1235. <https://doi.org/10.1007/s11027-006-9060-7>
- Castro, E., Maza, J. De, Meli, P., & Carabias, J. (2015). 3.1 Colonización e instituciones gubernamentales en el municipio Marqués de Comillas. *Conservación y Desarrollo Sustentable En La Selva Lacandona. 25 Años de Actividades y Experiencias*, pp. 211–218
- Congedo, L. (2017). *Semi-Automatic Classification Plugin Documentation*. p. 274. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.29474.02242/1>
- Corbera, E., Soberanis, C. G., & Brown, K. (2009). Institutional dimensions of Payments for Ecosystem Services: An analysis of Mexico’s carbon forestry programme. *Ecological Economics*, 68(3), 743–761. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.06.008>
- Costedoat, S., Corbera, E., Ezzine-de-Blas, D., Honey-Rosés, J., Baylis, K., & Autor (2015). How effective are biodiversity conservation payments in Mexico? *PLoS ONE*, 10(3), 1–20. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0119881>
- De La Vega-Leinert, A. C. (2019). Ciudades y consumo de bienes agrícolas. Transformaciones del consumo alimentario en el contexto de cambios en el comercio agrícola y las cadenas comerciales. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 34(1), 213–219. <https://doi.org/10.24201/edu.v34i1.1859>
- De Vos, J. (2002). *Una tierra para sembrar sueños* (F. de C. E. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Ed.). México.
- Díaz-Gallegos, J. R., Mas, J. F., & Velázquez, A. (2010). Trends of tropical deforestation in Southeast Mexico. *Singapore Journal of Tropical Geography*, 31(2), 180–196. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9493.2010.00396.x>
- Durand, L., & Lazos, E. (2004). Colonization and tropical deforestation in the Sierra Santa Marta, Southern Mexico. *Environmental Conservation*, 31(1), 11–21. <https://doi.org/10.1017/S0376892904001006>
- ELD Initiative. (2013). The rewards of investing in sustainable land management. En *The Economics of Land Degradation Initiative : A global strategy for sustainable land management*.
- FAO. (2015). *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015*.
- Geist, H. J., & Lambin, E. F. (2001). What drives tropical deforestation?: A meta-analysis of proximate and underlying causes of deforestation based on subnational case study evidence. En *LUCC International Project Office*. <https://doi.org/10.4324/9781315070247>
- Geist, H. J., & Lambin, E. F. (2002). Proximate Causes and Underlying Driving Forces of Tropical Deforestation. *BioScience*, 52(2), 143. [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2002\)052\[0143:PCAUDF\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2002)052[0143:PCAUDF]2.0.CO;2)
- González-Ponciano, J. (1991). La colonización de la franja fronteriza sur de Marqués de Comillas. In *Frontera, ecología y soberanía nacional*. (pp. 50–83). Instituto Cultural Chiapaneco.
- González-Ponciano, J. (1995). Marqués de Comillas: Cultura y sociedad en la selva fronteriza México-Guatemala. En J. P. Viqueira & M. Ruz (Eds.), *Chiapas: Los rumbos de la historia* (1a ed., pp. 425–444). México: Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.
- González-Puente, M., Campos, M., McCall, M. K., & Muñoz-Rojas, J. (2014). Places beyond maps; integrating spatial map analysis and perception studies to unravel landscape change in a Mediterranean mountain area (NE Spain). *Applied Geography*, 52, 182–190. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2014.05.010>
- Harvey, N. (2002). *La remunicipalización en Marqués de Comillas y Benemérito de Las Américas, Chiapas: entre la vía institucional y la vida cotidiana*. (52), 1–32.
- Harvey, N. (2005). Who needs Zapatismo? State interventions and local responses in Marqués de Comillas, Chiapas. *Journal of Peasant Studies*, 32(3–4), 629–650. <https://doi.org/10.1080/03066150500267123>

- Harvey, N. (2007). La remunicipalización en Marqués de Comillas y Benemérito de las Américas: entre la vía institucional y la vida cotidiana. En Centro de Investigaciones y Estudios Superiores de Antropología (Ed.), *La remunicipalización de Chiapas: lo político y la política en tiempos de contrainsurgencia* (Primera, pp. 223–270). México: Miguel Ángel Porrúa.
- INEGI. (2010). Catálogo de localidades. Recuperado de <http://www.microrregiones.gob.mx/>
- INEGI (2010) Censo General de Población y vivienda 2010.
- Izquierdo, S. (2018). *Payments, Ecosystems and Development: Payments for Environmental Services (PES) in the Mexican Lacandona Rainforest*.
- Lacour, M.A., Schaafsma, M., & Egoh B. N. (2021). Towards sustainable palm oil production: The positive and negative impacts on ecosystem services and human wellbeing. *Journal of Cleaner Production*, 278: 123914. doi: 10.1016/j.jclepro.2020.123914
- Lambin, E. F., & Geist, H. (2006). Land-Use and Cover Change: Local Processes and Global Impacts. En *Springer*. https://doi.org/10.1007/3-540-32202-7_3
- Ley Agraria, 2012. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. México, DF.
- Lu, D., Mausel, P., Brondízio, E., & Moran, E. (2004). Change Detection Techniques. *International Journal of Remote Sensing*, 25(12), 2365–2407. <https://doi.org/10.1080/0143116031000139863>
- Márquez-Rosano, C. (2002). Apropiación del territorio y gestión de recursos forestales: estudio de caso en ejidos del Marqués de Comillas, Selva Lacandona, Chiapas. *Estudios Agrarios*, 19(January 2002), 9–39.
- Merino-Pérez, L. (2007). Las políticas forestales y de conservación y sus impactos en las comunidades forestales en México. *Los Bosques Comunitarios de México: Manejo Sustentable de Paisajes Forestales*, 443. Recuperado de <https://micrositios.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/532/cap3.pdf>
- Mialhe, F., Gunnell, Y., Ignacio, J. A. F., Delbart, N., Oganía, J. L., & Henry, S. (2015). Monitoring land-use change by combining participatory land-use maps with standard remote sensing techniques: Showcase from a remote forest catchment on Mindanao, Philippines. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 36, 69–82. <https://doi.org/10.1016/j.jag.2014.11.007>
- Montes, R., Castro, E., Ramírez-Martínez, C., Naime, J., & Carabias, J. (2015). 3.2 Características socioeconómicas del municipio Marqués de Comillas. En *Conservación y desarrollo sustentable en la Selva Lacandona. 25 años de actividades y experiencias* (pp. 219–243).
- Montoya, G., Hernández, J. F., Velasco, A., Reygadas, L., & Ramos, T. (2006). Organización comunitaria para la conservación forestal: estudio de caso en la Selva Lacandona de Chiapas, México. *Papeles de Población*, 14(58), 11. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5484298>
- Nazar, A., Bello, E., & Morales, H. (2005). *Sociedad y Entorno en la Frontera Sur de México* (E. El Colegio de la Frontera Sur, Ed.). México.
- O'Brien, K. (1995). *Deforestation and climate change in the selva Lacandona of Chiapas, México* (The Pennsylvania State University). <https://doi.org/10.16953/deusbed.74839>
- O'Brien, K. (1998). *Sacrificing the Forest: Environmental and Social Struggles in Chiapas* (1st ed.). Colorado: Westview Press.
- Pemex. (1986). *Proyecto: Desarrollo y Preservación de la Selva Lacandona (Diagnóstico de las Áreas con Posibilidades de Desarrollo Petrolero)*. Chiapas, México.
- Price, P., & Hall, L. (1983). *Agricultural Development in the Mexican Tropics: Alternatives for the Selva Lacandona Region of Chiapas* (Department of Agricultural Economics, Ed.). Cornell/International Agricultural Economics Study.
- Revel-Mouroz, J., & Barrales-Valladares, J. (1980). *Aprovechamiento y colonización del trópico húmedo mexicano: la vertiente del Golfo y del Caribe* (J. Revel-Mouroz, Ed.). Madrid.
- Ruiz Alarcón, A. (2015). La organización ejidal en el desarrollo rural de México. *Estudios Agrarios. Revista de La Procuraduría Agraria*, 59, 181–204. <https://doi.org/10.1080/01904167.2016.1250907>
- Rojo, G. E., Martínez, R., & Jasso, J. (2011). *El cultivo de Hule en México* (Primera). México: Universidad Autónoma Indígena de México, Colegio de Postgraduados. Campus Montecillo.
- Soto-Pinto, L., Castillo-Santiago, M.A., & Jiménez-Ferrer, G. (2012). Agroforestry Systems and Local Institutional Development for Preventing Deforestation in Chiapas, Mexico. *Deforestation around the world*, (May 2014), 333–350. <https://doi.org/10.5772/1979>
- Taubert, F., Fischer, R., Groeneveld, J., Lehmann, S., Müller, M. S., Rödig, E., ... Huth, A. (2018). Global patterns of tropical forest fragmentation. *Nature*, 554(7693), 519–522. <https://doi.org/10.1038/nature25508>

- Taylor, N., & Flores, A. (2016). *Factores de adopción de prácticas silvopastoriles en comunidades en la región de la Selva Lacandona*.
- Van Vliet, N., Mertz, O., Heinemann, A., Langanke, T., Pascual, U., Schmook, B., ... Ziegler, A. D. (2012). Trends, drivers and impacts of changes in swidden cultivation in tropical forest-agriculture frontiers: A global assessment. *Global Environmental Change*, 22(2), 418–429. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.10.009>
- Vásquez-Sánchez, M., March, I., & Lazcano-Barrero, M. (1992). Características socioeconómicas de la selva Lacandona. *Ecosfera*, 1, 287–323.
- Wegner, G. I. (2016). Payments for ecosystem services (PES): a flexible, participatory, and integrated approach for improved conservation and equity outcomes. *Environment, Development and Sustainability*, 18(3), 617–644. <https://doi.org/10.1007/s10668-015-9673-7>

Los Geoparques Mundiales de la UNESCO en España: entre divulgación científica y desarrollo turístico

UNESCO Global Geoparks in Spain: between science popularization and tourism development

CATALINA GONZÁLEZ TEJADA¹  0000-0002-3302-248X

YVES GIRAULT²

¹Universidad EAFIT, Medellín, Colombia.

²Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, Francia.

Resumen

España es el primer país europeo y el segundo a nivel mundial con mayor número de Geoparques Mundiales de la UNESCO (GMUs), además de haber sido uno de los pioneros mediante el Parque Cultural del Maestrazgo. Sin embargo, las investigaciones relacionadas con esta figura, desde campos de estudio diferentes a las Ciencias de la Tierra, son muy pocas. Este texto propone un análisis multidisciplinario de los procesos de patrimonialización de los 11 GMUs y los dos territorios aspirantes en España entre el periodo de 2015 y 2017, movilizándolo aportaciones de investigaciones museológicas y geográficas. Los resultados ponen en evidencia un cierto número de ambivalencias en el contexto nacional español, entre las directrices de la UNESCO para los GMUs, y los intereses, representaciones y declaraciones de intención dentro de las estructuras de gestión en cada uno de estos territorios, demostrando la presencia de conflictos epistemológicos y de lógicas antinómicas, que limitan las posibilidades de co-construir un relato territorial y de tener un enfoque holístico, priorizando finalmente uno de los tres objetivos (educación, conservación y desarrollo) que definen el concepto de GMU. Los resultados incitan in fine a repensar el sistema de evaluación y revalidación de esta figura.

Palabras clave: patrimonialización; territorio; ambivalencias; relato; Geoparques Españoles.

Fechas • Dates

Recibido: 2020.09.23

Aceptado: 2021.04.09

Publicado: 2021.07.05

Autor/a para correspondencia Corresponding Author

Catalina González Tejada
Universidad EAFIT
cgonza16@eafit.edu.co

Abstract

Spain is the first European country and the second of the world with the highest number of UNESCO Global Geoparks (UGGps). By the Cultural Park of Maestrazgo, Spain is one of the pioneers of the European Geopark label. However, research related to this UNESCO label from other fields of study rather than the Earth Sciences, are very few in the country. This text proposes a multidisciplinary analysis of the heritagization processes in the 11 Spanish UGGps and the two aspiring territories between 2015 and 2017, gathering contributions from museological and geographical research studies. The results expose several ambivalences in the Spanish framework, regarding the differences between the UNESCO guidelines and the interest, representations, and intentions in the management structures of each UGGp. The results demonstrate the presence of epistemological conflicts and antinomies logics constraining the possibilities to co-construct a territorial narrative and to keep the holistic approach. In this way the management structures focus, in general, on only one or two of the three goals that define the UGGp concept (education, conservation and development). The results finally incite to rethink the evaluation and revalidation system of the UGGps.

Keywords: Heritagization; territory; ambivalence; narrative, Spanish Geoparks.

1. Introducción

Los Geoparques Mundiales de la UNESCO (GMUs) son “zonas geográficas únicas y unificadas en las que se gestionan sitios y paisajes de importancia geológica internacional con un concepto integral de protección, educación y desarrollo sostenible [...], paisajes vivos y activos en los que la ciencia y las comunidades locales actúan de forma mutuamente beneficiosa, mediante un enfoque de abajo hacia arriba” (UNESCO Global Geoparks, 2015, p. 7). Este concepto resalta la interacción entre territorio, patrimonio y comunidades, que no siempre es fácil de lograr.

Las directrices operativas de los GMUs, exigen una doble tutela: una persona que asuma la responsabilidad científica y otra la administrativa, que puede tomar diferentes nominaciones y por eso nosotros hablamos en términos de responsables. La doble tutela se relaciona con el enfoque holístico de los GMUs dividiendo las funciones así: el responsable científico, asume los objetivos de conservación y educación, mientras que el responsable administrativo asume el de desarrollo. Los responsables tienen a su vez, la doble dificultad de deber responder a directrices “*top down*” (de arriba hacia abajo) provenientes de diferentes niveles administrativos (internacional, nacional, regional y local), mientras demuestran que existe un enfoque “*bottom up*” (abajo hacia arriba), según lo exigen las mismas directrices. Este contexto demarca la complejidad de gestión y operatividad de un GMU frente a directrices contradictorias, y a veces antagónicas, para estructurar un proyecto territorial dentro del marco de iniciativas de patrimonialización, entendidas como la expresión de un acuerdo social colectivo para dar sentido al territorio.

Para analizar los procesos de patrimonialización y construcción de sentidos en los territorios como medios para definir proyectos territoriales, los geógrafos franceses Benos y Milian proponen el “*tríptico CVL*” (2013, p. 27), de “*conservación*” (refiriéndose a proteger, salvaguardar, perpetuar, equilibrar), de “*valorización*” (refiriéndose a los intereses económicos y utilitaristas del patrimonio como recurso para el bienestar de las personas), y de “*labelización*” (refiriéndose al etiquetado del valor patrimonial siguiendo unas normas que certifican su excelencia, singularidad, representatividad y que estructura nuevas formas de acción territorial). En el marco de este

estudio se diferencia la “valorización”, término utilizado principalmente por quienes defienden el enfoque funcional, tales que economistas y operadores o agentes turísticos (Davallon, 2006, p. 53) y la “puesta en valor”, donde el patrimonio es más bien una fuente de inspiración, de aprendizaje y de orgullo, definido como “la expresión concreta de la interpretación museológica por medio de exposiciones, paneles interpretativos, restauración de vestigios, etc.” (Desrosiers, 2011, p. 108), y que puede estar al servicio de los diferentes objetivos del “tríptico CVL”.

Además de los objetivos y finalidades, los procesos de patrimonialización de los territorios dependen en gran medida de los actores en juego, sus representaciones y sus intereses en relación con ese patrimonio, que van modificando los modos de apropiación de éste dentro del territorio. De acuerdo con el geógrafo Di Méo (2008), la patrimonialización del territorio comienza por la toma de conciencia patrimonial, mediante la identificación de la relación entre los actores del territorio y los elementos patrimoniales, pasando luego por los procesos de selección y justificación patrimonial utilizando los inventarios del patrimonio, y finalmente la puesta en escena de ese patrimonio que muestra a los diferentes públicos un sentido acordado colectivamente. Estas etapas pueden vincularse a su vez a los estados del proceso de construcción de un “territorio mental” propuestos por el museólogo Pierre Mayrand (2004): “el estado patrimonial”, que corresponde a la toma de conciencia, selección y justificación patrimonial. “El estado de creación”, que corresponde a la estructuración y articulación de los actores, la definición de estrategias y finalidades determinantes para la puesta en escena del patrimonio. “El estado visionario”, que corresponde a la recepción de los diferentes públicos del relato territorial propuesto.

El presente trabajo complementa el análisis del “estado patrimonial” en el contexto de una “labelización” GMU de territorios españoles (González-Tejada y Girault, 2019). Nos concentramos en analizar el “estado de creación” que va desde los aspectos estructurales del proyecto, que permiten identificar las prioridades frente a los objetivos del “tríptico CVL” (Bénos y Milian, 2013), hasta la reflexión sobre las intenciones de la “interpretación museológica” (Desrosiers, 2011), dentro de la cual es revelado el proyecto territorial de los GMUs en España. Teniendo en cuenta el contexto complejo de creación de estos, parece necesaria una articulación entre las aproximaciones de “patrimonialización por medio de una designación institucional” que corresponde al control de un territorio y al discurso promovido hacia este propósito por los poderes políticos o científicos y “de patrimonialización por medio de una apropiación social”, que acompaña la construcción de una memoria colectiva, de valores compartidos y del espacio público (Babou, 2015, p. 10; Rautenberg, 2004, p. 78). A partir de esta declaración y las etapas a analizar en este trabajo, surgen tres preguntas:

- Partiendo de la polisemia del uso del concepto de participación, en término de escalas (Arnsstein, 1969) y grados de representatividad de los actores implicados del territorio, además de las superposiciones de directrices administrativas ¿el marco normativo de los GMUs, “designación institucional”, permite una real participación en fines de “una apropiación social” en la definición del territorio y sus modos de gestión?
- ¿Quiénes, cómo y cuándo participan en la construcción de esa “memoria colectiva”, en la que la patrimonialización del territorio, considerada desde su principio narrativo, cuenta una “historia, mística o histórica, a veces las dos” (Di Méo, 2008, p. 13), que en el caso específico de los GMUs pasa por la interacción entre la interpretación del patrimonio geológico y los objetivos geoturísticos?
- ¿A quiénes representa ese nuevo relato del territorio, mediante la creación de un GMU, y cuál es el proyecto territorial revelado?

Para esto analizaremos si los “*fabric-actores*”¹ que, al nivel de la estructura de gestión de los GMUs, han sido capaces de integrar diferentes perspectivas en la interpretación del patrimonio geológico, así como los diferentes valores (culturales, científicos, estéticos, etc.), en el marco de la co-construcción del relato territorial. A partir de un estudio de caso realizado en España, se revelarán las ambivalencias del patrimonio inducidas mediante la creación de los GMUs, es decir, sus capacidades de ser vectores de diferentes significados, posiciones y puntos de vista.

2. Metodología

Para investigar el tema de las ambivalencias patrimoniales de los GMUs, en este trabajo se ha favorecido un enfoque multidisciplinario enriquecido por las aportaciones de la investigación museológica y geográfica. Para articular nuestro análisis utilizamos particularmente el concepto de “*territorio mental*” que ha sido utilizado, entre otros, en estos dos campos de estudio.

Más allá de la definición del término “territorio” de los urbanistas, ordenadores territoriales o ciertos responsables políticos, entendemos por “territorio” un “*espacio defendido, negociado, codiciado, perdido, soñado*” (Bonnemaison, 1995, p. 36), que se transforma constantemente por ser “*el teatro de un efecto intenso de desconstrucción y reconstrucción permanentes*” (Di Méo, 2006, p. 2) y el “*lugar de una alteridad acordada*” (Bonnemaison, 1981, p. 261), que se basa sobre todo en las representaciones y prácticas de las comunidades locales. También tomamos prestada de la corriente Nueva Museología, que “*se presenta como un discurso crítico sobre el papel social y político del museo*” (Desvallées y Mairesse, 2010, p. 57), la definición de los ecomuseos percibidos como “*una forma de gestionar el patrimonio vivo a través de un proceso participativo frente a los intereses culturales, sociales y económicos de los territorios y sus comunidades, es decir, las poblaciones que viven en estos territorios*” (De Varine, 2017, p. 272). De esta manera, afirmamos estar inspirados en gran medida por uno de los “*hitos de la ecomuseología*” (Mayrand, 2004, p. 106): El Parque Cultural del Maestrazgo, en España, teniendo en cuenta que se trata de uno de los cuatro territorios al origen de los GMUs y que nos permite de hacer el vínculo entre estos dos reconocimientos, que se asimilan siguiendo los mismos tres pilares: territorio, patrimonio y comunidades.

El geógrafo Jérôme Monnet utiliza el “*territorio mental*”, para referirse al vínculo entre las representaciones y la conceptualización de un territorio: “*El ‘mundo’ es ante todo una idea, un concepto, un territorio mental cuya definición depende esencialmente del sistema de representación del universo propio de una cultura: se trata, en este sentido, de un territorio totalmente ‘alocéntrico’ (es decir, centrado en la alteridad, fuera del ‘ego’, en contraposición a los territorios ‘egocéntricos’)*” (Monnet, 1999, p. 118). Aunque similar, nos inspiramos más precisamente de la obra de Mayrand quien utiliza el “*territorio mental*” para referirse al proceso de creación de un ecomuseo. Este autor lo define como “*las percepciones proyectadas en la realización del espacio vivido, que le dan una coloración especial en cuanto espacio para la acción colectiva*” (Mayrand, 2004, p. 198).

A partir de lo anterior, en el marco de este estudio utilizamos el concepto de “*territorio mental*” como un espacio de diálogo entre los actores involucrados, sus representaciones sociales y sus intereses para construir una nueva relación con el territorio basada en el reconocimiento de la alteridad. Nuestra metodología de análisis de *verbatim* de los principales actores patrimoniales de los GMUs españoles (los responsables científicos y administrativos) se define poniendo en diálogo los estados del proceso de creación del ecomuseo según Mayrand (2004, pp. 24, 138) y las

1. Los “fabric-actores del patrimonio”, hace referencia a la implicación y participación de investigadores en los procesos de patrimonialización (De Suremain and Galipaud 2015), que nosotros extendemos a otros actores del proceso, tales como decisores públicos, representantes de las administraciones e instituciones nacionales e internacionales, actores económicos y comunidades locales.

etapas del proceso de patrimonialización del territorio de Di Méo (2008), así como los aportes de otros autores, para centrarnos en el estado de la creación del GMU:

Tabla 1 Marco de análisis del proceso de construcción de un “territorio mental” adaptado al Geoparque

Factores transversales	Estado patrimonial del “territorio mental”	Estado de creación del “territorio mental”		
		Estructuración	Proyecto territorial	Relato territorial
Organización de los “fabric-actores” y los contextos	Concientización selección y justificación patrimonial	Gestión y delimitación del “territorio mental”	Geoturismo como estrategia de la relación: territorio - patrimonio	Revelación del proyecto territorial mediante la interpretación
<i>¿Cómo impacta la co-construcción del relato territorial?</i>	<i>¿A cuáles intereses responde la reflexión patrimonial del GMU?</i>	<i>¿Cuáles son las condiciones estructurales para crear el GMU?</i>	<i>¿Cómo se define el proyecto frente a los intereses ambivalentes mediante el GMU?</i>	<i>¿A cuáles intereses corresponden las intenciones del relato territorial del GMU?</i>

Fuente: (González-Tejada y Girault, 2019, p.26).

Para recolectar los datos nos concentramos en el caso de estudio de los GMUs en España, teniendo en cuenta el rol central que este país ha tenido desde la conformación la Red Europea (2000), y a lo largo de todas sus evoluciones (Red Mundial 2004, GMU 2015). Además, se trata de un caso representativo a nivel mundial siendo el segundo en cantidad de GMUs (después de China) y el primero en Europa. Es el país de referencia para los países latinoamericanos, originando la colaboración para la creación y gestión de esta figura en la región, lo cual es de gran importancia para investigaciones futuras. Finalmente, era uno de los países socios del proyecto europeo GEOPARK H2020 RISE, dentro del cual se enmarca esta investigación. Los GMUs en España son entonces un caso de estudio representativo para comprender las problemáticas y evoluciones del concepto. El corpus de la investigación tiene una representatividad del 100%, al haber entrevistado la totalidad de responsables en función (científicos y administrativos) de todos los GMUs y candidaturas en España entre 2015-2017, periodo dentro del cual se hizo el trabajo de campo, incluyendo los responsables al origen de la idea y los responsables de los dos comités nacionales para los GMUs en España.

Tabla 2 Presentación de la muestra del estudio.

Estatus de las personas entrevistadas		Total
En los 11 GMUs españoles	Responsable científico (actual)*	10
	Responsable administrativo (actual)*	10
	Responsable científico (anterior)	4
	Responsable administrativo (anterior)	3
	Otros actores de la creación del Geoparque	10
En las 2 candidaturas	Representante de Geoparques en Candidatura	2
Al nivel de la coordinación nacional	Responsables Comité Nacional de Geoparques españoles	2
	Comité Español de Geoparques (actual foro)	1
Total		42

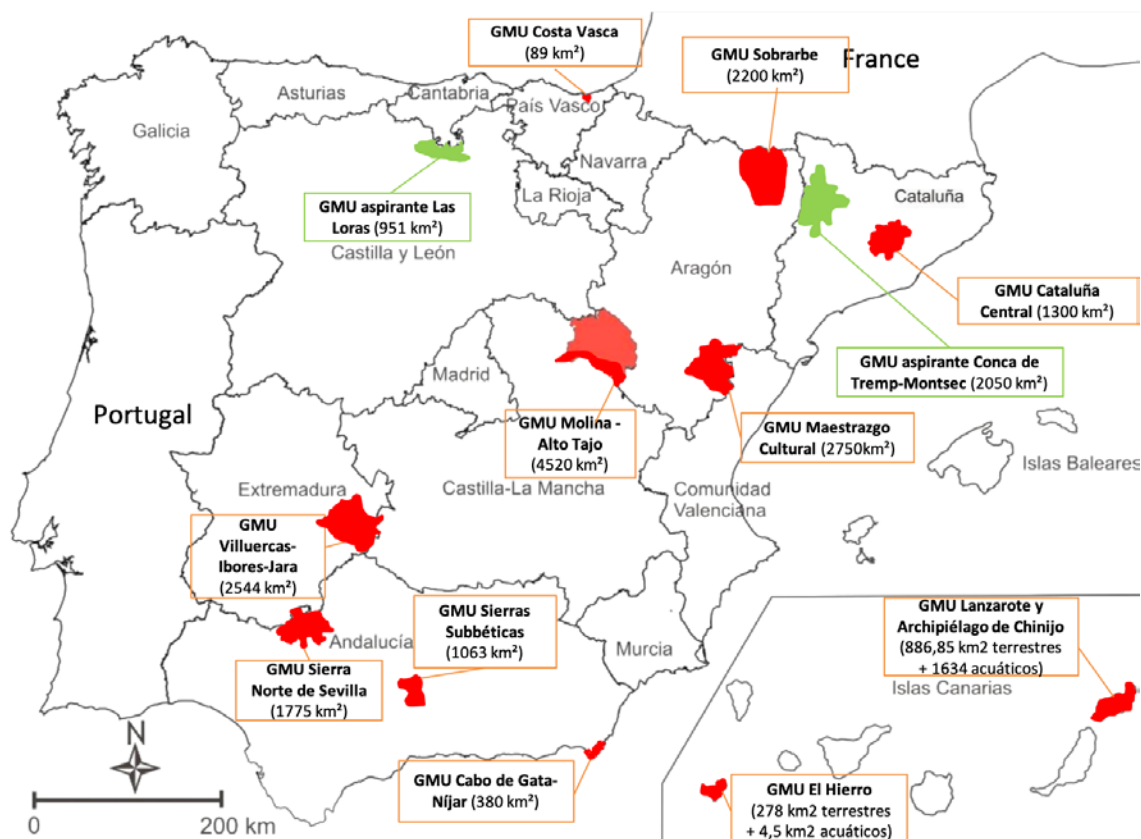
Fuente: Elaboración propia

* Uno de estos responsables no estaba designado en alguno de los Geoparques durante la realización del estudio.

El método utilizado para la recolección de datos se basó en entrevistas semiestructuradas, cara a cara, a partir de una guía de aproximadamente 50 preguntas divididas en 4 temas (ver anexo del artículo). De una manera transversal, buscábamos entender cuál era el enfoque del proyecto territorial desde la idea de creación de un GMU y qué lugar tomaba, o no, la participación comu-

nitaria dentro de ese proyecto. De este modo, se identificaron las posibles tensiones presentes en el territorio para su gestión y apropiación, que podrían reflejarse en su puesta en escena. Las entrevistas fueron en su mayoría de larga duración, aproximadamente de 3 horas cada una, realizándose directamente dentro de los GMUs o en las oficinas del órgano de gestión, cuando este estaba fuera del territorio reconocido. Las entrevistas se realizaron en su mayoría durante un recorrido de 3 meses por los diferentes GMUs², dentro de los cuales permanecíamos al mínimo 2-3 días, permitiéndonos también participar en actividades, visitar algunos recorridos y conocer la oferta la mediación para obtener información complementaria.

Figura 1 Mapa de situación del recorrido y repartición geográfica de los GMUs en España 2015-2017



Fuente: Adaptación propia del mapa del GMU de Molina Alto Tajo. Les Géoparcs mondiaux en Espagne. <http://docplayer.fr/17520373-Geoparcs-mondiaux-en-espagne.html>, p. 26.

3. Resultados y discusiones

La presencia de dos lógicas antinómicas: territorial y disciplinaria, y la ausencia de participación comunitaria al origen de los GMUs en España, de acuerdo con el estudio del estado patrimonial (González-Tejada y Girault, 2019), se traducen en obstáculos a sobrepasar en las otras etapas que se encuentran dentro del estado de creación. Principalmente para responder a las exigencias de tener un enfoque holístico (3 objetivos simultáneos: de conservación, educación y desarrollo) y “bottom up” (de apropiación comunitaria). A continuación, presentaremos los resultados principales del estado de creación del “territorio metal”, para entender las dificultades de co-construir un relato territorial, a partir de las ambivalencias patrimoniales de los GMUs en España.

2. Entrevistas complementarias fueron realizadas durante la conferencia internacional de GMU en Inglaterra en 2016, la reunión de la Sociedad Geológica de España en Menorca en 2017 y la conferencia europea de GMU en Portugal en 2017.

3.1. Una fuerte influencia institucional para iniciativas que deben gestionarse mediante un enfoque “bottom up”

Contar con una estructura de gestión que garantice la continuidad es uno de los factores fundamentales para la creación de un GMU, de acuerdo con los criterios de evaluación de las candidaturas³. De este modo, no es suficiente para crear un GMU tener un patrimonio geológico extraordinario y los deseos de un grupo de actores del territorio (o externos a él). Los pasos para definir y estructurar la gestión del GMU pueden ser más o menos engorrosos según la aproximación que se desee tener. En España identificamos tres modos de gestión diferentes de los GMUs, los cuales están estrechamente ligados con la definición del polígono y los actores territoriales que promueven su creación. Cada modo de gestión tiene sus ventajas y desventajas, articulando la toma de decisiones y la participación: la gestión institucional, la gestión asociativa y la gestión semi institucional, en orden de incidencia.

La gestión institucional presente en la gran parte de GMUs en España (6/13), bajo un marco completamente institucional. Particularmente acogidos dentro de estructuras institucionales preexistentes que, desde un punto de vista logístico y financiero, tiene la ventaja de contar con una mayor estabilidad en cuanto a la disponibilidad de recursos. Según los responsables de los GMUs en España, el tema de los recursos es quizás una de las mayores dificultades para garantizar su durabilidad. Otra ventaja importante tiene que ver con las competencias administrativas y políticas sobre el territorio, definiendo el GMU de acuerdo con los límites de incidencia de la institución en cuestión. Sin embargo, al depender de una gestión completamente institucional, la subordinación de las decisiones políticas y de los periodos gubernamentales, pueden poner en riesgo el futuro del GMU.

Por ejemplo, el tema de la rotación constante de los directivos en ciertos GMUs, los cambios de los límites de incidencia, el cambio en las prioridades del gobierno entrante, etc. Además, se hace difícil pensar en una aproximación “bottom up” dentro del GMU, cuya gestión completamente institucional, precisamente institucionaliza y reglamenta igualmente la participación. Por ejemplo, a través de: “*juntas rectoras*” preestableciendo por decreto su composición⁴ y donde las decisiones que allí tienen lugar son solo provisionales, el gobierno autónomo es quien tiene la última palabra. Esto es aun más complejo cuando el GMU concuerdan dentro de los mismos límites de un área protegida de reconocimiento regional (Parque natural, Parque Cultural) o internacional (Reserva de la Biosfera), lo cual se traduce generalmente en compartir la estructura de gestión y los espacios de “*participación*”. Una situación que puede generar tensiones tanto para los responsables, ya que los objetivos y prioridades pueden ser contradictorios entre reconocimientos, pero también frente a las comunidades, ya que en algunos casos estos parques o reservas fueron impuestos, lo cual limita las acciones del GMU en el territorio y su apropiación “bottom up”.

La gestión asociativa (4/13 GMUs), en oposición a la gestión institucional, aparece como una estructura creada *ad hoc* para el GMU por actores del territorio, a la excepción de la Asociación Amigos del Museo que gestiona el GMU de Molina Alto Tajo y que existía previamente. En términos generales, exceptuando el caso precedentemente citado, se trata de una estructuración que se consolida más lentamente que los otros modos de gestión. Limita la vulnerabilidad frente a los cambios políticos, y puede ser más integrativa y participativa, al permitir una toma de decisiones

3. Self-evaluation form <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/earth-sciences/unesco-global-geoparks/application-process/>

4. Decreto 239/1997, de 15 de octubre, por el que se regula la constitución, composición y funciones de las Juntas Rectoras de los Parques Naturales.

horizontal, en la que diferentes actores del territorio pueden participar a diferentes niveles. En este sentido se habla por ejemplo de “*mesas de trabajo*” por sectores o temáticas en la que los actores del territorio pueden participar y que sus decisiones sean votadas en la asamblea general de la asociación. Aunque, hay casos en los que las decisiones, al recaer sobre una misma persona en la asociación, se acerca más a una gestión centralizada y no participativa, como parece ser el caso de Molina Alto Tajo (Canesin et al., 2020, p. 6).

La definición del polígono pasa por criterios geomorfológicos y/o socioculturales generalmente, más que administrativos, sin embargo, al no tener competencias administrativas, los gestores emprenden estrategias para convencer decisores políticos y obtener el apoyo institucional de cada territorio y poder asegurar ese polígono. La falta del apoyo institucional puede limitar el impacto del GMU en el territorio y se vuelve indispensable para poder asegurar el salario del personal mínimo requerido (los responsables administrativo y científico) y obtener otras ayudas financieras para su funcionamiento, como lo reafirma un estudio reciente de dos GMUs Españoles (Canesin et al., 2020, p. 4).

La gestión semi-institucional (3/13 GMUs), un modo de gestión mixto de los anteriores, dentro de la cual el funcionamiento del GMU depende de un gobierno comarcal o diputación, pero la toma de decisiones pasa por una estructura asociativa de tipo patronato o protocolo. Este modo de gestión puede beneficiar de las ventajas de pertenecer a una institución y de la flexibilidad de un tipo de gestión asociativa para la toma de decisiones. Cuenta con el apoyo de la autoridad institucional a nivel financiero y logístico para su creación y funcionamiento, con incidencia en el polígono, por eso se ve igualmente sometido a los alevs de las decisiones políticas.

A la diferencia del modo de gestión institucional, este implica múltiples actores del territorio en diferentes niveles de decisión favoreciendo una proximidad entre el GMU y sus *stakeholders*, mediante patronatos o protocolos, aunque la decisión final sigue estando en manos del poder institucional. Por esto es que algunos autores consideran el patronato bajo una “*eficacia limitada [ya que] prevalecen en los hechos, formas de gobierno burocráticas y autoritarias que excluyen o subordinan la participación de la ciudadanía en los asuntos públicos*” (Ziccardi, 1999, p. 4). Sin embargo, otros autores ven al patronato como “*un órgano con el que podemos ganar en participación (voz y voto de los ciudadanos en su dirección) a la vez que en eficacia*” (Alberich, 1999, p. 169), que a diferencia de la “*junta rectora*” dispone de su propia personalidad jurídica que le da un estatus de autonomía funcional y financiera⁵. El enfoque, más o menos autoritario, depende entonces de la persona que ejerce ese rol político y del contexto propio del territorio.

Los protocolos, por su parte, se muestran como una alternativa a participaciones más abiertas, creando nuevas sinergias entre actores específicos (empresariales, educativos, etc.) y dinámicas territoriales para descentralizar la toma de decisiones. La limitación es que generalmente participan actores ya activos, lo cual puede entenderse, como una “*racionalidad instrumental*” donde la participación ciudadana “*contempla sólo a los beneficiarios o directamente involucrados, sólo es administrativa, despolitizada (pero) no implica redistribución real de poder social, sino legitimación de los poderes establecidos*” (Martínez Villareal, 2009, p. 34). Sin embargo, a medida que avanza el proyecto en casos como los de Villuercas Ibores Jara la cantidad de actores integrados aumenta y se diversifica, educativos (Geocentros), turísticos y empresariales (Geovilluercas), agroalimentario (GeoFood).

5. <http://www.geoparquepireneos.com/> Consultado el 8 de julio del 2018.

Tabla 3 Tipología de la gestión de los GMUs en España

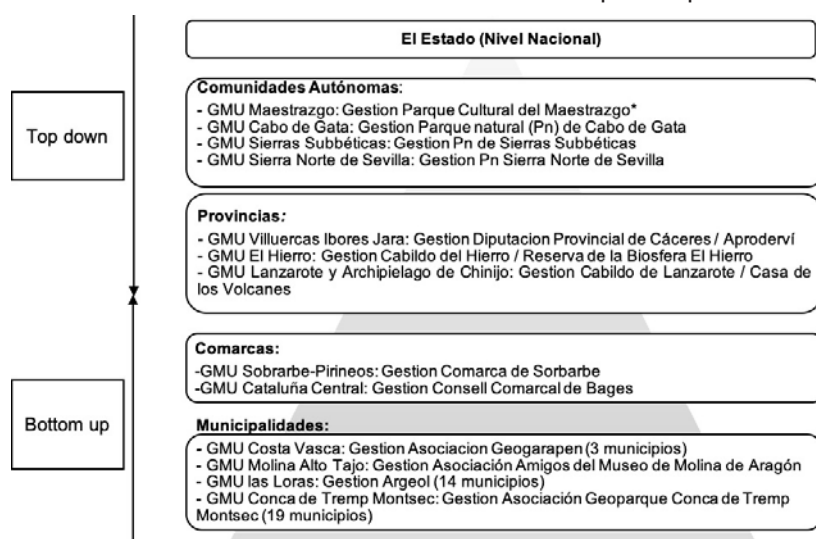
Modo de gestión	Gestión institucional (6/13)	Gestión asociativa (4/13)	Gestión semi-institucional (3/13)
Características	Se encuentra dentro de estructuras administrativas y participativas preexistentes (principalmente de áreas protegidas).	Creada ad hoc para el GMU y cuenta con diferentes niveles de decisión, más flexibles y abiertos a diferentes actores.	Se encuentra dentro de estructuras administrativas preexistente y cuenta con estructuras de decisión paralelas, en acuerdo con otros actores del territorio.
Ventajas	Logísticas y financieras. Competencias políticas y administrativas sobre el territorio.	Flexibilidad y apertura a otros actores. Polígono tiene en cuenta otros criterios decididos entre actores.	Una mezcla de los dos otros modos de gestión.
Limitaciones	Toma de decisiones <i>top down</i> , Vulnerables a las decisiones y aleas políticas. Institucionalización de la participación.	Dependencia de la disponibilidad y compromiso de los responsables. Dificultades logísticas y financieras. Exige procesos más lentos.	Similar a la gestión institucional, con la diferencia de una posible apropiación local más importante.
GMUs	Maestrazgo, Cabo de Gata, Sierras Subbéticas, Sierra Norte de Sevilla, El Hierro, Lanzarote y archipiélago de Chinijo	Costa Vasca, Las Loras, Conca de Tremp Montsec, Molina Alto Tajo (con tendencias al institucional).	Sobrarbe-Pirineos, Cataluña Central, Villuercas Ibores Jara

Fuente: Elaboración propia

Aunque cada uno de estos modos de gestión tienen características propias, su común denominador es la influencia más o menos importante de un marco institucional local y regional, que se vuelve fundamental dentro del contexto administrativo español. Dividido en comunidades autónomas, que tienen autonomía por ejemplo en los temas de medio ambiente y la educación escolar, al la cual se superponen diferentes niveles administrativos (Cabildos, Diputaciones, Comarcas, Municipios), demarca un contexto en el que los objetivos de cada nivel administrativo, más específicos al desarrollo de cada territorio, pueden estar en contradicción con los intereses de niveles administrativos más altos.

De acuerdo con los entrevistados, el nivel administrativo dentro del cual se encuentra o depende la gestión del GMU define igualmente el funcionamiento "*bottom up*". Lo que es paradójico es que la mayoría (los GMUs que se caracterizan por una gestión institucional) se encuentran en niveles más cerca del esquema "*top down*" (Figura 2).

Figura 2 Los GMUs dentro de la estructura administrativa española por orden de creación



Fuente: Elaboración propia

* En sus orígenes se trataba de una iniciativa bottom up, que con su crecimiento e importancia territorial logró obtener el reconocimiento de la figura de "parque cultural" mediante la Ley 12/1997 de la Comunidad Autónoma de Aragón, retomando esta su gestión.

Del mismo modo, en la mayoría de los casos de GMUs en España la participación se traduce como consultación e información a los habitantes. Lo cual corresponde a “los niveles 3 y 4 ofrecidos por los titulares de poder como el alcance total de la participación, en la que los ciudadanos pueden escuchar y ser escuchados, pero carecen de poder para asegurar que sus puntos de vista serán atendidos. Cuando la participación se limita a estos niveles, no hay seguimiento, no hay músculo, por lo tanto, no hay garantía de cambiar el estado quo” (Arnstein, 1969, p. 217). Estos enfoques pueden traducirse en acciones de comunicación y marketing más que de real participación ciudadana (Babou, 2019b).

En cuanto a la representatividad, el funcionamiento se restringe casi siempre a los dos responsables, que en algunos casos son financiados por diferente nivel administrativo o departamento dentro de la institución, lo cual puede ser igualmente una fuente de conflicto según las prioridades que deben responder. Aun más cuando estos son igualmente responsables de otra estructura o área protegida, cuyas prioridades pueden enfocarse en solo uno o dos de los objetivos del GMU. Aunque todos cuentan con alguna instancia de “participación”, priorizan en su mayoría los actores que ya están implicados en la vida territorial, como los vinculados con las actividades turísticas y educativas del territorio.

Abrirse a otros actores del territorio e integrarlos a esas nuevas dinámicas generadas por el GMU, “*permitiéndoles a los habitantes de tomar posesión de su cultura pasada y actual, [de sus patrimonios], para que sean capaces de confiar en ellos, de emprender iniciativas culturales, sociales y económicas*” (De Varine, 2000, p. 199), se vuelve entonces un desafío para los responsables, si lo que buscan es empoderar a las comunidades, que los GMUs sean “*por y para las comunidades*”⁶. ¿Cómo lograrlo? con un personal limitado, que no está en muchos casos dedicados completamente al GMU y que debe responder a exigencias internacionales que reducen considerablemente el tiempo de trabajo en el territorio: entre la preparación de las evaluaciones cada 4 años, los reportes, la participación en reuniones de las redes nacionales, regionales y mundiales, las colaboraciones con otros GMUs, etc.

Esta situación conlleva a los responsables a tener un enfoque reactivo, más que reflexivo de largo plazo, donde lo que es priorizado es lo que suma a la hora de la evaluación, según los criterios del formato de autoevaluación⁷ y lo que corresponde a los intereses de los responsables, que también pueden ser contrarios, si se tiene en cuenta la maleabilidad de los conceptos fundamentales de los GMUs como mostraremos seguidamente.

3.2. La polisemia del prefijo “GEO” que define los conceptos fundamentales de los GMUs y limita la articulación de intereses en un proyecto territorial

Hablar de geoturismo y patrimonio geológico remite a múltiples definiciones, relacionadas con el significado que se le da al prefijo “GEO”: Geo = geología, Geo = geografía, Geo= Madre Tierra (González Tejada et al., 2017, p. 12) y que conducen a malas interpretaciones del concepto de “Geoparque” (Martini, 2009, p. 87), generando conflictos a distintos niveles. A nivel internacional estos términos existían antes que la Red Europea de Geoparques (EGN) fuera creada en el año 2000 (Frey et al., 2006), y luego fueron apropiados dentro de esta Red, conformada dentro de un proyecto europeo que llevaba por nombre “*el desarrollo del Geoturismo en Europa*”⁸. El término

6. Como suelen decir grandes personajes de los Geoparques como el profesor Artur Sá, Patrick Mckeever o el precursor Guy Martini.

7. Disponible en la página: <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/earth-sciences/unesco-global-geoparks/application-process/>

8. Proyecto de cooperación transnacional Leader II «Geoturismo en Europa» 1998-2000.

geoturismo tomó más fuerza a medida que la marca registrada de Geoparque Europeo se fue desarrollando (Global y Mundial)⁹ y creciendo. Sin embargo, al no ser definido claramente hasta el 2011, mediante la Declaración de Arouca, aparecen diferentes sentidos que inducen a distintas estrategias de mediación (González-Tejada *et al.*, 2017, p. 12).

A nivel nacional, parece haber un acuerdo general en cuanto a las representaciones sociales de los diferentes responsables sobre que significa el “geoturismo”, definido principalmente como turismo geológico, en coherencia con las primeras definiciones que se le dieron a este concepto polisémico. Esto podría explicarse desde un enfoque militante, que desde los años 70 tenía por objetivo el reconocimiento del patrimonio geológico en las políticas de conservación del país (Díaz-Martínez *et al.*, 2014; Durán, 2004). La Ley 47 del 2007 asimila los Geoparques a los parques geológicos¹⁰, lo cual reafirma, o incita a confusión, en cuanto el enfoque principalmente geológico de esta figura en el país.

El Instituto Geológico y Minero de España (IGME), quien es garante a nivel estatal de esta Ley, pasa a coordinar desde el 2015 el Comité Nacional Español de GMU, creado por decisión del Estado, en el marco de la adaptación a las estructuras existentes de relación del Reino de España con la UNESCO. Esta decisión genera tensiones a nivel nacional, en parte porque en España desde el 2011 existía un Comité Español de Geoparques, creado por los responsables de estos y que esperaban tendría el respaldo nacional al integrar la UNESCO (Alcalá, 2017). Además, sale a flote un conflicto epistemológico en relación con el patrimonio geológico (González-Tejada y Girault, 2019). El discurso defendido por los responsables de los dos comités pone en evidencia este conflicto: *“un pretexto que es la geología [...] pero lo fundamental de un GMU es la estrategia de desarrollo de la población local, si no hay población local no hay GMU”* (Responsable al nivel del Comité Español de Geoparques), contra *“el patrimonio geológico es una pieza clave no puede ser GMU un territorio que no tenga un patrimonio geológico excepcional, eso es un criterio básico”* (responsable al nivel del Comité Nacional Español de GMU).

La complejidad es que desde la filosofía y concepto del GMU, las dos aproximaciones son ciertas, ya que requiere tanto del patrimonio geológico de importancia internacional, como de comunidades dentro del territorio que promuevan y hagan parte activa de la creación de este. A nivel territorial, como en otros países que han sido investigados por los investigadores del proyecto europeo GEOPARK H2020, esta contradicción epistemológica se reproduce al entrevistar a los responsables. Así se identifica que existe una divergencia entre las expectativas e intereses que los responsables tienen mediante el GMU y su relación geoturismo e interpretación del patrimonio geológico (Girault, 2019):

- Para los responsables administrativos, desarrollar el geoturismo es el objetivo principal para dinamizar el territorio, lo cual necesita de la interpretación de la geología como un medio.
- Para los responsables científicos el objetivo principal es de acercar la geología al “público general”, mediante su interpretación y para lo cual el geoturismo es un medio para lograrlo.

Dos enfoques diferentes, en cuanto a prioridades e intereses que reitera la coexistencia de las dos lógicas antinómicas, territorial y disciplinaria, identificadas en el estado patrimonial (González-

9. Global Geopark (creado en el año 2004), Unesco Global Geopark (creado en el año 2015).

10. *“Geoparques o parques geológicos: territorios delimitados que presentan formas geológicas únicas, de especial importancia científica, singularidad o belleza y que son representativos de la historia evolutiva geológica y de los eventos y procesos que las han formado. También lugares que destacan por sus valores arqueológicos, ecológicos o culturales relacionados con la gea”*. Ley española 47/2007 art. 3, 19. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2007/BOE-A-2007-21490-consolidado.pdf>, página 17.

Tejada y Girault 2019). Con esto, se denotan dificultades de comunicación y articulación entre los responsables en gran parte de los GMUs. A continuación, analizaremos los enfoques de la interpretación del patrimonio geológico, para luego elucidar el proyecto territorial mediante los GMUs.

3.3. La interpretación del Patrimonio Geológico bajo un enfoque “deficitario” para responder a la multiplicidad de finalidades del GMU

La interpretación puede tener diferentes definiciones mediante el paradigma educativo bajo el cual se rigen. La Declaración de Arouca (2011), promoviendo una lógica territorial, hace referencia en su inciso quinto al fundador de la interpretación del patrimonio: Freeman Tilden. Un autor fundamental, pero cuyos preceptos han tomado diferentes sentidos. La principal referencia es la búsqueda de la emancipación de los visitantes y la comprensión global del patrimonio, mediante la revelación del “*alma del sitio*” (Tilden, 1957, p. 38). Se trata de una perspectiva *constructivista* “*para lograr que los visitantes piensen por ellos mismos y encuentre sus propias significaciones y relaciones con la naturaleza*” (Ham, 2009, p. 51). Al contrario, los preceptos de Tilden pueden ser también entendidos desde el objetivo de instrucción, cuando la interpretación se asimila a la educación, como “*el arte de explicar los sentidos y significados de los sitios visitados por los públicos*”¹¹, casi siempre vinculada a la educación formal (Guerra Rosado, 2017; Morales Miranda, 2008).

Entre los responsables de los GMUs en España, encontramos mayoritariamente la presencia de un enfoque educativo/instrucción deficitaria¹² de la interpretación, en coherencia con su concepción del geoturismo como turismo geológico (González-Tejada et al., 2017, p. 9). Cabe resaltar que esto es a partir de las declaraciones de cada uno de los responsables, para ser afirmado es necesario un análisis detallado de los soportes y oferta de mediación de los GMUs. El modelo deficitario, se asimila a la corriente de la “*science popularization*” que entró en la constitución China en 1982, desarrollándose progresivamente hasta llegar en 2002 a ser promulgada dentro de la Ley sobre la popularización de las ciencias y las tecnologías, expandiéndose ampliamente dentro de los GMUs en este país (Du y Girault, 2019). La presencia de este modelo educacional en España y China, países con el mayor número de GMUs en el mundo, cuestionan el rol educativo de esta figura frente a sus principios básicos.

El modelo deficitario es un modelo que no asegura la conservación (Marleau, 2010, pp. 266-267) y mucho menos permite la apropiación social del conocimiento, entendida como una libertad que conlleva al empoderamiento (De Varine, 2000), entonces, ¿cómo es posible “*celebrar el patrimonio de la Tierra, sostener las comunidades locales*”?¹³. En este sentido las ambigüedades entre las declaraciones de intención y las prácticas observables, cuestionan los objetivos de una democracia ambiental, donde “*no es seguro que este ethos positivista sea compatible con una ética de lo político*” (Babou, 2019a, p. 41).

La geología es ciertamente una ciencia compleja, principalmente porque requiere de un esfuerzo importante de abstracción, pero la principal limitación para su apropiación social es el hecho que su interpretación mantiene a los diferentes públicos a distancia de su concepción (Mansur

11. Badman T (1994) Interpreting earth science sites for the public. In: O'Halloran D, Green C, Harley M, Stanley M, Knill S (eds) *Geological and landscape conservation*. The Geological Society, London, p. 429 citado por (Hose, 2006, p. 224).

12. Del inglés “Deficit model”, una corriente americana del “modelo de la instrucción pública” propuesta por John Miller (1983), la cual indica que las actitudes negativas del público frente a las ciencias se deben a su falta del conocimiento científico, y son los científicos quienes asumen el rol de la educación.

13. Según el título de la versión en español de la publicación de la UNESCO sobre los GMU en 2017 <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000243650>

y da Silva, 2011). Paradójicamente, atendiendo a una élite conocedora que puede pensar que no es suficientemente “científica” la información. Esto no quiere decir que haya que sacrificar el conocimiento geológico, sino más bien, como diría Tilden (1957), pensar la interpretación desde lo que los públicos esperan, les interesa y motiva, antes que focalizar en lo que se quiere decir o “enseñar”.

Por medio del (geo)turismo, la interpretación busca llegar a los visitantes, pero también a los habitantes y otros actores locales como mediadores del territorio, o “embajadores del Geoparque”, refiriéndose principalmente a actores o agentes del turismo que se asocian al GMU, o niños y jóvenes que con orgullo puedan hablar de su territorio ante visitantes, pero también a otros niños y adultos del territorio. Sin embargo, lejos de la concepción de “embajador del territorio” donde “se da a los habitantes la oportunidad de poseer su cultura pasada y actual para que confíen en sus capacidades de emprender iniciativas [patrimoniales] culturales, sociales, económicas” (De Varine 2000, p. 199), esta expresión se aproxima de los preceptos del marketing territorial. La selección de los embajadores depende, en este sentido, de su capacidad para potenciar y posicionar la marca (Gollain, 2016), siendo, al parecer, el valor económico de los recursos geológicos la excusa, o la justificación mediante la cual los actores del territorio se interesen en el GMU. Por cierto, una de las referencias más comunes a este reconocimiento de la UNESCO, entre los entrevistados, es la de “certificado de calidad”, como una manera de crecer en notoriedad, atrayendo la atención de los turistas, pero también la de los gobiernos, sobre todo en territorios que han estado en el olvido.

Todo esto va de la mano con la tendencia de la Red Mundial de Geoparques de dar prioridad a las inversiones que participen a la visibilidad y posicionamiento de la marca, participando en las ferias internacionales del turismo más importantes, como la ITB de Berlín, o Fitur en Madrid, y a la creación/impresión de los soportes publicitarios y de promoción¹⁴. Sin embargo, no siempre es evidente dar prioridad a los intereses económicos, sobretodo, en territorios superpuestos con áreas protegidas, donde la prioridad es la conservación. Así los tres GMUs en Andalucía tienen la dificultad de dar visibilidad a la marca GMU en las señalizaciones, los paneles interpretativos, página web, etc., ya que todo pasa por los soportes disponibles para el parque natural. Incluso, el tema de la creación de empresas, uno de los indicadores económicos primordiales de los GMUs desde su creación (Henriques y Brilha, 2017; Zouros, 2004), es algo que apenas se viene trabajando en estos territorios, lo cual fue causa de la tarjeta amarilla¹⁵ que obtuvo el GMU de Sierra Norte de Sevilla entre 2015-2018, según nos explicaron sus responsables.

Priorizar el tema económico en los GMUs focalizándose en responder a indicadores adaptados a la empresa privada, puede representar un riesgo para el proyecto patrimonial (Mairesse, 2019). Uno de esos riesgos es que “el valor mercantil toma la supremacía sobre los valores culturales y educativos” (Desvallées, 2015, p. 333), favoreciendo una apropiación del GMU en el que el patrimonio pase a un segundo plano. Replicando la pregunta de Van Geert a partir de su estudio del GMU Conca de Tremp Montsec; “¿No corre el patrimonio geológico el riesgo de volverse algo secundario, luego de haber servido de “carta de visita” del territorio y ser legitimado por la UNESCO, pero

14. Entrevista realizada a Guy Martini, uno de los iniciadores de los Geoparques europeos en las oficinas del GMU de Haute Provence y de la Red Mundial de Geoparques, el 2 de marzo de 2018.

15. Cada 4 años son reevaluados los Geoparques y tres resultados son posibles “La tarjeta verde que renueva la adhesión del geoparque al a red por otros 4 años como miembro activo ya que ha progresado considerablemente. La tarjeta amarilla, que demuestra que los resultados del Geoparque no son satisfactorios o que pudo haber un problema que no permitió obtener la verde y tiene dos años para mejorar y dar respuesta a estos resultados. Si en esa nueva reevaluación dos años después, sigue teniendo resultados no satisfactorios aparece la “tarjeta roja”, lo cual significa que el Geoparque ya no pertenece a la red mundial de los geoparques de la Unesco” (Zouros y Valiakos, 2010, p. 269).

sigue siendo poco conocido por la sociedad civil e insuficientemente tenido en cuenta en las políticas de conservación [...]?” (2019, p. 25).

Aunque la expresión “embajadores del territorio” tengan sentidos diferentes, existe la similitud en cuanto a la necesidad de co-construcción de la narrativa. Un relato territorial que tiene en cuenta los diferentes sentidos que emergen del territorio mismo, para definir esa identidad territorial, marca diferenciadora, que será mostrada a los visitantes. Lo cual está íntimamente relacionado con lo que significa patrimonio en el territorio (Alaux et al., 2015; Mayrand, 2004). Desde ahí se hace posible pensar a la apropiación del territorio con una doble finalidad “*de definir la identidad de los territorios y de explotación de los recursos territoriales*” (Girault y Barthes 2016, p. 4). Sin embargo, dentro de los GMUs en España, donde la selección y justificación patrimonial se refiere a un número limitado de actores y las intenciones mediante la interpretación del patrimonio geológico depende exclusivamente del responsable científico, refiriéndose más o menos explícitamente al modelo deficitario, las posibilidades de co-construcción de la narrativa territorial son limitadas.

Un relato territorial fruto de intereses disciplinarios de los científicos o de los intereses de desarrollo turístico formulados por decidores políticos y ciertos actores económicos, no nos permitió identificar un diálogo de las alteridades en la relación territorio-patrimonio-comunidades dentro de los GMUs españoles, pero sí de revelar la existencia de tres tipos de proyectos diferentes.

3.4. Identificación de una tipología de los proyectos territoriales mediante los GMUs en España

Cabe resaltar que, para la construcción de una tipología de aproximaciones de los GMUs en los territorios, según los proyectos que estos manifiestan, nos fue difícil identificar las diferencias en cuanto a la relación geoturismo y patrimonio geológico. Los responsables parecen tener representaciones sociales similares, con expectativas o propósitos contradictorios que se refieren a la vez a los valores científicos, económicos, culturales y sociales del patrimonio del territorio, cuando al mismo tiempo se privilegia casi exclusivamente el geo = geología.

Tabla 4 Tipología de los proyectos en el territorio mediante un GMU

E. creación	GMU = Proyecto patrimonial	GMU = Proyecto turístico	GMU = Proyecto territorial
E. patrimonial			
Objetivos	Puesta en valor del patrimonio geológico	Valorización económica del territorio por medio de la geología	Interacción entre la puesta en valor y la valorización
Origen del proyecto	Geólogos o actores institucionales	Actores de turismo	Diferentes tipos de actores de la sociedad civil
Definición de los límites del territorio	Coincidencia con los límites de otra figura	Coincidencia con área administrativa existente	Acordado entre actores del territorio o a partir de una coherencia patrimonial
Financiación (Además de fondos europeos)	Soporte logístico y financiero de la estructura preexistente	Subvenciones ministeriales o aportes acordados entre las alcaldías	Aportes acordados entre los diferentes actores
Tiempo de candidatura	Corto plazo basado en previsiones gubernamentales	Corto plazo según la urgencia y las subvenciones	Largo plazo necesario para integrar los diferentes actores

Fuente: Elaboración propia

Esta tipología, que tiene valor heurístico, no significa que los GMUs se encuentran totalmente y a lo largo de su existencia exclusivamente en uno de estos tres enfoques del proyecto del GMU en el territorio. En este sentido, aunque identificamos que la mayoría continúa perpetuando la misma lógica del estado patrimonial. La tabla 5 muestra que puede haber variaciones de un estado al otro (los campos sombreados):

Tabla 5 Evolución de los proyectos entre el estado patrimonial y el estado de creación en los GMUs españoles

E. creación \ E. patrimonial	GMU = Proyecto patrimonial	GMU = Proyecto turístico	GMU = Proyecto territorial
GMU = Proyecto patrimonial	Cabo de Gata Sierras Subbéticas Sierra Norte de Sevilla Molina Alto Tajo Cataluña Central*		Maestrazgo*
GMU = Proyecto turístico		Costa Vasca Villuercas Ibores Jara Conca de Tremp Montsec (Origenes)	Sobrarbe -Pirineos El Hierro*
GMU = Proyecto territorial	Lanzarote y Archipiélago de Chinijo		Las Loras

Fuente: Elaboración propia

* Situación de transición durante el periodo de estudio no permitió ver claramente el rol que juega el GMU en el territorio.

Los preceptos de los GMUs son tan amplios como ha pasado con los ecomuseos, donde “*cada parte utiliza las referencias a sus propios fines*” (Chaumier, 2000, p. 88), pero esto no parece molestar a los responsables quienes señalaban reiteradamente la flexibilidad y elasticidad del concepto como una de sus grandes ventajas para los territorios. En ese sentido, el problema no es tanto que haya diferentes significados de los GMUs, sino la coherencia del proyecto territorial que este promueva en un territorio. Por ejemplo, los cambios rápidos entre una lógica y otra, como parece ser el caso de Lanzarote (Babou, 2019b), ponen en evidencia las dificultades de tener un relato territorial coherente, al no identificar con claridad cuál es el proyecto del GMU en el territorio.

Las confusiones con el rol del GMU puede representar tensiones o conflictos territoriales. Sin embargo, la elaboración de esta tipología nos permitió identificar una tendencia actual, que buscaría la articulación de esas lógicas, disciplinaria y territorial, *a priori* antinómicas, que se manifiesta en nuevas candidaturas (Las Loras), o en casos más antiguos (Sobrarbe-Pirineos) y que merece ser estudiada ulteriormente.

4. Conclusiones

Este estudio nos ayuda a tomar conciencia, que lejos de ser escenarios de una alteridad consensuada, dentro de los GMUs, hay por lo menos cinco razones que limitan la co-construcción del relato de ese “*territorio mental*” y que son similares a las encontradas en el estudio de los ecomuseos en España (Navajas Corral, 2012, p. 24). La primera es que tener en cuenta las comunidades locales y su relación con el patrimonio no es siempre la prioridad de los responsables de los GMUs, sobrecargados de responsabilidades, trabajando en la urgencia y el corto plazo. Lo segundo es la dependencia de organismos institucionales para el funcionamiento del GMU, que determinan casi siempre el polígono y restringen la participación a escenarios de consultación

preexistentes. Lo tercero, es que fijar un programa del GMU requiere de buscar atender a directrices que son contradictorias, a un mismo nivel o entre los diferentes niveles administrativos. Lo cuarto es el sistema de evaluación de los GMUs lleva a los responsables a entrar en un ciclo perverso de responder cada 4 años a unos criterios para asegurar la permanencia de la marca en el territorio, concentrándose en sumar puntos, aunque esto no aporte mucho al proyecto territorial, pero que no les queda de otra cuando los medios humanos y financieros son limitados y al mismo tiempo deben asumir otras responsabilidades. Finalmente, las representaciones sociales sobre lo que significa la participación de comunidades locales al GMU (explicación, información y asistencia a eventos) se concentra en una aproximación del “modelo deficitario” como único medio para alcanzar la apropiación del territorio y sus patrimonios, lo cual difícilmente será posible.

Estos obstáculos recurrentes a la co-construcción del relato territorial, revelan las ambivalencias patrimoniales¹⁶ que favorecen la coexistencia de dos lógicas antinómicas, territorial y disciplinaria, que, como había sido manifestado dentro de los ecomuseos desde los años 1980 (Chauvier, 2000; De Varine, 1985, 2017; Mairesse, 2000), pueden inducir confusión en cuanto el uso del concepto y en el relato territorial que estos portan. El problema es que la gran parte de los responsables entrevistados, no parecen darse cuenta de las diferencias entre los preceptos de las directivas de los GMUs, sus intenciones, sus representaciones sociales y sus prácticas, que hacen que el lugar y el rol del GMU en el territorio parezca confuso, revelando así diferentes proyectos territoriales.

Identificar y entender que coexisten estas distintas lógicas dentro de los GMUs es entonces un primer paso para poder abordar los problemas al nivel de los territorios, pero también al nivel nacional e internacional. Este trabajo de investigación es un punto de partida y de comparación con otros estudios de esta figura en el mundo, e incita a formular nuevas vías de investigación. Se hace urgente, sin embargo, estudiar el tercer estado planteado por Mayrand (2004) “*el estado visionario*”, que corresponde a los estudios de la recepción en los diferentes públicos objetivo de los GMUs españoles ¿Cuál es el impacto real en el territorio y sus comunidades? ¿Cómo se articula a otras figuras preexistentes en el territorio? ¿Cómo las comunidades locales y otros públicos se apropian o no, el relato territorial que les es presentado? ¿Qué comprenden realmente los visitantes y comunidades de los contenidos científicos y cómo se los apropian?

Agradecimientos

Basado en la investigación doctoral financiada por la convocatoria No. 646 de 2014 de COLCIENCIAS y dentro del marco del programa GEOPARK H2020-RISE, que recibió fondos del Programa de Investigación e Innovación Horizonte 2020 mediante el acuerdo de subvención Marie Skłodowska-Curie de la Unión Europea No. 644015. Los principales resultados de este programa están publicados en: (Girault, 2019). Un agradecimiento especial a todos los responsables y actores de los Geoparques españoles por su disponibilidad, confianza y reactividad para llevar a cabo este trabajo. Un homenaje especial a Mateo Andrés Huesa (Q.E.P.D) al origen de los Geoparques en España y del movimiento de la Nueva Museología.

Contribución de autorías

Basado en la investigación doctoral en museología de Catalina González Tejada, dirigida por el profesor Yves Girault, en el Museo Nacional de Historia Natural, París Francia. UMR 208 PALOC “Patrimoines locaux, environnement & globalisation”.

16. Esta formulación hace referencia a múltiples trabajos realizados (Guillaud *et al.*, 2016).

Financiación

Financiada por la convocatoria No. 646 de 2014 de COLCIENCIAS y dentro del marco del programa GEOPARK H2020-RISE, que recibió fondos del Programa de Investigación e Innovación Horizonte 2020 mediante el acuerdo de subvención Marie Skłodowska-Curie de la Unión Europea No. 644015. Los principales resultados de este programa están publicados en: (Girault, 2019).

Conflicto de intereses

Los autores declaramos que no hay ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Alaux, C., Serval, S., & Zeller, C. (2015). Le marketing territorial des Petits et Moyens Territoires: Identité, image et relations. *Gestion et management public*, 4 (4), 61-78. doi: 10.3917/gmp.042.0061
- Alberich, T. (1999). Gestión pública, participación ciudadana y desarrollo local. *Política y sociedad*, 31, 163-174. Recuperado de: <https://revistas.ucm.es/index.php/POSO/article/view/POSO9999230163A>
- Alcala, L. (2017). Quince años con geoparques españoles. En J. I. Valenzuela Rios & R. Mediavilla Lopez (Eds.), *El Programa Internacional de Geociencias en España*, (pp. 157-175). Instituto Geológico y Minero de España.
- Arnstein, S. R. (1969). A ladder of citizen participation. *Journal of the American Institute of Planners*, 35 (4), 216-224. Recuperado de: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/16699/2/ESCALERA_ARNSTEIN_1969.pdf
- Babou, I. (2015). Patrimonialisation et politiques de la nature: Le parc national de La Réunion. *Vertigo*, 15 (1). doi: 10.4000/vertigo.16038
- Babou, I. (2019a). Le patrimoine naturel, la démocratie participative et l'UNESCO: une fabrique des désillusions ? En Y. Girault (Dir.) *Les géoparcs mondiaux UNESCO. Une mise en tension entre développement des territoires et mise en valeur du patrimoine* (pp. 25-44). ISTE Editions Ltd.
- Babou, I. (2019b). Patrimoines de papier. Superposition des aires naturelles protégées et développement territorial dans l'île de Lanzarote (Canaries, Espagne). *Vertigo*, 19 (2). doi: 10.4000/vertigo.25560
- Bénos, R., & Milian, J. (2013). Conservation, valorisation, labellisation?: La mise en patrimoine des hauts-lieux pyrénéens et les recompositions de l'action territoriale. *Vertigo*, Hors-série 16. doi: 10.4000/vertigo.13631
- Bonnemaison, J. (1981). Voyage autour du territoire. *L'Espace Géographique*, 4, 249-262. doi: 10.3406/spgeo.1981.3673
- Bonnemaison, J. (1995). Le territoire, nouveau paradigme de la géographie humaine ? En J. Bonnemaison, L. Cambrézy & L. Quinty-Bourgeois (Eds), *Le territoire, lien ou frontière ?*, (pp. 34-37). Recuperado de: https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers08-09/010014865.pdf
- Canesin, T. S., Brilha, J., & Díaz-Martínez, E. (2020). Best Practices and Constraints in Geopark Management: Comparative Analysis of Two Spanish UNESCO Global Geoparks. *Geoheritage*, 12 (1), 14. doi:10.1007/s12371-020-00435-w
- Chaumier, S. (2000). Les ambivalences du devenir d'un écomusée: Entre repli identitaire et dépossession. *Publics et Musées*, 17 (1), 83-113. doi: 10.3406/pumus.2000.1157
- Davallon, J. (2006). *Le don du patrimoine: Une approche communicationnelle de la patrimonialisation*. Lavoisier: Hermès science.
- De Suremain, C.-É. de, & Galipaud, J.-C. (2015). *Fabric-acteurs de patrimoine: Implication, participation et postures du chercheur dans la patrimonialisation*. L'Étrave ; Institut de Recherche pour le Développement.
- De Varine, H. (1985). L'écomusée: au delà du mot. *Museum*, XXXVII (148), 185. Recuperado de: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000127347_spa
- De Varine, H. (2000). Quelques regards sur le monde latin. *Publics et Musées*, 17 (1), 196-203. doi: 10.3406/pumus.2000.1327
- De Varine, H. (2017). *L'écomusée singulier et pluriel: Un témoignage sur cinquante ans de muséologie communautaire dans le monde*. L'Harmattan.
- Desrosiers, P. (2011). *L'archéomuséologie: La recherche archéologique entre au musée*. Presses de l'Université Laval.

- Desvallées, A. (2015). Muséologie comme champ disciplinaire: Trajectoires. *Ciência da Informação*, 42 (3), 329-343. Recuperado de: <http://www.seer.unirio.br/index.php/teste/article/viewFile/5169/4666>
- Desvallées, A., & Mairesse, F. (2010). *Concepts clés de muséologie* (ICOM, Ed.). Recuperado de: <https://icom.museum/fr/ressource/concepts-cles-de-museologie/>
- Di Méo, G. (2006). Les territoires de l'action. *Bulletin de la Société Géographique de Liège*, 7-17. Recuperado de: halshs-00281466
- Di Méo, G. (2008). "Processus de patrimonialisation et construction des territoires". En *Patrimoine et industrie en Poitou-Charentes: connaître pour valoriser* (pp.87-109). Actas del Congreso de Poitiers-Châtelleraut, France, Sep 2007. Recuperado de: halshs-00281934
- Díaz-Martínez, E., Salazar, Á., & García-Cortés, Á. (2014). El patrimonio geológico en España. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 22, 25-37.
- Du, Y., & Girault, Y. (2019). Pratiques géotouristiques et interprétation de la nature dans les géoparcs chinois: Entre tensions et hybridation des cultures. *Éducation relative à l'environnement*, Volume 15-1. <https://doi.org/10.4000/ere.3393>
- Durán, J. (2004). Patrimonio geológico en España: Unas reflexiones desde la experiencia de los últimos 25 años. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 12 (1), 24-30.
- Frey, M.-L., Schäfer, K., Büchel, G., & Patzak, M. (2006). Geoparks – a regional, European and global policy. En R. K. Dowling & D. Newsome (Eds.), *Geotourism* (pp. 95-117). Elsevier. doi: 10.1016/B978-0-7506-6215-4.50014-2
- Girault, Y., & Barthes, A. (2016). Postures épistémologiques et cadres théoriques des principaux courants de l'éducation aux territoires. *Education Relative à l'Environnement*, 13(2), 16.
- Girault, Y. (2019). UNESCO Global Geoparks: Tension Between Territorial Development and Heritage Enhancement. ISTE Editions Ltd.
- Gollain, V. (2016). *Les 9 caractéristiques des Ambassadeurs de territoires. Marketing Territorial*. Recuperado de: <http://www.marketing-territorial.org/2016/06/les-9-caracteristiques-des-ambassadeurs-de-territoires.html>
- González Tejada, C., Du, Y., Read, M., & Girault, Y. (2017). From nature conservation to geotourism development: Examining ambivalent attitudes towards UNESCO directives with the Global Geopark Network. *International Journal of Geoheritage, Darswin Publishing House*, 5(2), 1-20. <https://doi.org/10.17149/ijg.J.Issn>
- González Tejada, C., & Girault, Y. (2019). The Ambivalences of the Co-construction of a Mental Territory: a Case Study on Spanish UGGs. En Girault Y. (dir.) *UNESCO Global Geoparks: Tension Between Territorial Development and Heritage Enhancement* (pp. 23-52). ISTE Editions Ltd. doi: <https://doi.org/10.1002/9781119681489.ch2>
- Guerra Rosado, F. J. (2017). *Interpretación del patrimonio. El marco teórico*. Servicios de educación y estudios ambientales (SEEDA).
- Guillaud, D., Juhé-Beaulaton, D., Cornier-Salem, M. C., & Girault, Y. (Eds.). (2016). *Ambivalences patrimoniales au Sud: Mises en scène et jeux d'acteurs*. Karthala.
- Henriques, M., & Brilha, J. (2017). UNESCO Global Geoparks: A strategy towards global understanding and sustainability. *Episodes*, 40 (4), 346-355. doi: 10.18814/epiugs/2017/v40i4/017036
- Hose, T. A. (2006). Geotourism and interpretation. En R. K. Dowling & D. Newsome (Eds.), *Geotourism* (pp. 221-241). Elsevier. doi: 10.1016/B978-0-7506-6215-4.50020-8
- Mairesse, F. (2000). La belle histoire, aux origines de la nouvelle muséologie. *Publics et Musées*, 17 (1), 33-56. doi: 10.3406/pumus.2000.1154
- Mairesse, F. (2019). L'évolution du raisonnement économique sur la culture et son influence sur le développement des géoparcs. En Y. Girault (dir.), *Les géoparcs mondiaux UNESCO. Une mise en tension entre développement des territoires et mise en valeur du patrimoine* (pp. 121-140). ISTE Editions Ltd.
- Mansur, K. L., & da Silva, A. S. (2011). Society's Response: Assessment of the Performance of the "Caminhos Geológicos" ("Geological Paths") Project, State of Rio de Janeiro, Brazil. *Geoheritage*, 3 (1), 27-39. doi: 10.1007/s12371-010-0029-2
- Marleau, M.E. (2010). *Les processus de prise de conscience et d'action environnementales: le cas d'un groupe d'enseignants en formation en éducation relative à l'environnement*. Recuperado de: <https://archipel.uqam.ca/4234/1/M11997.pdf>
- Martínez Villareal, M. T. (2009). Participación ciudadana y políticas públicas. *Décimo certamen de ensayo político*, 31-48. Recuperado de: https://www.ceenl.mx/educacion/certamen_ensayo/decimo/MariaTeresaVillarrealMartinez.pdf

- Martini, G. (2009). Geoparks... A Vision for the Future. *Revista do Instituto de Geociências - USP*, 5 (Publicação Especial), 85-90. Recuperado de: <http://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/pdf/geoparques-uma-visao-sobre-o-futuro.pdf>
- Miller, J. D. (1983). Scientific literacy: A conceptual and empirical review. *Daedalus*, 112, 29-48.
- Monnet, J. (1999). "Les échelles de la représentation et de l'aménagement du territoire". En N. Beatriz (comp.), *Territorio y cultura: del campo a la ciudad. Últimas tendencias en teoría y método* (pp. 109-141). Memorias del Primer Seminario Internacional sobre Territorio y Cultura. Manizales (Colombia), octubre de 1999. Recuperado de: halshs-00124392
- Morales Miranda, J. (2008). El sentido y metodología de la interpretación del patrimonio. En S. M. Mateos Rusillo (Ed.), *La comunicación global del patrimonio cultural* (pp. 53-78). Ediciones Trea.
- Navajas Corral, O. (2012). Ecomuseos y Ecomuseología en España. *Revista de Museología*, Especial dedicado a la Sociomuseología (53), 55-77. Recuperado de: <https://www.academia.edu/12112566>
- Rautenberg. (2004). La patrimonialisation, entre appropriation sociale et désignation institutionnelle. En B. Debarbieux & M.-C. Fourny (Dir.), *L'effet géographique. Construction sociale, appréhension cognitive et configuration matérielle des objets géographiques* (pp. 71-87). CNRS-MSH-Alpes.
- Tilden, F. (1957). *Interpreting our heritage* (3d ed). University of North Carolina Press.
- Unesco Global Geoparks. (2015). *Statutes of the International Geoscience and Geoparks Programme*. Recuperado de: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000260675>
- Van Geert, F. (2019). L'histoire de la Terre comme nouvelle forme de marketing territorial: Le cas du géoparc du bassin de Tremp-Montsec (Espagne). En Y. Girault (Dir.), *Les géoparcs mondiaux UNESCO. Une mise en tension entre développement des territoires et mise en valeur du patrimoine* (pp. 77-103). ISTE Editions Ltd.
- Ziccardi, A. (1999). Los actores de la participación ciudadana. *Instituto de Investigaciones Sociales*, 18, 1-9. Recuperado de: <https://controlatugobierno.com/archivos/bibliografia/ziccardiactoresparticipacion.pdf>
- Zouros, N., & Valiakos, I. (2010). Geoparks management and assessment. *Bulletin of the Geological Society of Greece*, 43 (2), 965-977. doi: 10.12681/bgsg.11262
- Zouros, N. (2004). The European Geoparks Network Geological heritage protection and local development. *Episodes*, 27 (3), 165-171. doi: 0.18814/epiugs/2004/v27i3/002

Anexo

Cuestionario mediación y educación en los Geoparques

I. Contexto institucional

a. Proceso de creación (quién, cómo y por qué)

- ¿De dónde surge la idea de Geoparque?
- ¿Cuénteme un poco como se consolidó la idea?
- ¿Quién apoyó la idea? (conflictos entre actores)
- ¿Cuál fue la finalidad de crear un Geoparque en este territorio?
- ¿Qué se esperaba con la creación de un Geoparque?
- ¿En cuanto a la constitución del expediente de candidatura cuénteme un poco cómo fue? (participación de expertos externos, otros científicos, actores locales) si no dicho ¿qué estructura porta el proyecto (nueva o existente)?
- ¿Cuánto tiempo requirieron desde la idea hasta la certificación?
- ¿El personal del Geoparque se dedica exclusivamente a este o divide su trabajo con otras funciones?

II. Representaciones sociales de los fundamentos de los Geoparques

a. Concepción de los Geoparques (aclarar bien en el marco de este Geoparque...)

- ¿A nivel del territorio y actores locales cuál es la definición que se da al Geoparque? (¿modificación concepto territorio?)
- ¿Qué hace que este territorio sea Geoparque?
- ¿Cuál es el aporte al territorio al ser Geoparque? (enfoques bottom up - holístico)
- ¿Qué diferencia hay entre Geoparque y parque geológico?
- ¿Por qué la presencia de tantas figuras que se solapan, no es contraproducente en la gestión misma del territorio?
- La relación con otros Geoparques cercanos o en el mismo territorio y cooperación Geoparques españoles

- b. Representaciones del patrimonio geológico (si no lo ha hablado, buscar que hable de esto)
- ¿A qué se refiere cuando habla de patrimonio geológico?
 - ¿Por qué es importante su puesta en valor en este territorio?
 - ¿Quién decide los aspectos patrimoniales a poner en valor? (también cultural, natural)
 - ¿Se hicieron estudios de percepción de las comunidades locales sobre estos? (ídem)
 - ¿La perspectiva sobre quién, cómo y por qué a cambiado?

c. Representaciones del Geoturismo

- ¿A qué se refiere cuando habla de geoturismo?
- ¿Cuáles son las finalidades de este?
- ¿Cómo el Geoparque facilita el geoturismo?
- ¿Cómo se integra este geoturismo al promovido por otras figuras?

d. Representaciones de la relación a la naturaleza (si no lo ha hablado, buscar que hable de esto)

- ¿Cuál es el rol del Geoparque en el medio ambiente?
- ¿Cómo el Geoparque ayuda a proteger/preservar/conservar? (se hace diferencia entre estos)

III. Intenciones de la mediación

a. Educación

- ¿Cuál es el objetivo de la educación en este Geoparque?
- ¿Quién está a cargo de asegurar estos objetivos?
- ¿A quién va dirigida esta educación?
- ¿Cuáles son los soportes que utiliza?
- ¿Quién decide y constituye el contenido de estos?
- ¿En qué se diferencia la educación en el Geoparque del de las otras figuras?

b. Interpretación

- ¿De manera frecuente en textos y artículos se habla de interpretación en relación al geoturismo, como se ve esta relación en este Geoparque?
- ¿Qué entiende por interpretación?
- ¿Qué se interpreta en el Geoparque?
- ¿Por qué se hace interrelación entre estos aspectos en el Geoparque?
- ¿Quién participa a construir las narrativas de interpretación?
- ¿Usted entendido hablar de educación ambiental, para el desarrollo sostenible, patrimonial, comunitaria, territorial, geológica, de geociencias? ¿Cuál cree que se adapta mejor a la realizada en el Geoparque?
- ¿Considera usted que la interpretación y la educación son dos estrategias separadas en el Geoparque?
- ¿Globalmente qué quiere construir a través de esto? (referencia comunidad local como embajadores)

IV. Información personal de los responsables

- Para finalizar me gustaría saber que formación tiene
- ¿Hace cuánto hace parte del Geoparque?
- ¿Sus responsabilidades han cambiado?
- ¿Cómo llegó al Geoparque? ¿Por qué se interesó al Geoparque?
- ¿Cuáles son las evoluciones que ha visto desde que trabaja en el Geoparque? ¿A qué se debe?
- ¿Cómo su trabajo participa a hacer evolucionar el Geoparque?
- Personalmente el hecho de trabajar en el Geoparque a cambiado sus percepciones sobre el territorio y sus aspectos patrimoniales
- ¿Cuál cree usted personalmente es el rol del Geoparque en el territorio? ¿Qué a aportado de nuevo? ¿Qué espera del Geoparque?

Construcción del periurbano mediante instrumentos de regulación urbana: caso de ciudades intermedias en la Región Metropolitana de Santiago-Chile

Peri-urban areas' construction through urban regulation instruments: Case of intermediates cities in Metropolitan Region of Santiago-Chile

GERARDO UBILLA-BRAVO¹  0000-0003-2716-5852

EDUARDO CHIA²  0000-0002-4557-6586

¹Departamento de Gestión e Innovación Rural - Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Santiago de Chile, Chile.

²Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement, París, Francia.

Resumen

En la problemática de esta investigación consideramos tres contextos: la centralización de la planificación territorial en Chile, la tradición de la regulación de las áreas urbanas y el proceso de periurbanización en la Región Metropolitana de Santiago. De este modo, el estudio se desarrolla en torno a la pregunta ¿Cómo se ha construido el espacio local periurbano mediante los instrumentos de regulación urbana de escala nacional, regional y local? Para responder a esta pregunta se analizan los instrumentos de regulación urbana en Chile considerando tres escalas geográficas (nacional, regional y comunal) desde 1972 hasta 2014. Entre los resultados se destaca el 'efecto cascada' de la influencia de los instrumentos en las diferentes escalas geográficas, la propuesta de la noción 'periurbano administrativo subcomunal' y la imposición de la visión centralista de los instrumentos urbanos durante cuarenta años, donde se constata que el nivel local no tiene incidencia en la construcción del periurbano.

Palabras clave: centralización; Chile; instrumentos de regulación urbana; periurbano; Región Metropolitana de Santiago.

Fechas • Dates

Recibido: 2019.02.12
Aceptado: 2021.01.13
Publicado: 2021.07.06

Autor/a para correspondencia Corresponding Author

Gerardo Ubilla-Bravo
Universidad de Chile
gerardo.ubilla_bravo@yahoo.fr

Abstract

In the research problem we consider three contexts: the centralization of the territorial planning in Chile, the tradition of the urban areas' regulation and the periurbanization process in the Metropolitan Region of Santiago. This research is developed around the question How the local peri-urban space has been built through the instruments of urban regulation at the national, regional and local levels? For answer to the questions, we examine the instruments of urban regulation in Chile considering three geographic levels (national, regional and communal) from 1972 to 2014. Within the results, it's emphasize the 'waterfall effect' of instruments influence for different geographic level, the propose of the notion 'subcommunal administrative peri-urban', and the continuance of the centralization model in the urban instruments during forty years, where it is noted that the local level has no impact on the construction of the peri-urban area.

Keywords: centralization; Chile; urban regulation instruments; Metropolitan Region of Santiago; peri-urban.

1. Introducción

1.1. La tradición centralista de la planificación territorial y de los instrumentos de regulación urbana en Chile

Desde el punto de vista de la organización político-jurídico, Chile es un *Estado unitario*, lo que significa que el poder político está centralizado en el nivel nacional. Esta característica se encuentra en el artículo 3° de la *Constitución Política de la República de Chile* (Decreto 100, 2005). La centralización del poder viene heredada desde el periodo de colonización de España en Chile y se mantuvo en la formación de la república (siglo XIX). Algunos autores (Montecinos, 2005; Véliz, 2014) sostienen que esta se justificó con el control militar y la producción económica del territorio nacional.

En cuanto a la planificación territorial en Chile, esta mantiene dicha tradición centralista. A partir de 1930 hubo una preocupación particular por el crecimiento y saneamiento de las ciudades, así como de la infraestructura interurbana, tomado como ejemplo la construcción de caminos, puentes y obras de canalización de cauces y riego (Gross, 1991). Posteriormente, en la década de 1950 y 1960 se observa un desarrollo de normas que tratan de manera parcial la planificación del territorio, porque se enfoca especialmente en las zonas urbanas y en la política de vivienda (Decreto 1.101, 1960). Desde esa época y en la actualidad, en Chile se observa que no existe un ordenamiento territorial articulado o una planificación territorial integrada (Ubilla Bravo, 2008). En general, la planificación del Estado se ha desarrollado a través de intervenciones sectoriales de cada ministerio que definen una cartera de inversiones a partir de brechas sociales que no comparten una visión común entre las diferentes dependencias (Ubilla Bravo, 2015a).

Si bien se observa una ausencia de una planificación territorial integrada, reconocemos que sí existe un conjunto instrumentos que intervienen de forma coordinada entre estos para las áreas urbanas, los que comprenden todas las escalas geográficas (desde el nivel nacional al local). En este artículo, llamaremos a este conjunto como *instrumentos de regulación urbana*¹ (IRU) que les

1. "vocablo referido genérica e indistintamente al Plan Regional de Desarrollo Urbano, al Plan Regulador Intercomunal o Metropolitano, al Plan Regulador Comunal, al Plan Seccional y al Límite Urbano" (Decreto 47, 1992, p. 7).

confiere la Ordenanza General de la ley de Urbanismo y Construcciones (OGUC) (ver Tabla 1) (Decreto 47, 1992) a los instrumentos analizados. A modo de definición, el *instrumento* es un elemento que reduce la complejidad y la incertidumbre, regula las relaciones sociales y mantiene la coherencia de un sistema organizacional (Berry, 1983). Lascoumes y Le Galès (2014) relacionan el concepto de instrumento con la acción pública y consideran que es un elemento que organiza las relaciones sociales tanto de los actores públicos como los sociales. También destacan que los instrumentos “no son neutros” ya que depende del uso de los grupos políticos y técnicos (Lascoumes & Le Galès, 2014). Esta postura permite una lectura directa a los instrumentos que se examinan en este artículo, los que son identificados en el método y descritos en los resultados.

1.2. El mercado de suelos y la periurbanización en Chile

En Chile, a mediados de la década de 1970 hubo un cambio del modelo económico, que pasó de un modelo socialista que priorizaba el Estado de bienestar, a un modelo neoliberal favorecedor de una estructura oligárquica local vinculada a un capital extranjero², lo que afectó a las reglas del juego del mercado de suelos (Connell & Dados, 2014; Grenier, 1980; Hurtado-Beca, 1980). En el marco de la regulación urbana, este cambio conllevó la aceleración de los procesos de dispersión y fragmentación urbana a partir de la década de 1970 en Chile, especialmente en la Región Metropolitana de Santiago (RMS) (Armijo, 2000). Una de las consecuencias de este proceso se asocia con la suburbanización y la periurbanización del sistema de asentamientos humanos de la RMS. La *suburbanización* es el crecimiento de las grandes ciudades que conlleva la reorganización de actividades urbanas en asentamientos pequeños localizados en su entorno (Pieretti, 2014). La *periurbanización* corresponde a un proceso complejo que comprende la urbanización, la suburbanización y la rururbanización en el área adyacente a las áreas urbanas (Ubilla Bravo, 2015b, 2020a). En la RMS tanto los procesos de suburbanización como de periurbanización se han manifestado mediante el aumento de la periferia de las ciudades grandes e intermedias, lo que se plasma en la dinámica de su población (Armijo, 2000) y de su superficie (Ubilla Bravo et al., 2012). El proceso de suburbanización comienza a partir de la creación del Decreto Ley 3.516 (1980), donde la subdivisión de los terrenos agrícolas en 5.000 m² provocó la transformación de estos terrenos. Gracias al uso de este decreto cerca de 380.000 ha fuera del límite urbano han sido divididas en parcelas de agrado entre 1980 y 2002. Estas parcelas de agrado son subdivisiones prediales donde la población vive en un entorno de características rurales, pero trabaja en actividades urbanas. Su principal uso es el descanso y no la producción agrícola. Como señala Ubilla-Bravo (2020b), estas parcelas son la expresión espacial de la suburbanización y corresponden por lo tanto a las áreas suburbanas.

Nos apoyamos en los trabajos de dos autores para comprender la complejidad de las áreas del margen urbano-rural o periurbano. En el caso de Francia, país con un desarrollo científico en el tema desde la década de 1970, Vanier (2000) explica que el periurbano es un nuevo espacio a analizar debido a su complejidad: no es un área urbana y tampoco es un área rural, esta puede ser tanto urbana como rural a la vez, y tiene una identidad que lo hace única. En América Latina, Allen (2003) habla de la interfase periurbana y propone cuatro categorías para su comprensión:

- Como periferia de las ciudades.

2. A modo de breve contexto se puede mencionar que en paralelo estaba en pleno apogeo la guerra fría entre los dos grandes bloques: Estados Unidos (EEUU) y la Unión Soviética (Kangas, 2011). Esto tuvo una incidencia en Chile mediante dos medidas. La primera fue el apoyo financiero de EEUU al golpe de Estado cívico-militar ya que quería controlar a los sistemas políticos y económicos del hemisferio occidental y la segunda es la introducción del modelo capitalista neo y ultraliberal con la inclusión de los Chicago Boys (Grenier, 1980).

- Como periferia socioeconómica.
- Como interacción de flujos rurales-urbanos .
- Como mosaico ecológico, socioeconómico e institucional.

Las definiciones de Vanier (2000) y de Allen (2003) sirven como referencia para abordar este tema en las ciudades intermedias en Chile.

1.3. Problemática

En la problemática consideramos entonces los tres contextos presentados: la centralización de la planificación territorial en Chile, la tradición de la regulación en las áreas urbanas, así como el proceso de suburbanización y periurbanización en la RMS. De este modo, el hilo conductor de esta investigación es comprender la incidencia de los instrumentos de regulación urbana y su impacto en las áreas periurbanas de las ciudades de tamaño intermedio subregional en Chile, basándose en el caso de la RMS. La siguiente pregunta nos permite enmarcar el artículo: ¿Cómo se ha construido el espacio local periurbano mediante los instrumentos de regulación urbana de escala nacional, regional y local? Para responder a esta pregunta se analizan una serie de instrumentos en las respectivas escalas. Por lo tanto, este trabajo tiene un enfoque de análisis cualitativo e histórico desde la institucionalidad. En el método se describe el detalle de esta mención.

2. Metodología

2.1. Consideraciones generales del método

El enfoque de este estudio es de tipo cualitativo. La metodología se basa en un análisis relacional del conjunto de instrumentos de regulación urbana en Chile. Para ello revisamos los siguientes tipos de instrumentos: normas, políticas públicas y planes de carácter urbano que tienen una incidencia sobre el uso y la cobertura del suelo, en todas las escalas político-administrativas: nacional, regional y local (enfoque multiescalar). La investigación es de tipo histórica, cuyo periodo de análisis de los instrumentos se extiende entre los años 1972 y 2014 considerando dos elementos. El primero corresponde a las fechas de creación y las últimas modificaciones de los instrumentos. El segundo se refiere al golpe de Estado en 1973, el que se justifica por el cambio político, social y económico en Chile, el que implicó la liberalización de los recursos naturales en el mercado (Grenier, 1980; Hurtado-Beca, 1980). La dictadura cívico-militar³ declaró el *libre mercado de los suelos* y es por esta razón que aplicó diversos instrumentos que son tratados en los resultados.

2.2. Definición del área de estudio multiescalar

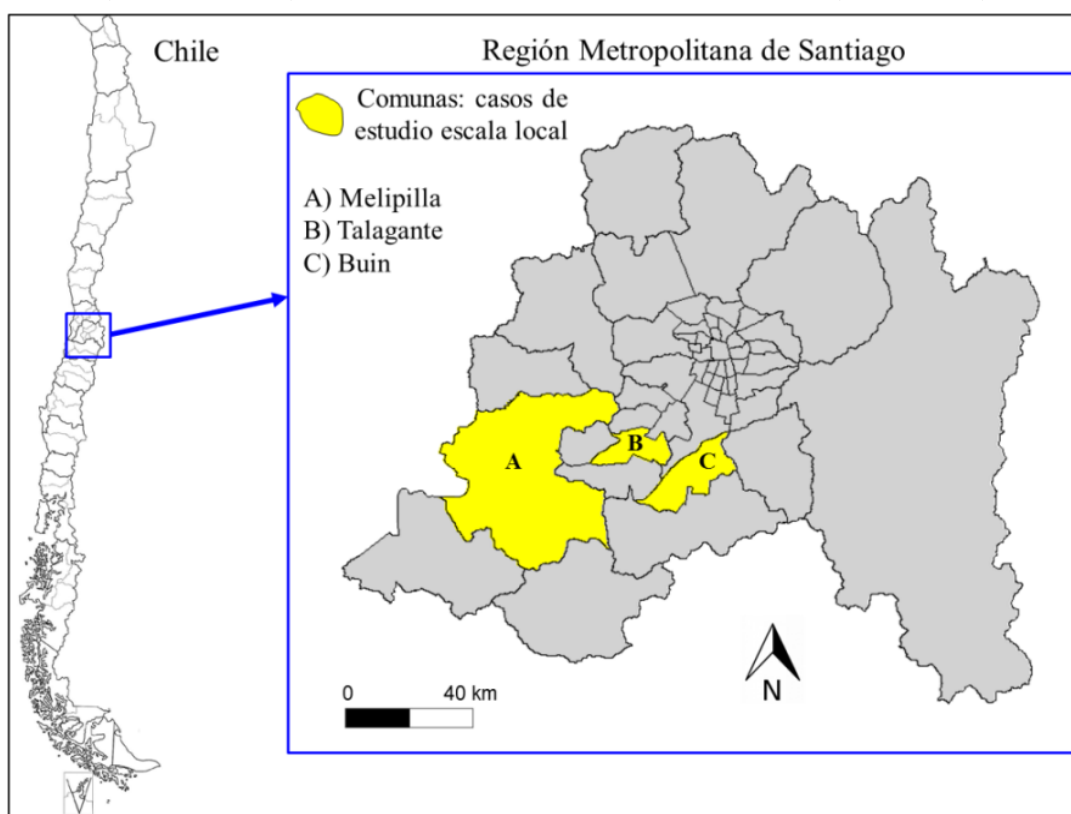
La forma de abordar el estudio es mediante un estudio de caso como lo propone Cousin (2005)⁴ considerando varias escalas. Para la escala regional / intercomunal examinamos la RMS y para la escala local analizamos tres comunas dentro de la región mencionada: Melipilla, Talagante y Buin (ver Figura 1). La definición de estas comunas se basó en los siguientes criterios:

3. Se habla de dictadura cívico-militar porque la junta militar que se instauró a partir del 11 de septiembre de 1973 tuvo apoyo antes, durante y después de un grupo de civiles. Posteriormente, estos formaron parte de las instituciones con las cuales se desarrolló el ejercicio de poder autocrático en Chile hasta marzo de 1990 (Magasich, 2013).

4. Este autor señala que los estudios de caso son aproximaciones probadas y validadas por el mundo científico afín de generar conocimiento empírico a partir de situaciones particulares.

- Presencia de un subcentro regional cuyo tamaño demográfico es mayor a 40.000 habitantes (Contreras Alonso, Opazo, Núñez Pino & Ubilla Bravo, 2005)⁵.
- Fuerte centralidad urbana (Ubilla Bravo et al., 2009), apoyado en Davies (1967)⁶.
- Presencia del fenómeno de periurbanización⁷ (Ubilla Bravo, 2015b, 2020a).

Figura 1. Unidades territoriales de estudio: Chile (escala nacional), Región Metropolitana de Santiago (escala regional) y las comunas de Buin, Melipilla y Talagante (escala local)



Fuente: elaboración propia a partir de datos georreferenciados del Gobierno Regional Metropolitano de Santiago.

2.3. Análisis, recopilación y estructuración de los datos e instrumentos de regulación urbana

La técnica cualitativa que utilizamos en esta investigación es el análisis histórico (Mucchielli, 2009) o también llamado análisis contextual (Steinberg, 2015). Este consiste en analizar de manera cronológica la toma de decisiones sobre el territorio mediante la búsqueda de documentos oficiales (Ogborn, 2010). Dichos documentos corresponden a los instrumentos que son formulados por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), la Secretaría de Vivienda y Urbanismo de la Región Metropolitana de Santiago (SEREMI V. y U. RMS) y los municipios de las tres comunas mencionadas. La lista de los instrumentos de regulación urbana se encuentra estructurada según escala en la Tabla 1.

5. Corresponden a las ciudades intermedias del sistema urbano-regional de la RMS.

6. La centralidad urbana se encuentra definida por el índice de Davies (1967).

7. A partir de una demostración mediante el uso de datos socioeconómicos y de ocupación del suelo, Ubilla Bravo (2015b, 2020a) comprueba el fenómeno de periurbanización para las tres ciudades analizadas.

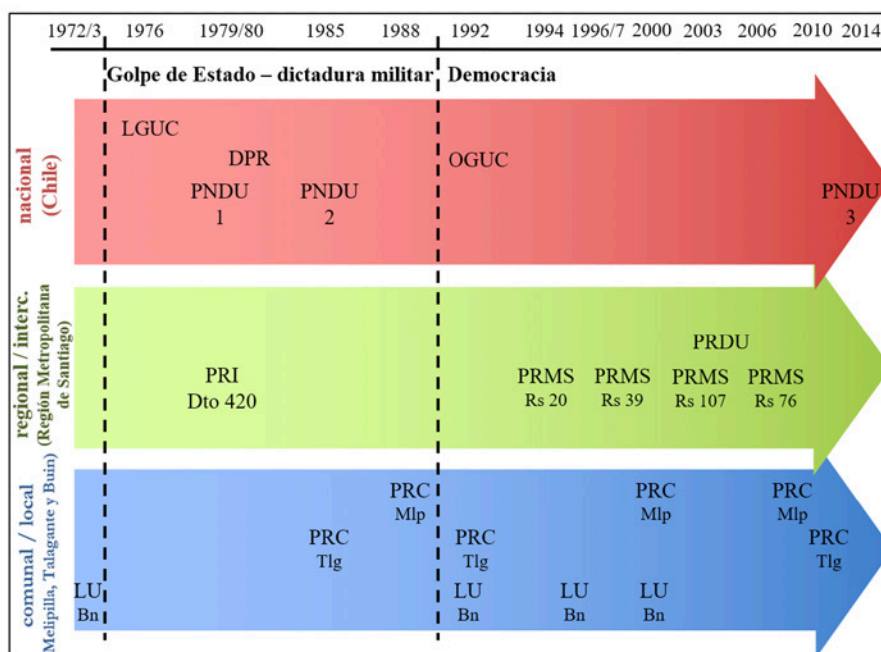
Tabla 1. Instrumentos de regulación urbana: normas, políticas públicas y planes

Instrumento	Sigla	Año o periodo	Escala	Institución responsable	Fuente
Ley General de Urbanismo y de Construcciones	LGUC	1976	Nacional	MINVU	(Decreto 458, 1976)
Ordenanza General de la ley de Urbanismo y Construcciones	OGUC	1992	Nacional	MINVU	(Decreto 47, 1992)
Política Nacional de Desarrollo Urbano	PNDU	1979, 1985 y 2014	Nacional	MINVU	(MINVU Chile, 1979, 1985); (Decreto 78, 2014)
Plan Regional de Desarrollo Urbano (propuesta)	PRDU	2005	Regional	SEREMI V. y U. RMS	(SEREMI Viv. y Urb. RMS & PUC, 2005)
Plan Regulador Intercomunal	PRI	1979	Intercomunal	MINVU	(Decreto 420, 1979)
Plan Regulador Metropolitano de Santiago	PRMS	1994-2012	Intercomunal	SEREMI V. y U. RMS	(Resolución 20, 1994; Resolución 39, 1997; Resolución 107, 2003; Resolución 76, 2006)
Plan Regulador Comunal de Melipilla	PRC Melipilla	1988-2010	Comunal / local	Municipalidad de Melipilla	(Decreto 77, 1988; Resolución 57, 2000; Decreto Exento 991, 2010)
Plan Regulador Comunal de Talagante	PRC Talagante	1985-2011	Comunal / local	Municipalidad de Talagante	(Decreto 43, 1985; Resolución 13, 1992; Decreto Exento 3.226, 2011)
Límite Urbano de Buin	LU Buin	1972-1999	Comunal / local	Municipalidad de Buin	(Decreto 519, 1972; Resolución 57, 1992; Resolución 37, 1996; Resolución 14, 1999)

Fuente: elaboración propia.

La Figura 2 sirve de apoyo a la Tabla 1 para tener una visión general del marco temporal y de la escala geográfica de cada uno de los instrumentos. Posteriormente, en los resultados se analizan y presentan los vínculos de influencia entre estos en relación con la definición del periurbano.

Figura 2. Situación temporal de los instrumentos de regulación urbana según escala geográfica. Esquema aplicado para Chile, la RMS y las comunas de Melipilla, Talagante y Buin



Fuente: elaboración propia.

3. Resultados: instrumentos según escala geográfica y su impacto en la construcción del periurbano

En este apartado se analizan los instrumentos de regulación urbana desde la década de 1970 considerando las escalas geográficas: nacional, regional / intercomunal y comunal / local. La última parte da cuenta de una síntesis de las relaciones de dependencia en la trayectoria de los instrumentos de regulación urbana.

3.1. Los instrumentos urbanos del nivel nacional en Chile

Como se ha indicado anteriormente, el inicio de este análisis comienza en la década de 1970 con la implantación del modelo neoliberal por parte de la dictadura cívico-militar. El primer instrumento y el más relevante en cuanto a su impacto es la *Ley General de Urbanismo y Construcciones* (LGUC) (Decreto 458, 1976). Esta define el marco general del sistema de planificación y de regulación urbana en Chile, bajo la responsabilidad del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU). Esta define la planificación urbana en el título II, donde se encuentran los instrumentos de regulación urbana en el artículo 4°. Si bien la LGUC norma las áreas urbanas, este instrumento también puede intervenir las áreas rurales gracias a una modificación realizada en 2003. En cuanto a la definición de procedimientos para dichas áreas, la ley considera dos artículos: el 55 y el 59. El artículo 55 indica dos casos de excepción para urbanizar fuera las áreas urbanas. La primera corresponde a la construcción de edificaciones para las explotaciones agrícolas y la segunda se refiere a la construcción de conjuntos habitacionales de hasta 1.000 unidades de fomento (UF)⁸ para las personas que tienen los requisitos para obtener la subvención del Estado. El artículo 59 señala la declaración de utilidad pública de los terrenos situados fuera los límites urbanos (Decreto 458, 1976).

Posteriormente, se dicta el DL 3.516 (1980), llamado *División de Predios Rústicos* (DPR) que considera la transformación de las superficies de los terrenos agrícolas. El artículo 1° de la norma indica: “Los predios rústicos, esto es, los inmuebles de aptitud agrícola, ganadera o forestal ubicados fuera de los límites urbanos⁹ o fuera de los límites de los planes reguladores intercomunales de Santiago y Valparaíso y del plan regulador metropolitano de Concepción, podrán ser divididos libremente por sus propietarios siempre que los lotes resultantes tengan una superficie no inferior a 0,5 hectáreas físicas” (1980, p. 1). Como ya se indicó en la introducción, el resultado espacial de la implementación de la DPR son las parcelas de agrado, las que fueron reconocidas en el censo de población y vivienda de 2002.

La *Política Nacional de Desarrollo Urbano* (PNDU) es el instrumento que dirige los lineamientos de la urbanización y de la construcción de las viviendas en el territorio nacional chileno. Esta se encuentra indicada en el artículo 27 de la LGUC. La primera política fue publicada en 1979 y entre sus indicaciones se pueden encontrar las siguientes:

- El suelo no es un recurso escaso.
- Es necesario aplicar sistemas flexibles de planificación, con una *intervención mínima del Estado*.
- Hay que definir procedimientos y eliminar restricciones para permitir el *crecimiento natural de las áreas urbanas* según las tendencias del mercado.

8. La UF es una unidad de medida que es utilizada para la comercialización de los bienes inmuebles. Una UF es equivalente a 33 € y a US\$ 40 (dato para diciembre 2020).

9. El concepto 'límite urbano' se define en el tercer subtítulo de los resultados.

- Hay que modificar el Plan Intercomunal de Santiago (PRIS) en vigor a la fecha (MINVU Chile, 1979).

La segunda versión de la PNUD fue publicada en 1985 y presenta diferencias en relación con la anterior política de 1979. Los principales enunciados que podemos resaltar son los siguientes:

- El *suelo es un recurso escaso*.
- El derecho de propiedad puede tener *restricciones en función del bien común*.
- Las iniciativas individuales y el mercado deben *adaptarse a la planificación del Estado*.
- Hay que promover el uso intensivo del suelo en las áreas urbanas consolidadas, para *evitar el crecimiento en extensión horizontal* (MINVU Chile, 1985).

En este caso llama la atención el cambio de enfoque de la segunda PNDU en tan solo seis años. Dicha política fue derogada posteriormente mediante el (Decreto 259, 2000).

De esta manera, entre el año 2000 y 2013 no se contaba con una política urbana en Chile. En este lapso de tiempo el país ingresó a la Organización de Cooperación de Desarrollo Económico (OCDE). Estos señalan que Chile debe tener políticas públicas en la materia y le ofrecen guía para realizar una nueva PNDU según el estándar que maneja la organización (OCDE, 2011). Así realizan un estudio base que diagnostica la situación urbana (OCDE, 2013) y como consecuencia se realiza una nueva PNDU aprobado a través del Decreto 78 (2014). A continuación destacamos algunos puntos de esta última PNDU. A diferencia de la PNDU de 1985 esta no se refiere al tema de la propiedad, no es una prioridad. En este caso sí plantea dos objetivos sobre el suelo: implementar una política de suelo para promover la integración social y corregir imperfecciones del mercado de suelo. Sin embargo no señala cómo se corregirá ni cuáles son estas imperfecciones. En relación con los instrumentos propone como objetivo: incrementar la calidad de los Instrumentos de Planificación Territorial. La PNDU de 2014 no habla de crecimiento de ciudades, pero sí hay un objetivo sobre uso sustentable: fomentar el uso sustentable del suelo en ciudades y áreas de expansión. En todos estos casos no se explica con claridad cómo se abordan estos objetivos dejándolo a criterio de los gobiernos de turno.

La *Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones* (OGUC) (Decreto 47, 1992) es un complemento de la LGUC. La importancia de esta norma radica en que presenta tres definiciones clave para comprender la planificación y la regulación territorial. Estos conceptos se refieren a: área urbana, área de extensión urbana y área rural; las que se encuentran en el artículo 1.1.2 de la OGUC. El *área urbana* es la “superficie del territorio ubicada al interior del límite urbano, destinada al desarrollo armónico de los centros poblados y sus actividades existentes y proyectadas por el instrumento de planificación territorial” (1992, p. 2). El *área de extensión urbana* es la “superficie del territorio ubicada al interior del límite urbano, destinada al crecimiento urbano proyectado por el plan regulador intercomunal” (1992, p. 2). El *área rural* es el “territorio ubicado fuera del límite urbano” (1992, p. 2). A partir de las definiciones anteriores, observamos que el Estado de Chile reconoce estos tres tipos de territorios desde el punto de vista de la regulación urbana.

A modo de síntesis, se da cuenta de cuatro ideas clave sobre la construcción del periurbano considerando los instrumentos de nivel nacional. En primer lugar, los artículos 55 y 59 de la LGUC son fundamentales para comprender la transformación en las áreas rurales y periurbanas. Una de sus consecuencias son la conformación de los villorrios¹⁰ dispersos en este espacio rural y de

10. Los villorrios son asentamientos humanos dispersos que conforman el rururbano en Chile (Ubilla-Bravo, 2020a, 2020c).

interfase periurbana (Ubilla-Bravo, 2020a, 2020c). En segundo lugar, el Decreto Ley 3.516 permite la subdivisión de predios rústicos hasta 0,5 ha, lo que generó la proliferación de parcelas de agrado. En tercer lugar, la PNDU de 1979 permitió la ampliación del límite urbano de la Metrópoli de Santiago y declaró que el suelo no es un bien escaso. Esto permitió una rápida expansión urbana y transformación del periurbano. Finalmente, la OGUC define en su artículo 1.1.2 al área de extensión urbana como la proyección del crecimiento de las ciudades. Esto corresponde al periurbano desde el punto de vista de la urbanización, lo que se asocia a la categoría planteada por Allen (2003).

3.2. Los instrumentos urbanos del nivel regional e intercomunal: el caso de la Región Metropolitana de Santiago

El primer instrumento de la escala regional es el *Plan Regulador Intercomunal* (PRI), cuya versión de 1979 (Decreto 420) reemplaza y deja obsoleto al PRI formulado en 1960 (Decreto 2.387). El impacto del PRI de 1979 se basa en la ampliación del límite urbano de la Metrópoli de Santiago¹¹ (Ubilla Bravo et al., 2009) o Gran Santiago¹² (INE Chile, 2019; MINVU Chile & INE Chile, 2018). Esta situación permitió la disminución del precio del suelo, y la rápida venta de terrenos para la construcción de viviendas regulada por los precios del mercado. Cabe destacar que este instrumento regula la urbanización pero no planifica de manera integral el desarrollo territorial.

El segundo instrumento es el *Plan Regional de Desarrollo Urbano* (PRDU), el que está definido en el artículo 2.1.5 de la OGUC (Decreto 47, 1992) y en los artículos 30 al 33 de la LGUC (Decreto 458, 1976). El PRDU es el instrumento que define las orientaciones para las áreas urbanas de cada región y la institución responsable es la Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo (SEREMI V. y U.). Los lineamientos del PRDU en la región son: “a) estructuración de sistemas de centros poblados; b) definición de los asentamientos que pueden requerir tratamiento prioritario; c) dotación de vías de comunicación terrestre [...] los puertos aéreos, marítimos, terrestres y los pasos fronterizos; d) dotación y requerimientos de infraestructura sanitaria, energética, de telecomunicaciones, de equipamiento y de actividades productivas; e) definición de prioridades de formulación de los instrumentos de planificación territorial; f) metas estimadas de crecimiento de los centros poblados” (Decreto 47, 1992, p. 30).

En el caso de la RMS, la SEREMI V. y U. RMS y la Pontificia Universidad Católica (PUC) formularon una propuesta del PRDU entre 2003 y 2005, donde determinaron la distribución y el tamaño de los asentamientos humanos de la RMS para el año 2030. En relación con la situación de las tres ciudades analizadas (Buin, Talagante y Melipilla), el PRDU proyecta un tamaño que supera los 50.000 habitantes (al año 2030), lo que significa que pueden potencialmente ser centros regionales (SEREMI V. y U. RMS y PUC, 2005). Del punto de vista espacial, observamos que la propuesta tiene una visión del sistema urbano-regional¹³. Sin embargo, el instrumento no considera el crecimiento físico de los centros poblados y tampoco de la situación de las zonas periurbanas. De esta manera se advierte que el PRDU no provee información para analizar en detalle el periurbano de las ciudades.

11. La Metrópoli de Santiago es el área urbana continua de la capital de Chile. Esta comprende un total de 37 comunas dentro de la RMS y tiene una población de 5.428.590 habitantes hacia 2002. Para mayor detalle recomendamos revisar el trabajo de Ubilla Bravo et al. (2009, p. 20).

12. El Gran Santiago es la evolución de la Metrópoli de Santiago hacia el año 2017. En este año comprende un total de 38 comunas con una población de 6.139.087 habitantes (INE Chile, 2019). En otro estudio institucional se evaluó nuevas áreas urbanas donde se reconoce una conurbación principal (Gran Santiago) y otra secundaria (MINVU Chile & INE Chile, 2018).

13. Este sistema comprende a la Metrópoli de Santiago y a los asentamientos de tamaño intermedio en la RMS.

La *planificación urbana intercomunal* se encuentra definida en el artículo 2.1.7 del (Decreto 47, 1992), la que “regulará el desarrollo físico de las áreas urbanas y rurales de diversas comunas [...] a través de un PRI. Cuando esta unidad sobrepase los 500.000 habitantes, le corresponderá la categoría de área metropolitana para los efectos de su planificación” (1992, p. 31). Al igual que el PRDU, la institución responsable de su formulación es la SEREMI V. y U. según el artículo 2.1.9 de la OGUC. De este modo se observa que el PRI puede regular la urbanización (densidad y construcción) de las áreas rurales.

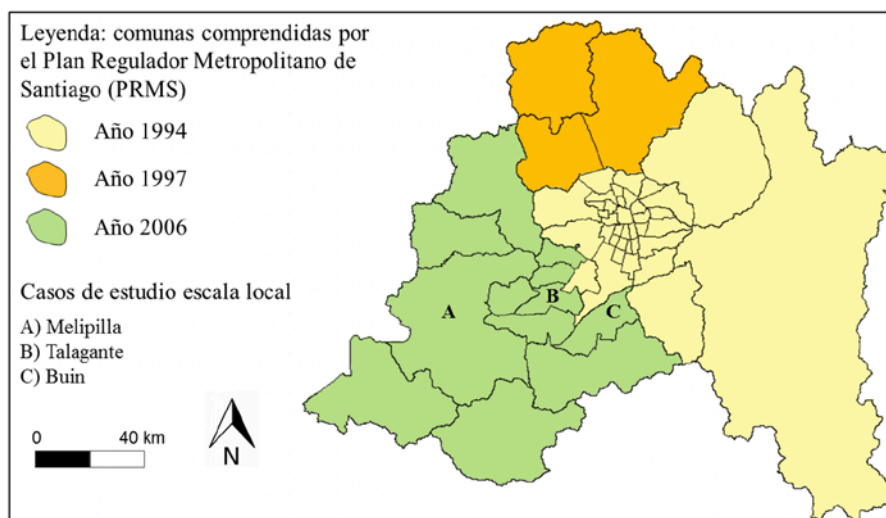
En el caso de la RMS, el instrumento que regula los usos del suelo a escala intercomunal es el *Plan Regulador Metropolitano de Santiago* (PRMS) (Resolución 20, 1994). Este instrumento comprende diferentes elementos para regular las áreas urbanas y rurales a escala intercomunal: “límites de extensión urbana, zonificación metropolitana, uso del suelo, equipamientos de carácter metropolitano e intercomunal, zonas exclusivas de usos molestos, áreas de restricción, áreas de resguardo de la infraestructura metropolitana, intensidad de ocupación del suelo [...] y exigencias de urbanización y edificación cuando sea pertinente” (Resolución 20, 1994, p. 3). Desde un punto de vista histórico, se puede destacar que el PRMS ha sufrido varias modificaciones desde 1994 a 2012, lo que describimos a continuación.

El PRMS fue formulado en 1994 (Resolución 20) para modificar el PRI de 1979 (Decreto 420). De este modo, el PRMS abarcaba las provincias¹⁴ de Santiago y Cordillera, así como las comunas de San Bernardo y Calera de Tango, lo que correspondía a una superficie total de 778.720 ha, equivalente a 50,56% de la RMS (ver Figura 3). Asimismo, el PRMS estableció una superficie de 76.496 ha para las áreas urbanas. En 1997, el instrumento se extiende hacia la provincia de Chacabuco (Resolución 39, 1997). La superficie regional que regula el PRMS comprende 207.610 ha en total, lo que corresponde a 13,48% de la RMS (ver Figura 3), e incluye 20.318 ha de suelo para las áreas urbanas. Asimismo, el instrumento introduce nuevos conceptos de zonas para la regulación urbana: Zonas Urbanas de Desarrollo Condicionado (ZUDC), Áreas Urbanizables de Desarrollo Prioritario (AUDP) y Zonas Industriales Exclusivas con Desarrollo Condicionado (ZIEDC) (ver definiciones en Tabla 2), así como la reglamentación de las parcelas de agrado. En 2003, el PRMS incorpora una nueva manera de regular la urbanización, más adaptada a los mercados de suelo mediante los *Proyectos de Desarrollo Urbano Condicionado* (PDUC) (Resolución 107, 2003). En este caso, el instrumento introduce condiciones, exigencias y competencias para aprobar el cambio de uso del suelo. En la comuna de Pudahuel (al oeste de la Metrópoli de Santiago) se definieron los primeros tres proyectos de este tipo. Posteriormente la Contraloría General de la República (CGR) las detuvo debido a que no cumplieron con indicaciones relacionadas con la planificación de la red de transporte e infraestructura¹⁵. En 2006, el Consejo Metropolitano de Santiago aprobó otra modificación del PRMS (Resolución 76), la que incluyó 554.010 ha de superficie total (35,97% de la RMS) y 16.772 ha de superficie urbana (ver Figura 3). En lo que concierne los territorios político-administrativos, el instrumento abarcó las provincias de Melipilla y Talagante, así como las comunas de Buin y Paine (ambas en la provincia de Maipo). De esta manera, el PRMS regula la urbanización de toda la región desde 2006, la que comprende una superficie total de 1.540.340 ha de las cuales 113.586 ha corresponden a áreas urbanas.

14. Según el DFL 1-3.260 (1981), la RMS comprende seis provincias: Chacabuco, Cordillera, Maipo, Melipilla, Santiago y Talagante, las que se subdividen en comunas. Asimismo, la región abarca 52 comunas desde la implementación de la Ley 19.340 (1994).

15. Recién en 2018, 15 años más tarde fueron aprobadas dos PDUC mediante la Resolución 4 (2018) llamadas: URBANYA Ciudad Global y Ciudad Lo Aguirre.

Figura 3. Evolución de las comunas comprendidas por el PRMS. Periodo 1994-2006



Fuente: elaboración propia a partir de datos georreferenciados del Gobierno Regional Metropolitano de Santiago.

La modificación del instrumento PRMS en 2006 propone una nueva categoría de regulación llamada *Área de Interés Silvoagropecuario* (ISAM) (ver definición en Tabla 2). Esta comprende las áreas situadas fuera del límite urbano y en este trabajo se identifica a dos que tienen impacto en las comunas que analizamos posteriormente. La primera es la *ISAM 11*, llamada *área de transición centros poblados*, que reconoce la existencia del uso de suelo 'parcela de agrado', cuyo tamaño es de 0,5 ha según el DL 3.516 (1980); y la segunda corresponde a la *ISAM 13* denominada *corredores de acceso* (ver definiciones en Tabla 2).

Tabla 2. Definiciones de las categorías de regulación urbana en el PRMS

Categoría de regulación urbana	Sigla	Definición
Zonas Urbanas de Desarrollo Condicionado	ZUDC	Las ZUDC son áreas urbanizables cuya densidad máxima es de 10 hab/ha y su superficie predial mínima es de 4.000 m ² por cada loteo. Los usos de suelo permitidos son: zona habitacional mixta, cementerios parque y macro infraestructura. La (Resolución 39, 1997) definió siete áreas en la provincia de Chacabuco.
Áreas Urbanizables de Desarrollo Prioritario	AUDP	Las AUDP corresponden a áreas cuya urbanización comprende una densidad máxima de 160 hab/ha.
Zonas Industriales Exclusivas con Desarrollo Condicionado	ZIEDC	Las ZIEDC son áreas urbanizables cuya superficie predial mínima es de 40.000 m ² por cada loteo. El uso permitido es la industria de tipo molesta.
Proyectos de Desarrollo Urbano Condicionado	PDUC	Las PDUC son aquellos proyectos emplazados en las Áreas de Interés Silvoagropecuario cuya principal condición es que la superficie total no sea inferior a 300 ha para ser ocupado con una densidad bruta promedio de 85 hab/ha (Resolución 107, 2003).
Área de Interés Silvoagropecuario Mixto	ISAM	Las ISAM son áreas que pueden ser utilizadas tanto para las actividades económicas silvoagropecuarias como también para la urbanización. Dentro de esta investigación se encuentra dos ISAM que se definen a continuación: El ISAM 11 llamada <i>área de transición centros poblados</i> "corresponde a un área de transición entre el Área Urbana y el Área Restringida o Excluida al Desarrollo Urbano, la cual se genera fundamentalmente en base al reconocimiento de parcelaciones, ubicadas inmediatamente contiguas al Límite de Extensión Urbana [...] los predios rurales deberán tener una superficie mínima de 0,5 hectáreas" (Resolución 76, 2006, p. 49). El ISAM 13 llamada <i>corredores de acceso</i> "corresponde a los territorios emplazados en los corredores de acceso que se ubican entre los centros poblados de Padre Hurtado, Peñaflo, Talagante [...] Buin y Paine [...] se permiten los siguientes usos de suelo: actividades silvoagropecuarias, agroindustrias, y normas establecidas en el artículo 55 de la LGUC [...] y deberán contar con una superficie mínima predial de 1,5 ha" (Resolución 76, 2006, pp. 50-51).

Fuente: elaboración propia a partir de las resoluciones indicadas en las definiciones.

A continuación se dan a conocer tres ideas clave sobre los instrumentos de nivel regional e intercomunal en relación con la construcción del periurbano. En primer lugar, el PRI de 1979 (bajo mandato del PNDU del mismo año) amplió los límites urbanos de la Metrópoli de Santiago. Esto aceleró el proceso de expansión urbana sobre el espacio periurbano. En segundo lugar, cabe destacar que el PRDU no fue aprobado en la RMS y solo existe un estudio con una propuesta al respecto. Por lo tanto no hay un impacto directo de este instrumento en las áreas urbanas ni periurbanas. En último lugar, se destaca la importancia del PRMS, ya que este instrumento modifica las áreas urbanas, periurbanas y rurales desde 1994, y para las comunas analizadas en esta investigación desde 2006. El PRMS tiene las competencias para urbanizar el territorio bajo cinco categorías ya definidas: ZUDC, AUDP, ZIEDC, PDUC e ISAM. Estas tipologías inciden directamente en la construcción y transformación de los espacios periurbanos locales.

3.3. Los instrumentos urbanos del nivel comunal / local y su relación con el PRMS: análisis del periurbano en Melipilla, Talagante y Buin

En este subtítulo comenzamos definiendo los últimos dos instrumentos: el Plan Regulador Comunal y el Límite Urbano. Posteriormente, describimos los casos de las tres comunas (Melipilla, Talagante y Buin) y su relación con el PRMS a través de las AUDP y las ISAM.

El *Plan Regulador Comunal* (PRC) es el instrumento para intervenir en las áreas urbanas en la escala local. Este se encuentra definido en los artículos 2.1.10 al 2.1.14 de la OGUC (Decreto 47, 1992), y está presente en los artículos 41 al 51 de la LGUC (Decreto 458, 1976). El PRC fija las normas urbanísticas mediante una ordenanza local que comprende: “a) el límite urbano de sus centros poblados; b) las vías estructurantes de la comuna; c) la zonificación o definición de subzonas en que se dividirá la comuna; d) las zonas o inmuebles de conservación histórica, zonas típicas y monumentos nacionales; e) las exigencias de plantaciones y obras de ornato en las áreas afectas a declaración de utilidad pública” (Decreto 47, 1992, pp. 33–34). Para efectos de esta investigación nos enfocamos en el primer punto: el límite urbano.

En aquellos casos donde la comuna no tenga un PRC, esta puede tener el instrumento *Límite urbano*. Este fija la superficie hasta donde es posible urbanizar, pero no puede definir los usos del suelo en el interior de las zonas urbanas. Según la OGUC (artículo 1.1.2) se trata de una “línea imaginaria que delimita las áreas urbanas y de extensión urbana establecidas en los instrumentos de planificación territorial, diferenciándolos del resto del área comunal” (Decreto 47, 1992, p. 7).

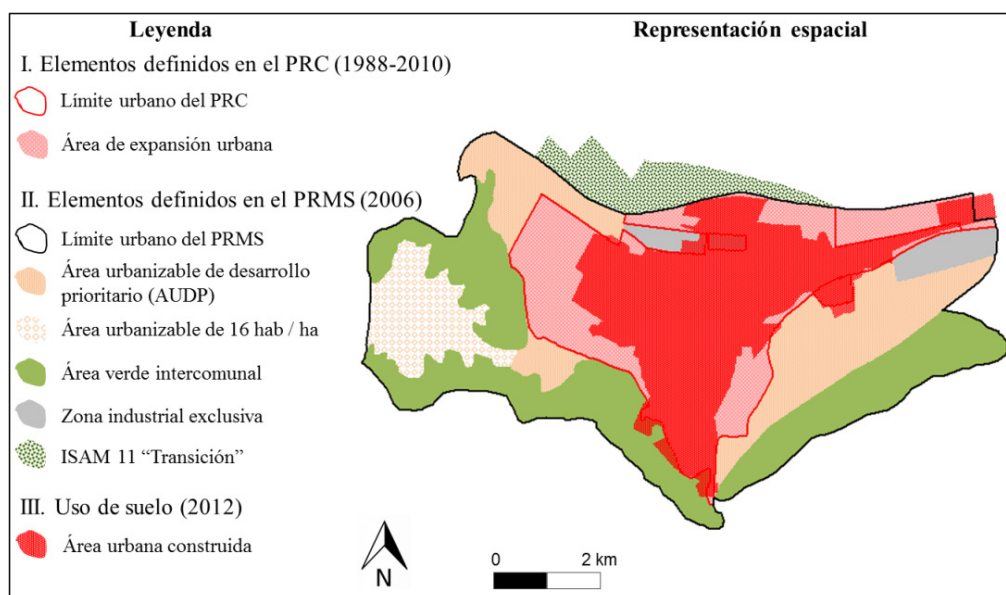
En el caso de la comuna de *Melipilla*, la primera vez que los actores políticos definieron el límite de la ciudad fue a través del Decreto 77 (1988). El límite urbano del PRC comprende las áreas ya construidas y las áreas de extensión urbana hacia el este y el oeste. En el año 2000, tuvo lugar una pequeña modificación en el sector este del límite (Resolución 57, 2000), lo que no tuvo un impacto importante en el crecimiento urbano de la ciudad. Anteriormente se ha indicado sobre la modificación del PRMS (Resolución 76, 2006) que incluyó las comunas de Buin, Melipilla y Talagante entre otras. La inclusión de este instrumento tuvo una incidencia sobre la regulación del territorio a escala local que se describe a continuación.

La inclusión de la modificación del PRMS (Resolución 76, 2006) conservó el límite urbano del PRC, la que denominó a esta zona como *área urbanizada* y comprende al área urbana construida y al área de expansión urbana (ver Figura 4). Además, el instrumento de regulación regional definió un nuevo límite urbano para Melipilla. El PRMS comprende nuevas categorías de expansión

urbana: (i) la AUDP, (ii) el área urbanizable de 16 hab/ha, (iii) las zonas industriales exclusivas (ZIE) y (iv) los espacios verdes y parques metropolitanos e intercomunales (ver Figura 4).

De las categorías definidas por el PRMS (Resolución 76, 2006), existen dos puntos para resaltar. El primero es el AUDP, donde el PRMS propone una urbanización con una densidad máxima de 160 hab/ha sobre el PRC de Melipilla, sin indicar una fecha de proyección para la planificación. La segunda corresponde al área urbanizable de 16 hab/ha que se llama 'Santa Amelia de Huechún' (Resolución 76, 2006, p. 13) al oeste de la ciudad. Esta es actualmente una zona de explotaciones agroindustriales, pero esta podría convertirse en una zona con parcelas de agrado. Al norte del límite urbano de la ciudad de Melipilla se encuentra un terreno cuya categoría es un ISAM 11. Eso significa que esta zona ya está habitada en parcelas de agrado en medio de un entorno rural con una débil densidad. La última modificación del PRC fue realizada en 2010 (Decreto Exento 991), para el sector 'El Maitén' en la ciudad de Melipilla. Esta no modifica los límites urbanos, solamente define las especificaciones para la construcción de viviendas.

Figura 4. Elementos definidos por el PRC y el PRMS en el área periurbana de Melipilla



Fuente: elaboración propia a partir de datos georreferenciados del Gobierno Regional Metropolitano de Santiago.

En el caso de la comuna de Talagante existe un PRC que se publicó en 1985. Este instrumento comprende una superficie que se ajustó a la expansión urbana de la ciudad de *Talagante* (Decreto 43, 1985). En el inicio de los años 1990, la municipalidad trabajó sobre una nueva versión del PRC (Resolución 13, 1992) para redefinir los límites urbanos que son adaptados a los límites de las propiedades agrícolas contiguas.

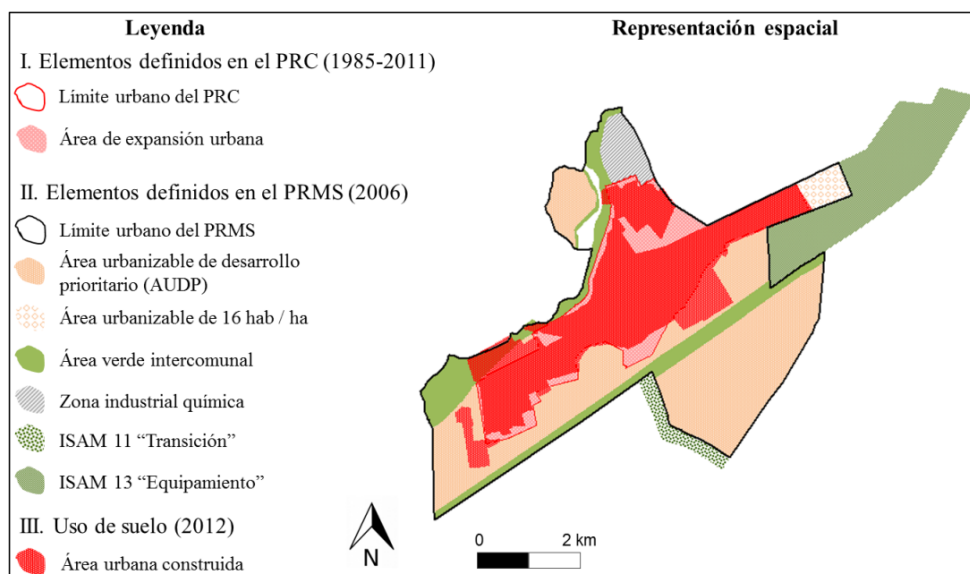
La modificación del PRMS de 2006 (Resolución 76) también tuvo un impacto sobre la regulación del territorio de la comuna de Talagante, de la misma manera que en Melipilla. La inclusión de la modificación del PRMS conservó el límite urbano del PRC (Resolución 13, 1992), la que denominó a esta zona interior como *área urbanizada*. El instrumento regional también definió un nuevo límite urbano para Talagante y comprende nuevas categorías de expansión urbana:

- El AUDP.
- El área urbanizable de 16 hab/ha.

- El complejo químico del ejército.
- Los espacios verdes y parques metropolitanos e intercomunales (ver Figura 5).

De las categorías definidas por el PRMS resaltamos el caso del AUDP donde el PRMS impone una urbanización con una densidad máxima de 160 hab/ha sobre el PRC de Talagante. La segunda corresponde al área urbanizable de 16 hab/ha denominada ‘Talagante Norte Ruta El Sol’ (Resolución 76, 2006, p. 13), al noreste de la ciudad, que es un área con parcelas de agrado desde 2006. Otro caso que podemos agregar al análisis son dos tipos de ISAM. Al sureste del límite urbano de la ciudad de Talagante se encuentra el ISAM 11, que presenta las mismas características que fueron analizadas para el caso de Melipilla, y el ISAM 13 al noreste (ver Figura 5). En este último caso destacamos la multiplicidad de actividades a desarrollar, lo que puede convertirse en un mosaico territorial según los mercados del suelo (ver Figura 8 en Anexo donde se muestran algunas fotografías para que el lector pueda apreciar este fenómeno). Otro aspecto de análisis en relación con la ISAM 13 se asocia a los permisos de construcción para los conjuntos de viviendas sociales (artículo 55 del Decreto 458, 1976). Estas zonas se encuentran alejadas de las ciudades y no tienen servicios próximos para la población, tales como centros de educación y de salud. La última modificación del PRC fue realizada en 2011 (Decreto Exento 3.226). En este caso, el instrumento de escala local toma como base los límites de la modificación del PRMS (Resolución 76, 2006) y desarrolla la norma de las zonas y la red viaria en el área urbana.

Figura 5. Elementos definidos por el PRC y el PRMS en el área periurbana de Talagante



Fuente: elaboración propia a partir de datos georreferenciados del Gobierno Regional Metropolitano de Santiago.

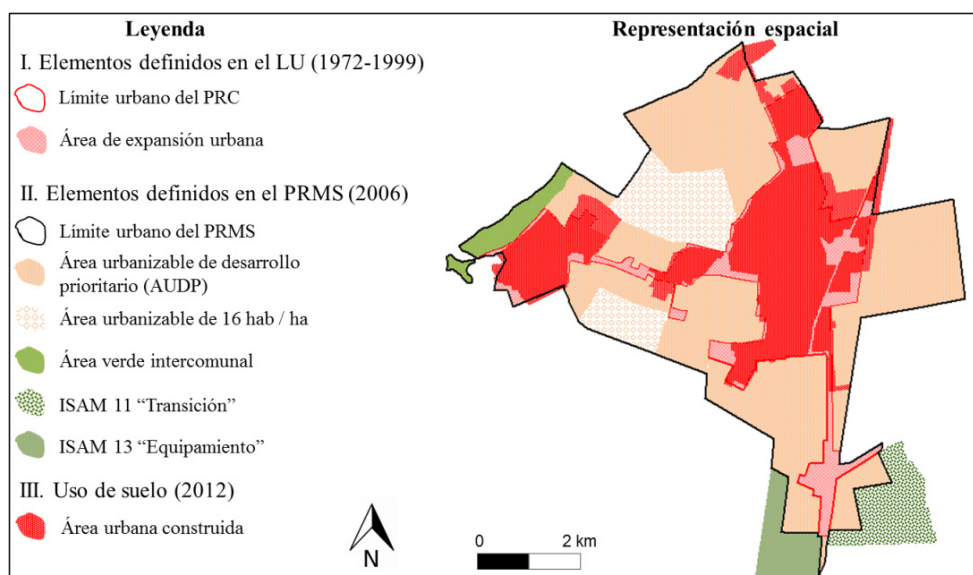
La última comuna a analizar es *Buín*, la que no tiene un PRC pero cuenta con un *Límite Urbano* (LU) para fijar el crecimiento de la urbanización. La primera LU fue creada en 1972 (Decreto 519) y comprendió las ciudades de Buín y Maipo. En la década de 1990 se realizaron cuatro modificaciones menores, que implicó el cambio del uso rural al urbano de ciertas propiedades rurales que se encontraban colindantes a la ciudad de Buín (Resolución 57, 1992; Resolución 37, 1996; Resolución 13, 1999; Resolución 14, 1999).

De la misma forma que Melipilla y Talagante, en Buín la modificación del PRMS (Resolución 76, 2006) tuvo un impacto en la regulación del territorio de la comuna. La inclusión de la modifica-

ción del PRMS conservó la LU de Buin (Decreto 519, 1972), cuya zona interior es denominada como *área urbanizada*. El instrumento de regulación urbana intercomunal define un nuevo límite urbano para las ciudades de Buin y Maipo, y comprende las nuevas categorías de expansión urbana: (i) el AUDP, (ii) el área urbanizable de 16 hab/ha y (iii) los espacios verdes y los parques metropolitanos e intercomunales (ver Figura 6).

De la misma forma que Melipilla y Talagante, el PRMS impuso en Buin una urbanización con una densidad máxima de 160 hab/ha mediante la AUDP. El instrumento de escala regional decretó dos áreas urbanizables de 16 hab/ha para la comuna, las que se llaman 'Buin/Maipo Norte' y 'Buin/Maipo Sur' (Resolución 76, 2006, p. 13) entre las ciudades de Buin y Maipo, las cuales ya se encuentran parcialmente ocupadas (desde 2004) con parcelas de agrado. Al sur del territorio de expansión urbana de Buin y Maipo (a un costado del pueblo de Linderos) se encuentran dos casos de ISAM (ver Figura 6). Un área ISAM 11 (que ya fue analizado para el caso de Melipilla) y un área ISAM 13 (ya analizado en los casos de Melipilla y Talagante).

Figura 6. Elementos definidos por el Límite Urbano (LU) y el PRMS en el área periurbana de Buin



Fuente: elaboración propia a partir de datos georreferenciados del Gobierno Regional Metropolitano de Santiago.

A modo de resumen, se observa que el instrumento de nivel local solo contribuye con la definición de los límites urbanos en las tres comunas y la zonificación de su área urbana en los casos de Melipilla y Talagante. Sin embargo, el nivel local no aporta en la planificación y regulación del periurbano. Esta tarea la asume el nivel regional a través del instrumento PRMS.

3.4. Síntesis de las relaciones de dependencia en la trayectoria de los instrumentos de regulación urbana

La síntesis de las relaciones de dependencia en la trayectoria de los instrumentos de regulación urbana se describe en dos periodos: dictadura cívico-militar (1973-1990) y democracia (1990-2014).

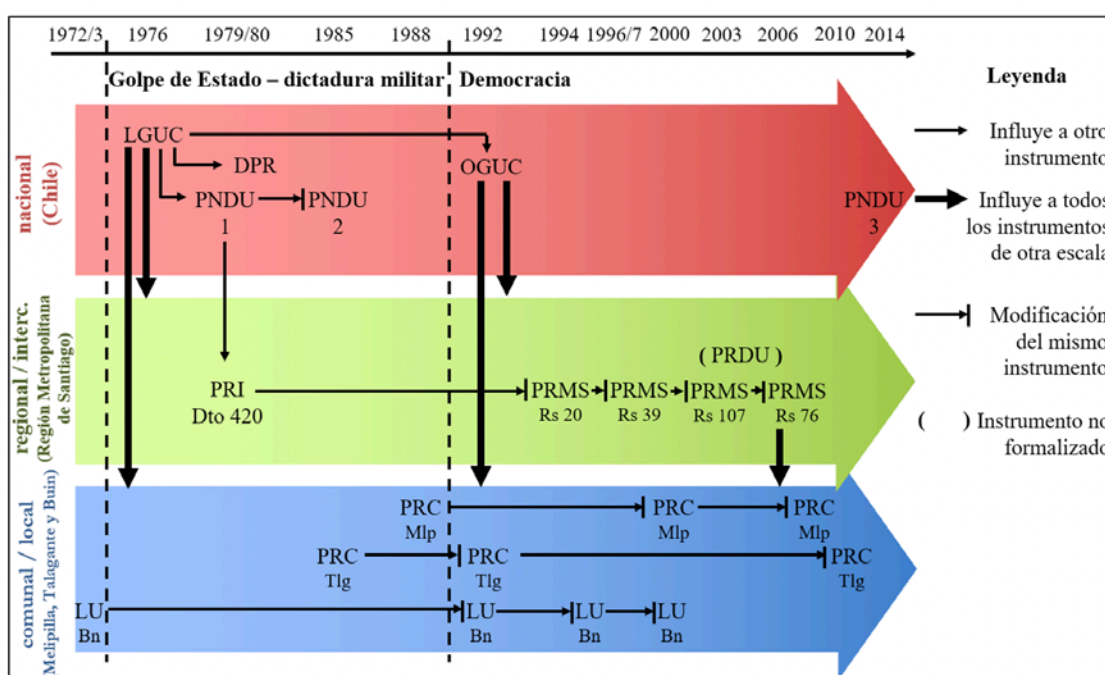
A modo de síntesis, la Figura 7 presenta un esquema de los instrumentos de regulación urbana en relación con las fechas y su escala geográfica. A nivel nacional, después del golpe de Estado de 1973, la dictadura cívico-militar redactó y publicó la LGUC (Decreto 458, 1976). Enseguida, la

PNDU (MINVU Chile, 1979) planteó el cambio de la visión del Estado en relación con el recurso suelo abriéndose el libre mercado. Dicha política se promovió mediante la DPR (DL 3.516, 1980), la que aplica medidas para cambiar la estructura y el tamaño de las propiedades rurales. Posteriormente, al alero de la PNDU se creó un nuevo PRI para aumentar el área de extensión urbana de la RMS. En 1985 se formula una nueva versión de la PNUD, que categoriza al suelo como un recurso escaso. Esta reformulación provoca directamente la creación de nuevos límites urbanos y también la incorporación de nuevos instrumentos de escala local: el PRC de Talagante en 1985, el PRC de Melipilla en 1988, así como la actualización de la LU de Buin en 1992. En el caso de la RMS, la institucionalidad crea el PRMS en 1994, para intentar frenar los efectos de la primera PNDU (1979), del PRI (1979) y de la DPR (1980).

En 1992 se dictó la última norma jurídica analizada en esta investigación (OGUC) a nivel nacional, la que describe los instrumentos de regulación urbana y definió también los conceptos de área urbana, de expansión urbana y de área rural. A partir de 1994, el PRMS fue modificado varias veces para adaptar diferentes maneras de regular las áreas urbanas de la RMS imponiendo nuevas categorías de usos de suelo a las comunas, tanto para las áreas urbanas como para las áreas rurales. De esta forma, las modificaciones de los instrumentos locales (PRC de Melipilla y de Talagante) tomaron como base al PRMS para la regulación del territorio comunal. De los instrumentos analizados, la modificación del PRMS (Resolución 76, 2006) permite establecer zonas que se pueden definir como periurbanas. Las categorías que comprende el PRMS para las tres comunas analizadas son: las AUDP, las áreas urbanizables de 16 hab/ha y las ISAM.

Finalmente se observa que la PNDU de 2014 no se relaciona directamente con los instrumentos anteriores ni con los instrumentos de nivel inferior quedando en una situación de aislamiento. Desde el punto de vista de la gobernabilidad y la gobernanza territorial se puede concluir que no hubo diferencias en relación con la distribución del poder descentralizado, entre el periodo de la dictadura cívico-militar y la vuelta de la democracia.

Figura 7. Relaciones de dependencia de los instrumentos de regulación urbana según escala geográfica. Modelo aplicado para Chile, la RMS y las comunas de Melipilla, Talagante y Buin



Fuente: elaboración propia.

4. Discusión y Conclusión

Esta investigación tiene como pregunta guía ¿Cómo se ha construido el espacio local periurbano mediante los instrumentos de regulación urbana de escala nacional, regional y local? En este caso interpretamos que la construcción del periurbano se explica por un *efecto cascada* de la influencia del nivel nacional hasta el nivel local siguiendo un patrón *top-down* (Sabatier, 1986). A través del estudio constatamos que el nivel nacional decide y obliga la definición de las unidades territoriales tanto para el nivel regional como para el local. Aquí planteamos que es un efecto cascada porque comprobamos que el nivel regional (mediante el PRMS) también definió y dibujó las áreas periurbanas de las tres comunas analizadas. De este modo cada nivel superior decide sobre el espacio geográfico de la escala inferior. En este sentido también se constata que el instrumento de nivel local no contribuye en la definición de su área periurbana. Esto también puede ser interpretado bajo la mirada de la noción gobermentalidad, neologismo desarrollado por Michel Foucault que trata sobre la racionalidad que utilizan los gobiernos en sus decisiones y prácticas (Henman, 2011). En este sentido se interpreta que tanto la dictadura cívico-militar (1973-1990) como los gobiernos electos en democracia (desde 1990 en adelante) reflexionan, deciden y ponen en práctica la centralización. Esto se encuentra en coherencia con las ideas de Zamorano-Guzmán (2008) que considera a la centralización como un paradigma institucional arraigado en Chile.

Desde el punto de vista conceptual destacamos que la OGUC (nivel nacional) no tiene una definición para las áreas periurbanas. Asimismo, el PRMS (nivel intercomunal - regional) tampoco considera en su norma una zona definida como periurbano. Sin embargo, la zona de extensión del crecimiento urbano de las ciudades Buin, Talagante y Melipilla puede ser considerada como un área de regulación periurbana. En este sentido destacamos como propuesta en este artículo la noción *periurbano administrativo subcomunal*. Este concepto se define como el área geográfica alrededor de una ciudad cuyo límite se encuentra normado por un instrumento de regulación urbana regional en la escala local. Podemos agregar que este concepto se encuentra dentro de la categoría realizada por Allen (2003) descrita en la introducción. Además, la mixtura de los usos del suelo proyectados que tienen estas áreas concuerdan con las ideas planteadas por Vanier (2000), así como por el análisis desarrollado por Ubilla Bravo (2015b, 2020a) donde se define al periurbano gracias a indicadores sociodemográficos, económicos y la presencia del proceso de suburbanización (Armijo, 2000).

Esta investigación se puede complementar con otros estudios que siguen una línea de trabajos que apuntan a comprender la dinámica de los instrumentos de acción pública en Chile (Jorquera Mora & Pineda Novoa, 2014; Loyola & Rivas, 2010; Ubilla Bravo & Villegas Salgado, 2017; Ubilla-Bravo, 2020c) y que se debe extender a nuevas áreas de trabajo. Una línea de investigación que recién se está iniciando trata sobre el conocimiento del nivel de decisión que tiene el nivel local en torno al análisis de un sistema de actores que habitan e intervienen en las áreas periurbanas (Ubilla-Bravo, 2020a, 2020b). Esto apunta a comprender la participación de actores locales (Bryant, 1995) en relación con los usos de suelos al interior de las áreas periurbanas. Otra línea de investigación que puede complementar el análisis es la dinámica de los instrumentos estratégicos de planificación y desarrollo territorial. Para el caso chileno destacamos a la Estrategia Regional de Desarrollo, el Plan Regional de Ordenamiento Territorial, las Políticas Públicas Regionales y los Planes de Desarrollo Comunal entre otros (Ubilla-Bravo, 2018).

Además de la evaluación realizada en torno a la descentralización, también criticamos el nombre de *instrumentos planificación territorial* a los instrumentos analizados (Ubilla Bravo, 2008). Aquí

reafirmamos la idea que estos deben ser comprendidos como *instrumentos de regulación urbana* (llamados así a lo largo de este artículo) ya que no planifican el desarrollo del territorio. A continuación planteamos nuestra postura. La planificación territorial implica una mirada global del territorio considerando tanto a los seres que comprenden el sistema biótico como a su sustrato abiótico. También considera la integración y coordinación de las políticas sectoriales. Esta planificación propone y se vincula con proyectos de inversión pública y privada. Sin embargo, los IRU aquí presentados responden mas bien a la regulación de los usos de suelo (zonificación) enfocado en las áreas urbanas y de sus densidades habitacionales, así como de su red vial. Pero estos instrumentos no planifican al territorio en su conjunto de forma integral y no tienen una mirada transversal de distintas políticas públicas. De todas maneras, los IRU sí pueden ser considerados instrumentos ya que sí reducen la complejidad y la incertidumbre (Berry, 1983) en el ámbito de la zonificación de la urbanización, también estructuran las relaciones sociales de actores y su uso no ha sido neutro (Lascoumes & Le Galès, 2014) como se aprecia en los resultados de esta investigación.

A modo de conclusión final, constatamos el modelo de poder centralizado de los *instrumentos de regulación urbana* en Chile durante cuarenta años. Aunque no existe una definición de periurbano en la legislación vigente (Decreto 47, 1992), algunos instrumentos crearon un área *periurbana administrativa subcomunal* mediante el límite urbano. En el caso de la RMS, este se observa en la zonificación del instrumento regional (PRMS) que definió, dibujó y construyó las áreas periurbanas locales.

Agradecimientos

Los autores agradecen a los cuatro pares evaluadores que permitieron profundizar la reflexión sobre algunos aspectos críticos para el análisis de este artículo.

Contribución de autorías

Gerardo Ubilla-Bravo: rol de investigación (recopilación y análisis de datos), planificación, redacción y edición final.

Eduardo Chia: rol de coordinación y revisión de contenido y estilo.

Financiación

La presente investigación no recibió financiamiento pero sí contó con el apoyo de las instituciones señaladas en el inicio del artículo.

Conflicto de intereses

Los/as autores/as de este trabajo declaran que no existe ningún tipo de conflicto de intereses.

Bibliografía

- Allen, A. (2003). La interfase periurbana como escenario de cambio y acción hacia la sustentabilidad del desarrollo. *Cuadernos del Cendes*, 20(53), 7–21. Recuperado de <http://ref.scielo.org/3f6y8s>
- Armijo, G. (2000). La urbanización del campo metropolitano de Santiago: Crisis y desaparición del hábitat rural. *Revista de Urbanismo*, (3), 1–19. doi: 10.5354/0717-5051.2000.11785
- Berry, M. (1983). *Une technologie invisible ? L'impact des instruments de gestion sur l'évolution des systèmes humains* (p. 60). Paris, France : Centre de Recherche en Gestion. Recuperado de: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00263141>

- Bryant, C. R. (1995). The role of local actors in transforming the urban fringe. *Journal of Rural Studies*, 11(3), 255–267. doi: 10.1016/0743-0167(95)00020-N
- Connell, R. & Dados, N. (2014). Where in the world does neoliberalism come from? *Theory and Society*, 43(2), 117–138. doi: 10.1007/s11186-014-9212-9
- Contreras Alonso, M., Opazo, D., Núñez Pino, C. & Ubilla Bravo, G. (2005). *Informe Final del Proyecto “Ordenamiento Territorial Ambientalmente Sustentable” (OTAS)* (M. Contreras Alonso, Ed.). Santiago, Chile: Gobierno Regional Metropolitano de Santiago, Universidad de Chile y Agencia Técnica Alemana. doi: 10.13140/2.1.1393.2801
- Cousin, G. (2005). Case Study Research. *Journal of Geography in Higher Education*, 29(3), 421–427. doi: 10.1080/03098260500290967
- Davies, W. K. D. (1967). Centrality and the Central Place Hierarchy. *Urban Studies*, 4(1), 61–79. doi: 10.1080/00420986720080041
- Grenier, P. (1980). Le Chili du Général Pinochet. *Problèmes d'Amérique Latine*, 58, 9–68.
- Gross, P. (1991). Santiago de Chile (1925-1990): Planificación urbana y modelos políticos. *EURE (Santiago)*, 17(52–53), 27–52. Recuperado de <http://www.eure.cl/index.php/eure/article/view/1073>
- Henman, P. (2011). Governmentality. En K. M. Dowding (Ed.), *Encyclopedia of power* (pp. 288–291). Thousand Oaks, CA: SAGE reference.
- Hurtado-Beca, C. (1980). Les Nouvelles institutions du Chili. *Problèmes d'Amérique Latine*, 58, 78–102.
- Instituto Nacional de Estadísticas (INE Chile) (2019). *Chile: Ciudades, pueblos, aldeas y caseríos 2019*. Santiago, Chile: Recuperado de <http://geoine-ine-chile.opendata.arcgis.com/pages/publicaciones>
- Jorquera Mora, Á. R. & Pineda Novoa, H. D. (2014). El plan de desarrollo comunal como una oportunidad para la participación ciudadana: Creación de Observatorio de Desarrollo Local para la comuna de San Bernardo, Chile. *Revista de Estudios Políticos y Estratégicos*, 1(2), 66–89. Recuperado de <http://revistaepe.utem.cl/articulos/el-plan-de-desarrollo-comunal-como-una-oportunidad-para-la-participacion-ciudadana-creacion-de-observatorio-de-desarrollo-local-para-la-comuna-de-san-bernardo-chile/>
- Kangas, R. (2011). Cold War. En G. Martel (Ed.), *The Encyclopedia of War* (pp. 1–13). Wiley-Blackwell. doi: 10.1002/9781444338232.wbeow128
- Lascoumes, P. & Le Galès, P. (2014). Instrument. En L. Boussaguet, S. Jacquot, & P. Ravinet (Eds.), *Dictionnaire des politiques publiques* (4ª ed., pp. 325–335). Paris, France: Presses de Sciences Po. Recuperado de http://www.cairn.info/resume.php?ID_ARTICLE=SCPO_BOUSS_2014_01_0325
- Loyola, C. & Rivas, J. (2010). Análisis de indicadores de sustentabilidad para su aplicación en una ciudad intermedia de Chile: El caso de Chillán y su Plan de Desarrollo Comunal. *Tiempo y Espacio*, 21(25), 7–20. Recuperado de <http://revistas.ubiobio.cl/index.php/TYE/article/view/1766>
- Magasich, J. (2013). El golpe cívico-militar y el terrorismo. Los orígenes del golpe de Estado del 11 de septiembre de 1973. *Le Monde diplomatique (edición chilena)*, XIV(144), 7–7.
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU Chile). (1979). *Política Nacional de Desarrollo Urbano*. Santiago, Chile.
- MINVU Chile. (1985). *Política Nacional de Desarrollo Urbano*. Santiago, Chile. Recuperado de http://politicaurbana.minvu.cl/wp-content/uploads/2012/10/Politica_1985.pdf
- MINVU Chile & INE Chile. (2018). *Metodología para medir el Crecimiento Urbano de las Ciudades de Chile*. Santiago, Chile: MINVU. Recuperado de <https://catalogo.minvu.cl/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=24598>
- Montecinos, E. (2005). Antecedentes sobre la relación histórica centralismo y descentralización en Chile. *Revista Venezolana de Gerencia*, 10(31), 443–462. Recuperado de <https://www.produccioncientificaluz.org/index.php/rvg/article/view/10398>
- Mucchielli, A. (2009). Contextuelle (analyse historique). En A. Mucchielli (Ed.), *Dictionnaire des méthodes qualitatives en sciences humaines* (3ª ed., pp. 52–54). Paris, France: Armand Colin.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (2011). *Mejores políticas para el desarrollo: Perspectivas OCDE sobre Chile*. Paris, France: OECD Publishing. doi: 10.1787/9789264095755-es
- OCDE. (2013). *Estudios de Política Urbana de la OCDE Chile*. Paris, France: OECD Publishing. doi: 10.1787/9789264191808-en
- Ogborn, M. (2010). Chapter 7. Finding Historical Sources. En N. J. Clifford, S. French, & G. Valentine (Eds.), *Key methods in geography* (2ª ed., pp. 89–102). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

- Pieretti, G. (2014). Suburbanization. En A. C. Michalos (Ed.), *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research* (pp. 6468–6470). Dordrecht: Springer Netherlands. doi: 10.1007/978-94-007-0753-5_2913
- Sabatier, P. A. (1986). Top-Down and Bottom-Up Approaches to Implementation Research: A Critical Analysis and Suggested Synthesis. *Journal of Public Policy*, 6(01), 21–48. doi: 10.1017/S0143814X00003846
- Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo Región Metropolitana de Santiago (SEREMI Viv. y Urb. RMS) (2008). *Actualización Plan Regulador Metropolitano de Santiago* (p. 76). Santiago, Chile. Recuperado de http://metropolitana.minvu.cl/wp-content/uploads/2013/09/2.1.1.3.2.5-Memoria_PRMS01.pdf
- SEREMI Viv. y Urb. RMS & Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC). (2005). *Memoria Explicativa del Análisis y Diagnóstico del Plan Regional de Desarrollo Urbano de la Región Metropolitana de Santiago* (p. 122). Santiago, Chile.
- Steinberg, L. (2015). Contextual Studies: Methodology. En J. D. Wright (Ed.), *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences (Second Edition)* (Vol. 4, pp. 786–789). Oxford, UK: Elsevier. doi: 10.1016/B978-0-08-097086-8.44012-2
- Ubilla Bravo, G. (2008). Diagnóstico y Propuesta de Ordenamiento Territorial para la Comuna de Melipilla, Región Metropolitana de Santiago-Chile. *Revista geográfica de Chile Terra Australis*, (51–52), 191–215. doi: 10.13140/2.1.1679.8088
- Ubilla Bravo, G., Robles Vargas, R., Núñez Pino, C., Sepúlveda Miranda, N., Montecinos Concha, T., Mombiela Garrido, M. C. & Contreras Alonso, M. (2009). *Atlas Regional. Región Metropolitana de Santiago* (G. Ubilla Bravo & C. Núñez Pino, Eds.). Santiago, Chile: Gobierno Regional Metropolitano de Santiago. doi: 10.13140/2.1.4956.6089
- Ubilla Bravo, G., Robles Vargas, R., González, D., Garay, N., Norambuena Vega, P., Sandoval Verdugo, G. & Muñoz Muñoz, F. (2012). *Carta de Cobertura y Uso del Suelo en la Región Metropolitana de Santiago* (p. 117) [Informe de investigación]. Santiago, Chile: Gobierno Regional Metropolitano de Santiago y Edáfica. doi: 10.5281/zenodo.48636
- Ubilla Bravo, G. (2015a). *Hacia una propuesta de Ordenamiento Territorial para Melipilla, Chile*. Santiago, Chile; Montpellier, France: Editorial Académica Española. Recuperado de <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01265073>
- Ubilla Bravo, G. (2015b). *Outils de régulation urbaine et dynamiques spatiales des zones périurbaines. Étude de cas : Buin, Melipilla et Talagante de la Région Métropolitaine de Santiago, Chili* (Mémoire de master 2 recherche). Université Paul-Valéry, Montpellier III, Montpellier, France. doi: 10.13140/RG.2.1.2362.9843
- Ubilla Bravo, G. & Villegas Salgado, R. (2017). Objetivos de los planes de desarrollo comunal (PLADECO) y ordenamiento territorial regional: Servicios ecosistémicos y el desarrollo de nuevas centralidades para la Región Metropolitana de Santiago. *Revista Geográfica Venezolana*, 58(1), 62–85. Recuperado de <http://epublica.saber.ula.ve/index.php/regeoven/article/view/11286>
- Ubilla-Bravo, G. (2018). Construyendo la Gobernanza Territorial: Experiencias de Trabajo Intermunicipal Mediante un Sistema Regional de Planificación y Ordenamiento Territorial. *Políticas Públicas*, 11(2), 73–92. Recuperado de <http://www.revistas.usach.cl/ojs/index.php/politicas/article/view/2975>
- Ubilla-Bravo, G. (2020a). *Gouvernance territoriale et politiques d'aménagement. Cas du périurbain au Chili, 1960-2015* (Thèse de doctorat). Université Paul-Valéry, Montpellier III, Montpellier, France. Recuperado de <https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-03094889/>
- Ubilla-Bravo, G. (2020b). Relaciones de poder entre los actores del periurbano en torno al Plan Regulador Comunal: Analizando la gobernanza territorial. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 29(2), 455–472. doi: 10.15446/rcdg.v29n2.75249
- Ubilla-Bravo, G. (2020c). Rururbanización, suburbanización y reconcentración de la tierra: Efectos espaciales de instrumentos rurales en las áreas periurbanas de Chile. *AGER. Revista de Estudios sobre Despoblación y Desarrollo Rural*, 28, 75–106. doi: 10.4422/ager.2019.07
- Vanier, M. (2000). Qu'est-ce que le tiers espace ? Territorialités complexes et construction politique. *Revue de géographie alpine*, 88(1), 105–113. doi: 10.3406/rga.2000.4626
- Véliz, C. (2014). Chapter 7. The Survival of Political Centralism. En *Princeton Legacy Library. The Centralist Tradition of Latin America* (pp. 141–162). Princeton, N.J.: Princeton University Press. Recuperado de <http://muse.jhu.edu/chapter/1294578>
- Zamorano-Guzmán, C. A. (2008). Centralisme portalien, concepts schmittiens et carences de légitimité de la Constitution chilienne de 1980. *Amérique Latine Histoire et Mémoire. Les Cahiers ALHIM*, (16). Recuperado de <https://alhim.revues.org/3094>

Normas jurídicas

- DFL 1-3.260 (1981). *Determina límites en la Región Metropolitana de Santiago; crea nuevas comunas, establece y describe sus límites.*
- Decreto Exento 991 (2010). *Sanciona Acuerdo de Concejo Municipal N° 332, de 26 de Abril de 2010, que Aprueba el Plano PSEM-01.*
- Decreto Exento 3.226 (2011). *Promulga Aprobación del Plan Regulador Comunal de Talagante.*
- Decreto Ley 3.516 (1980). *Establece Normas sobre División de Predios Rústicos.*
- Decreto 43 (1985). *Modifica Plan Regulador Comunal de Talagante.*
- Decreto 47 (1992). *Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.*
- Decreto 77 (1988). *Aprueba Plan Regulador Comunal de Melipilla.*
- Decreto 78 (2014). *Aprueba Política Nacional de Desarrollo Urbano y crea Consejo Nacional de Desarrollo Urbano.*
- Decreto 259 (2000). *Deroga Decretos 31, de 1985, y 158, de 1987.*
- Decreto 420 (1979). *Modificación del Plan Intercomunal de Santiago.*
- Decreto 458 (1976). *Aprueba nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones.*
- Decreto 519 (1972). *Aprueba ampliación Límite Urbano de Buin.*
- Decreto 1.101 (1960). *Fija el texto definitivo del Decreto con Fuerza de Ley N.O. 2 del año 1959, sobre Plan Habitacional.*
- Decreto 2.387 (1960). *Aprueba Plan Intercomunal de Santiago y la Ordenanza respectiva.*
- Ley 19.340 (1994). *Crea comuna de Padre Hurtado.*
- Resolución 4 (2018). *Modifica Plan Regulador Metropolitano de Santiago.*
- Resolución 13 (1992). *Modificación Plano Oficial de Urbanización de Talagante.*
- Resolución 13 (1999). *Aprueba Modificación Límite Urbano de Buin.*
- Resolución 14 (1999). *Aprueba Modificación del Límite Urbano de Buin.*
- Resolución 20 (1994). *Aprueba Plan Regulador Metropolitano de Santiago.*
- Resolución 37 (1996). *Aprueba Modificación del Límite Urbano de Buin.*
- Resolución 39 (1997). *Aprueba Modificación de Plan Regulador Metropolitano de Santiago.*
- Resolución 57 (1992). *Modifica Límite Urbano de Buin.*
- Resolución 57 (2000). *Aprueba Modificación al Plano Regulador Comunal de Melipilla.*
- Resolución 76 (2006). *Deja sin efecto Resolución 115, de 2005 y modifica Plan Regulador Metropolitano de Santiago.*
- Resolución 107 (2003). *Modifica Plan Regulador Metropolitano de Santiago.*

Anexo

Figura 8. Fotografías con algunos paisajes periurbanos predominantes



Fuente: elaboración propia.

Reconocimiento de los saberes campesinos a través del mapeo comunitario participativo. Paipa-Colombia

Recognition of farmers' knowledge through a participatory community mapping. Paipa-Colombia

ANDRÉS FELIPE BAUTISTA¹  0000-0001-7781-2072

YAMILE PEDRAZA-JIMÉNEZ¹  0000-0001-9907-7101

FRANCISCO DÍAZ-MARQUEZ¹  0000-0002-7070-0702

¹Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja, Colombia.

Resumen

El presente documento desarrolla un ejercicio de mapeo comunitario participativo como estrategia en el reconocimiento de los saberes locales de campesinos en la vereda de Caños, municipio de Paipa-Colombia. Se identificaron actividades y prácticas agropecuarias, con el fin de exponer de forma comparativa sus experiencias con aquellos saberes tradicionales que habitualmente realizan. A nivel metodológico se emplearon talleres de participación comunitaria, observación participante, y entrevistas semiestructuradas que evalúan el grado de transformación de la labor campesina. Como principales resultados, se asocian factores de cambio en los saberes locales introducidos por otras formas de producción agropecuaria. De esta manera, se posesionan otros saberes, hábitos y prácticas rurales diferentes que inciden en la frecuencia de productos y cultivos-sembrados, ocasionando la pérdida en las redes vecinales, al igual que, la revalorización de su quehacer rural. Finalmente, se reconoce que existe una transformación en la concepción del campesino frente a su relación con la naturaleza y sus prácticas de producción territorial.

Palabras Clave: Comunidades campesinas; mapeo participativo; saber campesino; territorio.

Fechas • Dates

Recibido: 2019.06.25
Aceptado: 2021.03.02
Publicado: 2021.07.06

Autor/a para correspondencia Corresponding Author

Andrés Felipe Bautista
Universidad de Colombia
bautistaandresfelipe@gmail.com

Abstract

This document develops a participatory mapping social exercise as a strategy to recognize the local farmers' knowledge at the Caños Village, in Paipa-Colombia. Agricultural activities and practices were identified to comparatively expose farmers' experiences with the traditional knowledge they have. At methodological level, community participation workshops, participant observation, and semi-structured interviews were used to assess the degree of transformation of the farmers' labor. The main results showed that there was a change in the local knowledge of farmers surrounding agricultural production. This affects the frequency of farmers rural work through newly acquired rural knowledge, habits, and practices. This causes a loss in the neighborhood networks as well as the revaluation of the farmer's rural work. Finally, it is recognized that there is a transformation in the conception of the farmer regarding their relationship with nature and their practices of territorial production.

Key words: Farmers' communities; participatory mapping; farmers' knowledge; territory.

1. Introducción

Las dinámicas de las prácticas agropecuarias y los saberes campesinos están sometidos a fuertes influencias de cambio, la producción y teóricamente el aumento de su calidad, es la razón de ser de la ciencia y de la tecnología. Es común observar en la agricultura, el reemplazo de prácticas agrícolas tradicionales por prácticas modernas que conllevan en algún sentido a la pérdida de su conservación. Trabajo, alimentos, y aquellas experiencias de conocimiento tradicional, son cada vez más permeadas por el paso de nuevas estrategias comerciales y de la misma dinámica global que posicionan otros saberes, prácticas y hábitos diferentes.

En esa lógica, la modernización rompió la agricultura tradicional y marcó el inicio de la pérdida de saberes y prácticas campesinas, por ejemplo, el paso de estrategias de multi-cultivo, sistémicas y de autosuficiencia alimentaria, a prácticas como el monocultivo. El campesino, su génesis y naturaleza, quedaron expuestos a la adopción de modelos que menoscabaron sus costumbres, tradiciones y valores socioculturales que los colocan en riesgo desaparición (Martínez, 2004, p. 26). Salvaguardar su cultura y propender por su reconocimiento, requiere de diferentes acciones e iniciativas por su construcción histórica, la de sus orígenes comunitarios y trayectorias variables (UNESCO, 2016, p. 53).

Los saberes de las comunidades campesinas constituyen acervos de conocimiento territorial con profundos significados de vida, de prácticas y experiencias cada vez más expuestos a transformaciones en su transmisión y permanencia. "El campesino es un sujeto intercultural con características propias, vinculado a sus formas de hacer y a su relación profunda con el agro" (ICANH, 2017, p. 33). Preservar los trazos de su historia y persistir en la necesidad de dar testimonio de su vida diaria, permite enriquecer su identidad, su capacidad creativa, memorias y las formas de representación territorial que aún se conservan en los territorios.

La construcción social e histórica del campesino, se forja a través de su quehacer en el campo, es un reconocimiento permanente a su diario vivir, a sus cotidianidades, geografías, prácticas y formas de apropiación territorial que resignifican su labor campesina. Considerar algunas estrategias de participación, promueve no solo mejores oportunidades de aprendizaje colectivo, sino

establece puntos de partida en la forma como se entretajan nuevas alternativas y sinergias dando paso a su reconocimiento e identidad (Vázquez-García, *et al.*, 2013, p.2). Las comunidades poseen una memoria viva, una memoria colectiva, capaz de sobreponerse y sobrevivir a los cambios globales que expresan un permanente desafío a los saberes tradicionales (Toledo y Barrera-Basols, 2008).

La participación activa de las comunidades, ha demostrado que compartir tradiciones, saberes y vivencias, resignifica nuevos procesos al mostrar rasgos comunes de apropiación territorial, por un lado, visibiliza el papel de la comunidad frente a su conocimiento tradicional, territorial y, por otro lado, activa la colaboración comunitaria propiciando escenarios de conexión a través del diálogo de saberes, prácticas, espacialidad y memoria (Frick y Fagalde, 2014). La integración de métodos participativos, representa una de las ventanas metodológicas más importantes frente al conocimiento territorial, sus antecedentes en procesos de gestión territorial, planificación regional, derechos del territorio, cambios culturales, servicios ecosistémicos, usos del suelo, hacen del mapeo una herramienta alternativa en lo que respecta a la valoración de conocimiento histórico de las comunidades y de su producción territorial (Chambers, 2006; Sletto, *et al.*, 2013; Rodríguez, 2016, p. 5; Brown *et al.*, 2017; Brown y Kytta, 2018).

Con base en lo anterior, el presente trabajo parte del mapeo participativo como un escenario abierto, polivalente en sus formas y expresiones representacionales que facilita espacios creativos, alternativos de conocimiento local, que contribuyen a la construcción de estrategias en el reconocimiento a sistemas de conocimiento tradicional. En esa perspectiva, se presenta una experiencia realizada en la comunidad de Caños, municipio de Paipa, a través de un ejercicio aplicado de mapeo comunitario participativo. En la primera parte, se define los lineamientos generales bajo los cuales se inscribe la metodología y el diseño empleado para el ejercicio cartográfico. En la segunda parte, se relaciona el ejercicio participativo a través de concepciones y experiencias entre saberes campesinos y estrategias de participación comunitaria. En la tercera parte, se presentan los resultados y la discusión de forma comparativa desde las experiencias de la comunidad respecto a su conocimiento tradicional.

2. Metodología

El enfoque metodológico es de tipo etnográfico y participativo que reconoce el valor del conocimiento tradicional campesino e ideas de la comunidad de caños en sus actividades y prácticas agropecuarias; los saberes de las comunidades campesinas no siempre representan saberes completamente articulados, algunos, podrían considerarse formas de conocimiento parcializadas, difusas, flexibles y propias de la naturaleza de su quehacer (Ladiní, 2011). Estos saberes, conllevan un elevado grado de dinamismo intergeneracional que implica la formulación de estrategias y alternativas que articuladas faciliten la comprensión de sus realidades (Flórez, Álzate y Rincón, 2014).

En ese sentido, el proceso metodológico se realizó en dos etapas, una a partir del trabajo comunitario, el cual recogió las percepciones y realidades campesinas entorno a las representaciones del territorio en términos de la aplicación de sus conocimientos en el desarrollo de actividades habituales y las experiencias adquiridas en razón de la dimensión socio-ambiental, socio-productiva y saberes tradicionales. Esto es, desde “sus conocimientos, sus lugares, sus cotidianidades, territorios, sus formas de producción y narrativas territoriales” (Jiménez, 2019, p. 17). La segunda de

tipo participativa, al promover la participación, a través de la representación gráfica y espacial de la vereda de Caños, al identificar aspectos generales de la unidad, en tanto límites naturales, vías principales, actividades económicas, agroproductivas, redes vecinales, usos del suelo, áreas naturales y recursos ecosistémicos.

Esta combinación, facilito, la exposición comparativa de saberes tradicionales respecto a las actividades agropecuarias habituales, evidenciando, experiencias, significados y arraigos territoriales que inscribe la comunidad frente a la transmisión y permanencia de sus conocimientos. Por otro lado, un diagnóstico de las percepciones de la comunidad frente al estado de transformación de su territorio, distribución de áreas productivas y localización de sus principales recursos ecosistémicos.

Tabla 1. Descripción fases metodológicas y criterios seleccionados

FASE 1. COMUNITARIA	FASE 2. PARTICIPATIVA
Reconocimiento del territorio: Actividades habituales Cotidianidades Siembra de cultivos tradicionales Cosechas, productos, almacenamiento, semillas, manejo del suelo	Talleres participativos: Población residente y oriunda del municipio Grupos de edad 20-35; 35-50; 50-70 años Construcción colectiva del mapa base por los mismos conglomerados Matriz de actividades agropecuarias
Prácticas Agropecuarias Seleccionadas	Mapeo Comunitario Participativo
Cuidado de animales Tipo de especies, creencias, festividades, Clima y cosmovisiones existentes Patrones culturales y su acepción generacional	Relación límites naturales de la vereda; vías principales; localización de sistemas productivos y reservorios; descripción de coberturas y centros educativos Zonificación de la vereda de caños
Instrumentos Registro fotográfico y discursivo Aplicación de entrevistas semiestructuradas	Instrumentos Mapa análogo y digital del municipio y vereda a escala 1:100.000. Plancha 171IVD1 Diseño mapeo comunitario participativo

Fuente. Elaboración propia a partir de trabajo de campo

2.1. Descripción de materiales y métodos

Población seleccionada oriunda del municipio de Paipa, discriminada por conglomerados, en aras de establecer un marco muestral homogéneo en su carácter de población campesina y heterogéneo en cuanto a grupo etario. En este caso, se utilizaron intervalos de valor, expresados en grupos de edad entre, 20-35; 35-50; 50-70 años, respondiendo al significado de los saberes tradicionales en relación al conocimiento del territorio y su transmisión intergeneracional. Se aplicaron entrevistas semiestructuradas, mediante muestreo no probabilístico intencional a 15 habitantes de la población entre los 50 y 70 años, teniendo presente, tiempo de residencia, experiencia y liderazgo en la comunidad, así como, pertenecer a una de las tres zonas clasificadas por la extensión de la vereda.

2.2. Diseño del mapeo comunitario participativo

En esta línea, el mapeo comunitario participativo de la comunidad de Caños, se enfocó en las redes vecinales de la asociación de tejedoras y la comunidad del acueducto de la vereda. Estos dos escenarios, promovieron la participación conjunta en torno a la percepción del territorio y la importancia de los conocimientos tradicionales en labores de la agricultura y la ganadería, en ese sentido, se dio apertura a nuevos espacios de participación, en el que fue posible la construcción de una aproximación a sus intereses y representaciones territoriales (Frick y Fagalde, 2014, p. 12).

Tabla 2. Diseño mapeo comunitario participativo vereda de Caños-Paipa.

FORMULACIÓN	ACTIVIDADES DESARROLLADAS	REGISTRO FOTOGRÁFICO
Observaciones exploratorias de la unidad espacial	Concertación con la comunidad de tejedoras	
Socialización del proyecto y propósitos	Convocatoria presidente del acueducto de la vereda	
Encuentros comunitarios	Zonificación de la unidad espacial	
Selección de la muestra no probabilística	Organización por conglomerados muestrales	 
Conglomerados de trabajo por grupos y edades	Dialogo de saberes	
Aplicación de taller mapeo comunitario participativo	Asistencia de la comunidad	
Definición de elementos del mapa base	Zonificación toponímica Vías terciarias principales Lugares más representativos de la vereda (Asociación de tejedoras); Quebradas y reservorios Centros educativos rurales Rutas de Transporte Público Sistemas productivos	
Temáticas	Reconocimiento de las actividades y practicas agropecuarias que realiza la comunidad a partir de conglomerados (familias).	
Representación de simbología	Localización y pegado de simbología por zonas	  
Socialización y comprensión del ejercicio	Socialización del ejercicio en el centro educativo de la vereda; exposición por el equipo de trabajo	
Discusión y resultados	Principales consideraciones de las practicas espaciales de la comunidad	

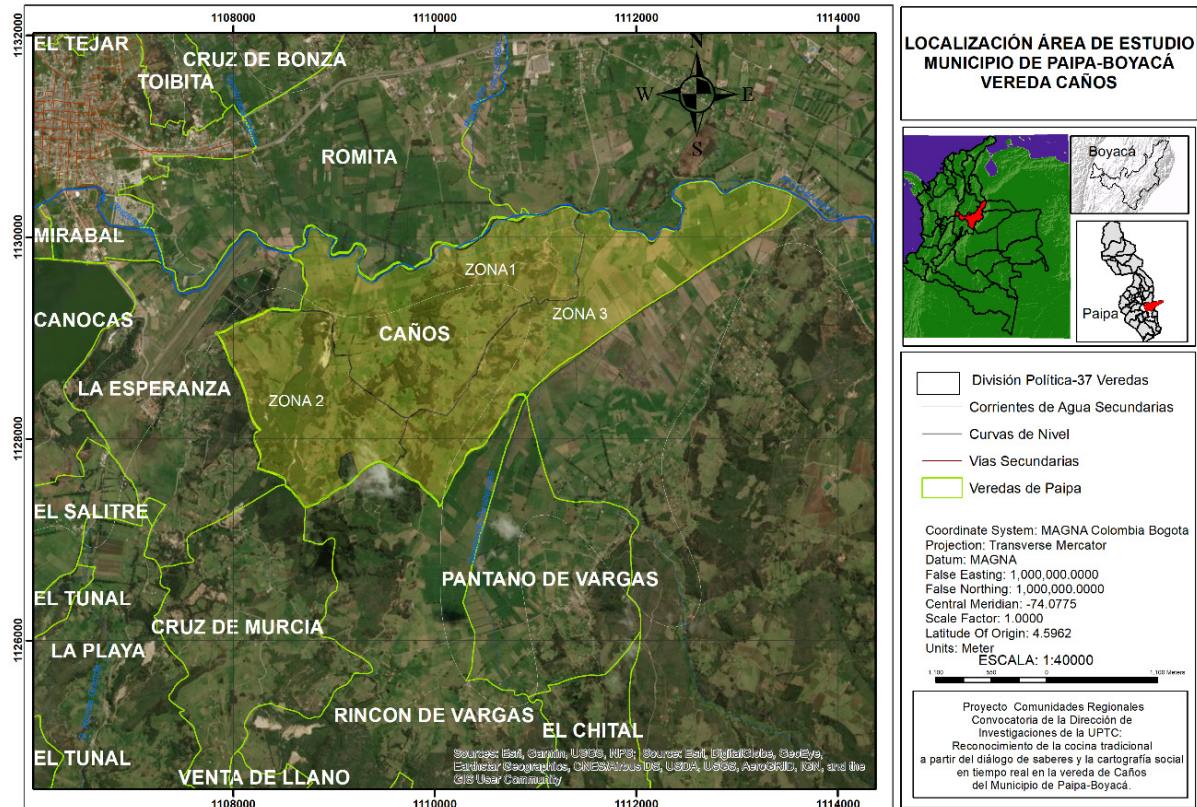
Fuente: Diseño elaborado a partir del plan de acción del proyecto; matriz mapeo participativo. Imágenes de Ligia Hernández Plazas y Juan Pablo Andrade. Fundación Paipa Bicentenario

2.3. Área de Estudio

La vereda de Caños está localizada al sur-occidente del casco urbano del municipio de Paipa, departamento de Boyacá, cuenta con una extensión territorial de 836 hectáreas, y unas 78 familias aproximadamente. Limita con veredas la Romita, la Esperanza, Varguitas y el Pantano de Vargas, este último de relevancia por ser uno de los campos de la batalla libertadora. La vocación y uso el suelo se clasifica en la combinación de zonas de manejo especial, conservación y recuperación ecológica de acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial año 2005. Según el plan de desarrollo municipal, en la vereda se desarrollan actividades principalmente de tipo agropecuarias marginales, al comprender un área de relieve montañoso y tierras frías húmedas afectadas por

la deforestación. Adicionalmente se caracteriza por la explotación de minas a pequeña escala de material mixto; existen 89 viviendas en promedio y la concentración de propiedad rural se estima en 23,40 siendo una de las más altas de las 37 veredas que integran el municipio de Paipa.

Figura 1. Localización área de estudio vereda Caños municipio de Paipa



Fuente: Elaboración propia a partir de cartografía digital municipio de Paipa.

3. Resultados

Los saberes campesinos se enfrentan a desafíos cada vez mayores en virtud de los cambios de diversa índole que afectan a comunidades y a sus familias. La ausencia de alternativas de producción, el abandono del campo y las pérdidas en el sector agropecuario, se suman, a las nuevas modalidades de mercado y alimentación que han llevado al colapso las actividades agropecuarias en parcelas campesinas de pequeña escala. Estos modelos han contribuido a profundizar más este fenómeno, afectando la sobrevivencia de determinadas actividades tradicionales, su permanencia, la unidad familiar y el mismo trabajo campesino

Estas apreciaciones, unido a la tecnificación y los distritos de riego, son aspectos asociados a la dinámica económica del sector rural, caracterizado por la mínima diversificación e implementación de programas de asistencia técnica. Se puede considerar que la mayor parte de la actividad agropecuaria, se destina al cultivo de cebolla, producto que representa el 52 % de la producción agrícola a escala local y tercero a nivel departamental, sumado a la actividad pecuaria equivalente a un 88 %. El uso, manejo del suelo, el cuidado de animales y la siembra, aparecen como las principales prácticas agropecuarias que desarrolla la comunidad de Caños, teniendo presente que, dicha actividad no se desarrolla como en años anteriores.

No obstante, es común encontrar en ese gran contexto, amplios conocimientos en labores de siembra, cultivos, cosechas, selección de semillas, y el cuidado de animales. Según don Luis Bolívar, la comunidad no cuenta con extensos desarrollos agroproductivos, se da el cultivo de cebolla, papa, maíz, pero su producción no es a gran escala, es decir, “no puede considerarse una tecnificación importante en la vereda, la gente no cuenta con los recursos, ni con la tierra suficiente para la siembra, además, en estos tiempos, ya no se siembra”. (Bolívar, 10 octubre de 2018).

Figura 2. Vereda de Caños-municipio de Paipa

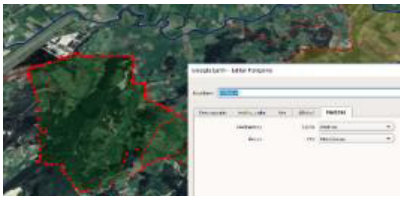

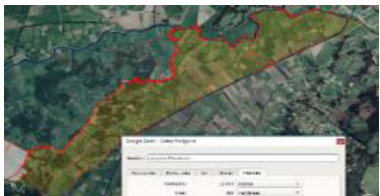


Fuente: Vereda de Caños. Paipa. Salida de campo. Imágenes obtenidas de Ligia Hernández y Juan Pablo Andrade. Fundación Paipa Bicentenario

De otro lado, las actividades pecuarias, se adelantan a pequeña escala, la cría, levante de bovinos y avícola son parte del quehacer rural, sin embargo, no son actividades de las que se obtengan importantes ganancias; muchas de estas prácticas forman parte del consumo e intercambio y venta que todavía permanece en algunas familias. La señora Lyda Torres residente de la vereda por más de 15 años, afirma que hay “productos y cultivos como la cebada, trigo, guascas y hortalizas desaparecidos de la siembra formal, no tienen la demanda de tiempos pasados y resulta costoso cultivarlas” (Torres, 2018). Esta apreciación, coincide con la de don Emilio Becerra, residente de la zona 1, y testigo de las transformaciones en la vereda, describe “no hay quien trabaje, no hay relevo generacional y las ocupaciones no son las mismas, la gente se emplea en otros oficios y esto incide en la disposición de áreas sembradas” (Becerra y Torres 10 de octubre de 2018).

La vereda la rodean ríos, quebradas y corrientes de agua secundaria, convergiendo en un aprovechamiento intensivo para el desarrollo agropecuario, especialmente, cultivos de cebolla y papa que se adelantan en algunos sectores. No obstante, las relaciones siguen articuladas al distrito de riego del alto chicamocho, cuyo componente es esencial para el suministro y la mejora de la productividad de las fincas, al facilitar la disposición de agua rompiendo la estacionalidad de la oferta agrícola (Bermúdez *et al.*, 2010). En ese sentido, se han impuesto nuevos patrones de desarrollo agrícola, la presencia de monocultivos, es cada vez más notoria, entre ellos la cebolla, introduciendo cambios en las dinámicas y estructuras tradicionales de la comunidad; estas prácticas rompen con los esquemas productivos habituales y transitan a una pérdida generalizada de las mismas relaciones históricas que ha tenido la comunidad en su territorio. Las experiencias frente a este contexto, develan que las comunidades están expuestas cada vez más, a un abandono de la combinación de agricultura-ganadería debido a la concentración de la producción y a la misma especialización de los territorios (Arias y Antosová, 2018, p.216).

Tabla 3. Distribución cultivos permanentes, transitorios y cultivos que no se siembran.

ZONA	HA	LOCALIZACIÓN	CULTIVOS PERMANENTES	CULTIVOS TRANSITORIOS	PRODUCTOS QUE YA NO SE SIEMBRAN
Zona 1	316		Arbustivos Moras	Frijol Papa Hortalizas	Arracacha
Zona 2	212		Arbustivos Feijoa	Papa Arveja, Nabos, Pepino, Pera, Tallos, Zanahoria, ,Mortiños	Arrallane, Toronjil, Yerbabuena Cidron Mortiños
Zona 3	308		Arbustivos Cítricos	Cebolla cabezona Tubérculos Leguminosa	Espinaca Mortiños

Fuente: Elaboración propia a partir de salida de campo y entrevistas semiestructuradas

En este contexto, la tabla 3 muestra la relación de productos y cultivos que no cuentan con la misma dinámica de siembra; una de las razones que explican esta situación, obedece a la pérdida de la oferta alimentaria y el consumo que, según don Seledonio Bastidas, viene afectada por la aparición de otros productos e insumos que cambiaron no solo las demandas regulares, sino que inciden en los usos del suelo modificando su vocación. “Anteriormente se observaba mejores hortalizas, leguminosas y en general había buena calidad; familias dedicadas al pastoreo, mayor presencia en las parcelas y tal cual ganado” (Bastidas, 10 de octubre de 2018). Ahora, la realidad es diferente, la producción agrícola colombiana ha venido transformándose por la implementación de políticas contraproducentes a los mercados locales; factores como las variedades híbridas o transgénicas, la expulsión de la población del campo, y la disminución de apoyos a pequeños productores, han desencadenado un cambio estructural en las prácticas de las familias campesinas, en la superficie en áreas cultivadas, y en el aumento en la superficie de cultivos permanentes (Restrepo et., al 2016: 95).

Dicha tendencia, no es ajena a las realidades de la producción agraria de la vereda; mapear el territorio, con la participación de la comunidad dejó claro, precisamente, la sectorización en áreas bajas, cuyo patrón evoca una transición de cultivos transitorios cada vez más aunada a la selección de monocultivos, la disminución de áreas boscosas, la tecnificación por sectores, pérdida de redes vecinales, de actividades y prácticas que se han ido desdibujando en virtud de la misma especialización del campo. Situación, en cierto modo, alarmante por la incorporación de otros saberes, otros acervos, otras prácticas que no necesariamente significan una pérdida de lo tradicional, pero sí de un desplazamiento de experiencias y significados cada vez más presentes desde afuera en relación a las técnicas empleadas en la siembra, tipos de cultivo y cosecha.

Figura 3. Mapeo comunitario participativo en la vereda de Caños. Paipa.



Fuente: Elaboración propia a partir de la aplicación de talleres, entrevistas y mapeo participativo en la comunidad de Caños.

Llama la atención que estos cambios sean vistos como condiciones cada vez más aceptadas; el impacto de las prácticas modernas inciden en la continuidad de ciertas tradiciones repercutiendo en la misma consolidación de sus saberes. Esto significa, otros lenguajes, otras interacciones, otras formas de su quehacer, que sin duda alguna revalorizan las prácticas hasta hoy apropiadas. Justamente, el mapeo participativo, es una muestra de las alternativas que colocan en evidencia estos elementos y percepciones territoriales. En este sentido, en el ejercicio cartográfico permitió reconocer la coexistencia de saberes y prácticas propias del laboreo, es decir, aquellos conocimientos adquiridos en la práctica agrícola que se relacionan con las creencias religiosas, costumbres y veneraciones, cuyas expresiones y manifestaciones culturales evocan la consagración de los cultivos.

De otro lado, prácticas que forman parte de la idiosincrasia campesina alrededor de la devoción a San Isidro Labrador como patrono de la agricultura, tradición compartida por generaciones cuya experiencia se basa en un sistema de creencias y significados al entrar en contacto con la tierra y la naturaleza (Maya, 2016). Este proceso es el resultado de las representaciones que por años ha construido la identidad de cada cultura y que son materializadas a través del lenguaje y los valores que conciernen a su relación con el medio natural (Claval, 1999). De hecho, las relaciones culturales de los campesinos, constituyen un conjunto de saberes afincados a su quehacer rural, obtenido a través del manejo pecuario, el conocimiento del suelo, de su calidad, y de su preparación para el caso de la siembra.

Por ejemplo, para los campesinos de la comunidad de Caños, es indispensable ciertas prácticas en la cría de diferentes especies pecuarias; el caso de la población bovina y ovina siendo la más representativa de la vereda, a los animales se les castra y se descolan a los chivos especialmente, para la obtención de la lana; el proceso de esquila contempla la edad de las especies, la fase lunar,

menguante, y la época del año. Respecto al manejo de pastos, es común el riego y los cercamientos para maximizar su disponibilidad, pues su oferta, es cada vez más limitada por la misma actividad que representa, como por las pocas iniciativas desarrolladas en este renglón.

Tabla 4. Mapeo participativo comunitario vereda de Caños-municipio Paipa

SABERES	TRADICIONES	CREENCIAS	PRACTICAS AGROPECUARIAS
Agrícolas	Siembra en menguante, se sabe que el mes de abril y mayo nevadas Julio-septiembre vientos; octubre y noviembre lluvias Ferias locales Día del campesino	Religiosas para la siembra San Isidro labrador La cruz de mayo	Preparación de la tierra- Siembra Rotación de cultivos papa y hortalizas Hacer barbechos Arados con bueyes
Pecuarios	Manejo de especies; descole y esquila de lana, purgas vegetales	Traslado de especies en época seca	Cercos vivos Crianza de animales en el traspato ovinos y caprinos
Culturales	Preparación de alimentos platos especiales: sopas maíz, cebada, trigo	Siembra en otra época que no sea creciente	Almacenamiento semillas: Maíz colgado y la papa en trojas

Fuente: Elaboración propia a partir de ejercicio cartográfico y entrevistas semiestructuradas

En la tabla 4, se clasifican en tres grandes grupos, saberes, tradiciones, creencias y prácticas agropecuarias, cuya relación permitió identificar en detalle el conocimiento de la comunidad. Por ejemplo, en cuanto al manejo del suelo, opera bajo diferentes alternativas, la primera, es la rotación de cultivos transitorios, preferiblemente la siembra de maíz, cuyo cultivo aporta suficientes propiedades para revitalizar la estructura del suelo. Según (Rincón y Ligarreto, 2008), la relación pastos/maíz trae mejoras importantes porque mejora la fertilidad, en términos del forraje y de los costos que supedita al productor la renovación de praderas.

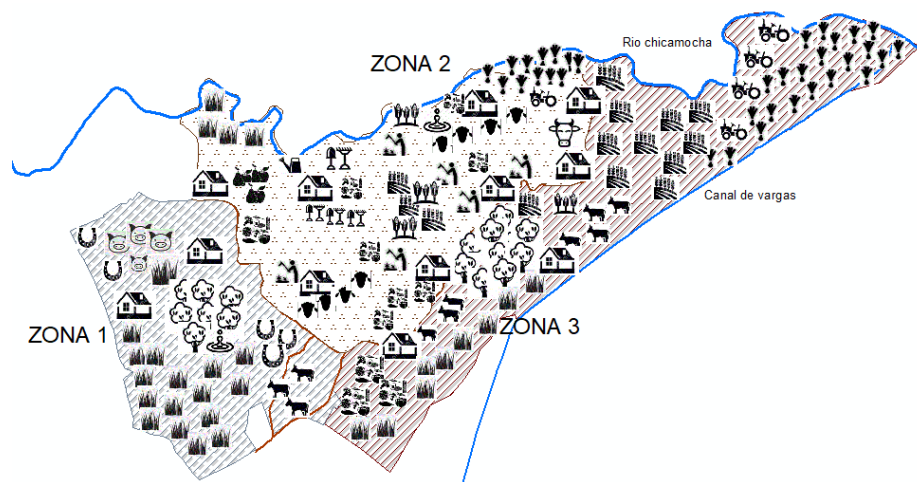
La segunda, la preparación del suelo, a destacar su color y textura; este debe contener propiedades suficientes para que existan buenas cosechas, es importante desyerbar y prepararlo porque contribuye a mejorar sus condiciones en términos de la asimilación de nutrientes. Tradicionalmente esta actividad se llevaba a cabo mediante el arado con bueyes, práctica que supeditaba mayor participación del núcleo familiar y redes vecinales al disponer de tareas conjuntas. Respecto al color de la tierra, un suelo oscuro manifiesta mayor contenido de materia orgánica, haciéndolo un suelo apto en la medida que su textura es más compacta, en cambio un color rojizo o amarillento, generalmente es sinónimo de improductividad y menor drenaje.

Es importante señalar que, la selección y almacenamiento de semillas reviste una de las prácticas vigentes de la comunidad, para el caso del maíz, existe una tradición que consiste en colgar algunas variedades en las vigas de las casas, como forma de preservarlo del gorgojo, lo que supone, menor exposición del grano frente a la humedad y el desarrollo de hongos. Respecto a la selección de semillas tiene que ver con el aspecto, este debe ser el más grueso. Para el caso de la papa, la selección obedece al intercalamiento de los cultivos cuyas variedades se escogen las mejores de cada cosecha. Según don Luis Antonio, habitante de la zona 1, la semilla debe ser la más ojeada, con una buena forma, es decir, que contenga un brote semejante al momento de tallar, tradicionalmente se amontona en un rincón, donde se separan los tallos deformes y más pequeños (Mesa, 10 de octubre de 2018).

Según Vinuesa (2014) “las semillas son bienes apreciados y valorados de maneras distintas por diferentes grupos sociales” (p.11). Estas constituyen un significado cultural que trasciende por generaciones milenarias. Los campesinos han sido mejoradores y creadores de este conocimiento

to, profundizando su uso y conservación a través de prácticas como la recolección, almacenamiento, y la misma reproducción de su legado originario. “La semilla es una construcción cultural y colectiva de las comunidades en tanto acumulación de historia y conocimiento de cómo trabajarlas” (Tamara, 2011, p.3).

Figura 4. Digitalización mapeo participativo comunitario vereda de Caños



Fuente: Elaboración propia. Mapeo comunitario participativo

En ese sentido, la selección de semillas es una práctica de la actividad agrícola que la comunidad reconoce como construcción de identidad territorial que, junto a las fases lunares, constituyen tradiciones que guardan una estrecha relación con las buenas cosechas. Según (Vásquez *et al.*, 2014), la luna es considerada la compañera de los agricultores, en la medida que sus fases indican no solo hitos de las culturas ancestrales, sino advierten periodos de lluvia y sequías. En ese aspecto, la comunidad cuenta que, para la siembra de maíz la mejor fase es menguante, al favorecer y estimular la producción; los tubérculos en cualquier fase; las verduras en creciente porque necesita mucha afloración y follaje.

En términos generales, el reconocimiento de saberes tradicionales a través de este tipo de estrategias participativas, permite adentrarse a las particularidades territoriales, se resignifican las actividades y prácticas tradicionales modelando la concepción histórica del campesino frente a su relación con la naturaleza, los usos y hábitos asociados a su producción territorial. Queda claro que sus conocimientos son amplios, diversos y atados a su vida en el campo, particularmente, aquellos relacionados con actividades agropecuarias, clima, manejo del suelo, y cultivos como parte de un conjunto de tradiciones que han venido desarrollándose por generaciones (Núñez, 2004, p.32; Landini, 2011, p. 22). Saberes que, entendidos como construcciones temporales y discontinuas en el tiempo, han configurado una forma de hacer, discernir, crear y recrear a través de sus prácticas y oficios.

Finalmente, el mapeo participativo, es una herramienta que proporcione lecturas de esta realidad territorial, de sus relaciones, dejando un conjunto de lenguajes gráficos, espaciales, territoriales y cartográficos que establecen categorías y parámetros de análisis que permitió integrar información en torno a la relación del campesino y sus prácticas territoriales. A este respecto, se pudo destacar su conocimiento en cuanto a la localización, uso y ocupación del suelo, distinción de mejores áreas, calidad del suelo para el cultivo, tierras para pastoreo, paisajes, cuerpos de agua,

reservorios, coberturas boscosas, reguladores ecosistémicos, definiéndose como acervos culturales en relación a su conocimiento territorial, al permitir la revalorización de las actividades rurales en razón del sistema de experiencias y saberes que son reafirmados a lo largo de su práctica.

4. Discusión

El fenómeno de crisis de la economía campesina y la de la alimentación tradicional campesina, se presenta con dinámicas diferentes en aquellas ruralidades sometidas a la gran influencia de los centros poblados y las ciudades; la intensificación de los procesos globales y la configuración de nuevas actividades productivas, arrastran consigo cambios profundos en los sistemas tradicionales generando una creciente diversificación vinculada a una transformación progresiva de los saberes y de los conocimientos asociada a la modernización agrícola. Como bien lo explican (Echeverri y Ribero, 2002), “cualquier análisis sobre la situación rural debe enmarcarse en los profundos cambios que han operado en las condiciones del desarrollo de los últimos años” p.49. De hecho, en las condiciones actuales, las economías actúan bajo la lógica de la desregulación de los mercados y la competitividad como patrones naturales de las relaciones económicas; la realidad del medio rural no coincide con las concepciones tradicionales, esto, sin duda contribuye al resquebrajamiento de estos sistemas de organización tradicional y campesino (López, *et al.*, 2017).

En ese transcurrir histórico del desarrollo agrícola, se implementaron modelos y programas fundamentados en la modernización que puso en evidencia un cambio en la base técnica, sin realizar mayores transformaciones en la estructura agraria, por ejemplo, la transferencia externa de tecnología a las prácticas agrícolas de los campesinos, la introducción de semillas mejoradas, el uso de químicos, la aplicación mecánica y la innovación tecnológica, rompiendo las estructuras tradicionales y marcando la pérdida progresiva de estos saberes y prácticas campesinas. (Preda, 2015). Se observa que la economía campesina, producto de los procesos de modernización llevó al empobrecimiento de la riqueza alimentaria, al presentar altos grados de contaminación de alimentos por la dependencia de agro-tóxicos y la adquisición en el mercado de los alimentos procesados y transgénicos, prácticas que cambiaron los imaginarios alimenticios de los campesinos al posicionar otros alimentos, en su mayoría importados y el uso de técnicas externas incorporadas a la producción de la comunidad (Santacoloma-Varón, 2015).

Este contexto, pone de relieve que los sistemas tradicionales han sido susceptibles a las transformaciones globales y a las demandas que inscribe el comercio de productos, representando una mayor dependencia y tejiendo profundos cambios técnicos y organizativos orientados a la producción de alimentos cada vez más diferenciados, los cuales amplían el margen de las actividades en el campo, como de las tradiciones todavía presentes (Anlló, *et al.*, 2010). De acuerdo con (Rosset y Altieri, 2018) los sistemas agrícolas tradicionales llevan siglos conformándose, este conocimiento, producto de la interacción de vivencias y experiencias como del trabajo experimental, es el resultado de largas y prolongadas observaciones no solo de la naturaleza sino desde su propia comunidad.

Es el caso de la comunidad de Caños, los campesinos establecen relaciones entre ellos como: el compadrazgo (ser padrino de los hijos), los convites (invitaciones a fiestas y labores especiales como cosechas), fiestas familiares, fiestas religiosas y encuentros en los caminos, cuyas labores conllevan a establecer relaciones que hacen que la comunidad comparta y sea solidaria en con-

traste con las formas de habitar en las ciudades. De esta manera, se puede señalar que en la medida que se construyen los saberes campesinos colectivamente se construye territorialidad y ésta podría definirse como esa conexión con saberes, prácticas, espacialidad y memoria que establece una comunidad.

Como ejemplo de construcción de territorialidad colectiva se describe la reunión de la comunidad de la vereda de Caños (Paipa- Boyacá) en torno a la realización de un plato tradicional, “el mute” el cual implica una serie de saberes propios de los campesinos, como la recogida y selección del grano en el estado ideal, proceso de cocción y limpieza de la cascarilla con lejía hasta que el grano aflore (sonría) y luego la preparación del plato. Se podría analizar entonces, que otra consecuencia de la introducción del modelo de modernización en el medio rural es la pérdida de memoria territorial, que conduce al empobrecimiento de la tradición o su desvanecimiento, cambios que pueden considerarse como desarraigo de la misma labor campesina, en la medida que desaparecen saberes y prácticas que se han desdibujado en el tiempo y en el territorio.

Si bien la vereda de Caños (Paipa – Boyacá) es un sector en Colombia que a diferencia de otros no vivió la violencia, si evidencia, al igual que en otras partes del país, que la migración y enajenación de jóvenes de la ruralidad está altamente influenciada por las dinámicas de modernización del campo, la imposición de mercados, la globalización, los medios de comunicación y en este caso a la cercanía de centros urbanos, pues en las condiciones actuales, la migración interna desempeña un papel decisivo en las comunidades rurales y sin duda ha contribuido al resquebrajamiento de los sistemas tradicionales de organización y reproducción de las familias campesinas (Jurado y Tobasura, 2012).

En esa perspectiva, la identidad como las actividades que se inscriben, imprimen una espacialidad diferenciada que adquiere importancia en la vida social y económica de la comunidad y, por consiguiente, hacen parte de la representación del mundo rural en el que actúa. En palabras de (Suari y Boada, 2006) la cultura campesina se caracteriza como aquella vinculada a las practicas agropecuarias, siendo esta un escenario donde el campesino se constituye como sujeto histórico, con memorias, saberes y prácticas que modelan los espacios rurales. Por naturaleza el campesino se asocia a un lugar, que implica todo el conjunto de conocimientos que este posee sobre su entorno y su territorio, se trata de conocimientos no solo en lo referente a suelos, clima y actividad productiva, sino a un amplio campo de saberes en el cuidado y la salud humana (Landini, 2011, p.23).

En ese contexto, el modelo modernizador en el medio rural, ha planteado la decisión de retornar o no a prácticas tradicionales, lo que lleva a cuestionar sobre ¿Qué sentido tiene que se conserve per se la memoria territorial, las prácticas de cultivo y las prácticas de cocción, sí el mundo va cambiando? La discusión puede partir desde la tendencia de la concepción de patrimonio cultural a ser explicada como la conservación de objetos, métodos, prácticas y saberes, en tanto que en esa memoria se encuentran representadas los elementos coincidentes, culturalmente para una sociedad. Lo que se conoce como identidad cultural. En el caso de la conservación de la cocina tradicional como un elemento de la identidad cultural ancestral campesina, adquiere significado y valor social cuando se trata de conservar valores nutricionales y de prácticas limpias de producción de estos alimentos, esto sería lo que se debería conservar como memoria territorial.

Así que no es conservar el alimento por el alimento, sino los valores intrínsecos de la limpieza de producción y su valor nutricional. Los avances científicos y tecnológicos deben estar orientados

en estos valores nutritivos de los productos agrícolas y así garantizar la limpieza ecológica como se cultivan. Esto seguramente, redundaría en beneficio de la salud pública de la población y en esta medida sería bienvenido el cambio y, en consecuencia, un desafío a las políticas públicas debería estar orientado a mantener las poblaciones rurales y ese complejo sistema de conocimientos y prácticas internalizadas de los campesinos que son fundamentales para comprender las relaciones sociedad naturaleza, anteponiendo su cosmovisión y colocándolos al servicio de las actividades agroproductivas (Mora, 2008, p.124).

5. Conclusiones

El conocimiento de las comunidades campesinas está cada vez más permeado por las transformaciones de la economía y la diversificación de alimentos. Los cambios en los saberes locales campesinos de la comunidad de Caños, se asocian al desarraigo de la labor campesina rural en la medida que se desdibujan tradiciones, costumbres y patrones culturales. Estas nuevas formas y expresiones de producción agropecuaria, posicionan otras prácticas rurales, otros hábitos que, socaban progresivamente la dinámica de los procesos de siembra y cultivo consolidadas por generaciones, y se trasladan a un parcial abandono de actividades tradicionales, como es el caso de la siembra de algunas hortalizas.

Este contexto, muestra que la dinámica de los saberes tradicionales pese a su condición de pertenencia, identidad y de acervo cultural, experimenta fuertes tensiones frente al desarrollo técnico y productivo, instalado como mecanismos y alternativas de producción, erigido como única vía posible. Pese a esta condición, la comunidad de Caños, valora el ámbito rural y su quehacer como espacio de vida, la pervivencia de un sistema de creencias vivo, activo y expresado en lenguajes y prácticas adoptadas en la acumulación histórica de conocimientos territoriales, cuyos saberes poseen un alto grado de dinamismo que sirven como valores concretos para el reconocimiento de su diversidad e identidad cultural.

Se puede decir que en la actualidad, se experimenta una mayor necesidad del conocimiento tradicional y que las herramientas de participación comunitaria, son precisamente una alternativa a este propósito. El mapeo participativo, activo la memoria histórica de la comunidad, las relaciones vecinales y el reconocimiento como comunidad campesina, visibilizando problemáticas de interés y resignificando sus actividades tradicionales. Esta perspectiva, refleja la necesidad de seguir dando testimonio de su vida diaria, de los hábitos y prácticas tradicionales, para continuar preservando su legado cultural a través de estas u otras herramientas de aprendizaje participativo, con el fin de que se sumen esfuerzos en el reconocimiento de los saberes y conocimientos tradicionales.

Finalmente, el mapeo participativo es una estrategia de reconocimiento territorial que puede erigirse como una alternativa válida ante los múltiples factores que amenazan y ponen en riesgo la biodiversidad de saberes y prácticas tradicionales campesinas que coexisten en los territorios; de hecho, es una herramienta con variedad de enfoques que favorece procesos de apropiación territorial, reafirmando patrones de vida rural, como es el caso de la comunidad de Caños, resignificando hábitos y prácticas sostenibles en la comprensión de ciclos y elementos del sistema natural, al promover diversas formas de conocimiento existentes y dando valor a su quehacer como comunidad.

Contribución de autorías

Andrés Felipe Bautista

Licenciado en Ciencias Sociales de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Especialista en Sistemas de Información Geográfica. Magister en Geografía del convenio (UPTC-IGAC). Docente de geografía escuela de Ciencias Sociales de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Segundo líder del grupo de investigaciones regionales IRES. Intereses investigativos en el campo de la geografía urbana-social y la geografía del transporte. Especialmente en ámbitos de la infraestructura del transporte, análisis espacial, crecimiento urbano, transformaciones del territorio y trabajo con comunidades. Coinvestigador del proyecto. “Reconocimiento de la cocina tradicional campesina a partir del diálogo de saberes y la cartografía social en tiempo real con la comunidad de la vereda de Caños (Paipa- Boyacá). Financiado por la Dirección de Investigaciones de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Yamile Pedraza-Jiménez

Docente investigadora de planta de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Licenciada en Biología y Química. Especialista en Bioquímica Investigación y Docencia de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Maestría en Educación de la Universidad de los Andes. Doctora en Educación, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Asesora y desarrolla investigaciones en el campo de la Didáctica de las Ciencias Naturales y de la Educación Ambiental. Actualmente es la líder del Grupo de Investigación en Estudios Micro y Macro Ambientales (MICRAM). Su interés investigativo se centra en procesos que vinculan el campo ambiental con los sistemas educativos a partir de problematizar las transformaciones culturales del territorio. Coinvestigadora del proyecto “Reconocimiento de la cocina tradicional campesina a partir del diálogo de saberes y la cartografía social en tiempo real con la comunidad de la vereda de Caños (Paipa- Boyacá). Financiado por la Dirección de Investigaciones de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Francisco Benicio Díaz-Márquez

Docente investigador de planta de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, en la cátedra de Geografía Humana y Seminarios de investigación, Licenciado en Ciencias Sociales de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Especialista en Planeación y Gestión del Desarrollo Territorial. Magister en Geografía de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia en convenio con IGAC. Líder del grupo de investigaciones regionales IRES. Su interés en el campo de la investigación, se centran en las problemáticas espaciales de la región, las dinámicas territoriales de las comunidades urbanas y rurales, como en los procesos pedagógicos de las espacialidades humanas. Investigador principal del proyecto “Reconocimiento de la cocina tradicional campesina a partir del diálogo de saberes y la cartografía social en tiempo real con la comunidad de la vereda de Caños (Paipa- Boyacá). Financiado por la Dirección de Investigaciones de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Financiación

Esta investigación es el resultado del proyecto “Reconocimiento de la cocina tradicional campesina a partir del diálogo de saberes y la cartografía social en tiempo real con la comunidad de la vereda de Caños (Paipa- Boyacá)”. En el marco de la convocatoria número 6, comunidades regionales de la Dirección de Investigaciones de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia en el año 2018. Código. SGI. 2456.

Conflicto de intereses

Declaramos que no existe conflicto de intereses de ningún tipo, la información obtenida, entrevistas, procedimientos, talleres y participación de las comunidades locales campesinas, tuvo consentimiento informado de la naturaleza del estudio. Su participación en el proceso de investigación, corresponde a la voluntad de generar conocimiento en torno a los saberes tradicionales y prácticas agropecuarias desde su quehacer rural y en sus actividades cotidianas. Así mismo, extendemos toda nuestra gratitud a la fundación Paipa-Bicentenario, por su ayuda y colaboración en el proceso investigativo.

Bibliografía

- Anlló, G, Bisang, R. Salvatierra G. (2010). Cambios estructurales en las actividades agropecuarias. De lo primario a las cadenas globales de valor. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Recuperado de <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3804/lcw350.pdf>.
- Arias, H., & Antosová, G. (2018). Patrones espaciales de la agricultura en Boyacá. *Apuntes Del Cenes*, 37(66), 203-237. <https://doi.org/10.19053/01203053.v37.n66.2019.6013>.
- Bermudez, lilia teresa, Rodriguez C., L. F., & Paez, A. F. (2010). Impactos socioeconómicos y ambientales del Proyecto de Riego y Drenaje del Valle del Alto Chicamocha y Firavitoba, Boyacá (Colombia). *Agronomía Colombiana*, 28(2), 337-344. Retrieved from <https://revistas.unal.edu.co/index.php/agrocol/article/view/18078>.
- Brown, G; Marketta, Kytä. (2018). Key issues and priorities in participatory mapping: Toward integration or increased specialization?, *Applied Geography*, Volume 95, Pages 1-8, ISSN 0143-6228, <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2018.04.002>.
- Brown, G; Strickland-Munro, J. Halina, k. Moore, S. (2017). Mixed methods participatory GIS: An evaluation of the validity of qualitative and quantitative mapping methods. *Applied Geography*, Volume 79, Pages 153-166. ISSN 0143-6228. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2016.12.015>.
- Chambers, R. (2006). El mapeo participativo y los sistemas de información geográfica: ¿de quién son los mapas? ¿quién se empodera y quién se desempodera? ¿quién gana y quién pierde?. *The Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries*. 25, 2, 1-12.
- Claval, P (1999). Los fundamentos actuales de la geografía cultural. *Documentos de análisis geográfico*, N. 34 (1999), p. 25-40. <https://ddd.uab.cat/record/1253> [Consulta: 27 de noviembre 2020].
- Echeverri, R. y Ribero, M. P. (2002). Nueva ruralidad. Visión del territorio en América Latina y el Caribe, San José, Costa Rica: IICA.
- Flórez Yepes, Gloria Yaneth, & Alzate Álvarez, Ángela María, & Rincón Santamaría, Alejandro (2014). Participación comunitaria para la construcción de lineamientos de uso y conservación de humedales altoandinos. experiencia piloto en el sector el ocho y páramo de letras. *Revista Luna Azul*, (38), 274-296. ISSN: Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?>
- Frick, J. y Fagalde, M. (2014). El rol del mapeo participativo en la gestión urbana de los barrios. *Revista tiempo y espacio*. N° 33, p. 9-29.
- Instituto Colombiano de Antropología e Historia-ICANH (2017). Elementos para la conceptualización de lo “campesino”. En Colombia Documento técnico. Recuperado de <https://www.dejusticia.org/wp-content/uploads/2017/11/Concepto-t%C3%A9cnico-del-Instituto-Colombiano-de-Antropolog%C3%ADa-e-Historia-ICANH.pdf>.
- Jiménez, D., (2019). Geo-grafías comunitarias. Mapeo Comunitario y Cartografías Sociales: procesos creativos, pedagógicos, de intervención y acompañamiento comunitario para la gestión social de los territorios. Edición corregida y aumentada. Camidabit-Los Paseantes, Sierra del Tentzon, Puebla, México
- Jurado, C. & Tobasura, I. (2012). Dilema de la juventud en territorios rurales de Colombia: ¿campo o ciudad? *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 10 (1), pp. 63-77. <http://www.scielo.org.co/pdf/rllcs/v10n1/v10n1a03.pdf>
- Landini, F. (2011). La dinámica de los saberes locales y el proceso de localización del saber científico. Aportes desde un estudio de caso. *Cuadernos De Desarrollo Rural*, 7(65), 22. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cdr7-65.dslp>
- López-Santos, Jonathan, Castañeda-Martínez, Tirzo, & González-Díaz, Justino Gerardo. (2017). Nueva ruralidad y dinámicas de proximidad en el desarrollo territorial de los sistemas agroalimentarios localizados. *Polis (Santiago)*, 16(47), 211-233. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-65682017000200211>
- Núñez, Jesús. (2004). Los saberes campesinos: Implicaciones para una educación rural. *Investigación y Postgrado*, 19(2), 13-60. Recuperado de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-00872004000200003&lng=es&tlng=es.
- Martínez, L. (2004). El campesino andino y la globalización a fines de siglo (una mirada sobre el caso ecuatoriano). *Revista Europea De Estudios Latinoamericanos y del Caribe*, (77), 25-40. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/25676133>
- Maya, V. (2016). La actualidad de los rituales agrícolas mesoamericanos: la fiesta de la santa cruz y de san isidro labrador en dos municipios mazahuas de México. *Diálogo andino*, (49), 131-136. <https://dx.doi.org/10.4067/S0719-26812016000100015>.

- Mora, J. (2008). Persistencia, conocimiento local y estrategias de vida en sociedades campesinas. *Revista de Estudios Sociales*, (29): 122-133.
- Pedrotta, V., Tancredi, M., Mariano, M., & Endere, M. L. (2013). Tejiendo saberes. Patrimonio intangible, identidad y valoración social: el caso de Ercilia Cestac. *RUNA, Archivo Para Las Ciencias Del Hombre*, 34(1), 91-112. <https://doi.org/10.34096/runa.v34i1.564>
- Preda, Graciela. (2015). La expansión del capital agrario en el norte de Córdoba: Transformaciones y disputa por el territorio. *Revista de Ciencias Sociales*, 28(36), 55-76. Recuperado en 10 de diciembre de 2020, de http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0797-55382015000100004&lng=es&tlng=es
- Restrepo Betancur, F., Rodríguez Espinosa, H., & Medina Sierra, M. (2016). Dinámica de la superficie agrícola cultivada en Colombia, 1960-2010. *UGCiencia*, 22(1), 85-98. <https://doi.org/10.18634/ugcj.22v.1i.391>
- Rincón, Álvaro, & Ligarreto, G. (2008). Productividad de la asociación maíz-pastos en suelos ácidos del Piedemonte Llanero colombiano. *Ciencia & Tecnología Agropecuaria*, 9(1), 73-80. https://doi.org/10.21930/rcta.vol9_num1_art:107
- Rodríguez, E. (2016). Los mapas participativos-comunitarios en la planificación del desarrollo local. Departamento de Ciencias Sociales Instituto Pedagógico de Maracay-Universidad Pedagógica Libertador. Recuperado de [http://ecaths1.s3.amazonaws.com/didacticageohistoria/Articulo%20Mapas%20Participativos%20comunitarios2\[1\].pdf](http://ecaths1.s3.amazonaws.com/didacticageohistoria/Articulo%20Mapas%20Participativos%20comunitarios2[1].pdf)
- Rosset, P., y Altieri, M. (2018). *Agroecología: ciencia y política*. Ciudad de México, México: Universidad Autónoma de Zacatecas, Miguel Ángel Porrúa. Recuperado de <http://celia.agroeco.org/wp-content/uploads/2018/12/Rosset-y-Altieri-texto-completo-sin-portada-1.pdf>
- Santacoloma-Varón, L. E. (2015). Importancia de la economía campesina en los contextos contemporáneos: una mirada al caso colombiano. *Entramado*, 11(2), 38-50. <https://doi.org/10.18041/entramado.2015v11n2.22210>
- Sletto, B., Bryan, J., Torrado, M., Hale, C. y Barry, D. (2013). Territorialidad, mapeo participativo y política sobre los recursos naturales: la experiencia de América Latina. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*. 22, 2 (jul. 2013), 193-209. DOI:<https://doi.org/10.15446/rcdg.v22n2.37014>.
- Soliz, F y Maldonado, A. (2012). Guía de metodologías comunitarias participativas Guía No. Repositorio. Universidad Andina Simón Bolívar. Disponible en <http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/3997/1/Soliz,%20F-CON008-Guia5.pdf>
- Saurí Pujol, D., & Boada Juncá, M. (2006). Sostenibilidad y cultura campesina: hacia modelos alternativos de desarrollo rural. Una propuesta desde Cataluña. *Boletín De La Asociación De Geógrafos Españoles*, (41).315-328. Recuperado a partir de <https://bage.age-geografia.es/ojs/index.php/bage/article/view/2002>
- Tamara, P. (2011). Bienes comunes vs. Mercancías: las semillas disputas. Un análisis sobre del rol de la propiedad intelectual en los procesos de cercamientos. IX Jornadas de Sociología. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- Toledo, V. M. & Barrera-Bassols, N. (2008). la memoria biocultural: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales. Barcelona: Icaria.
- UNESCO. (2016): Convención para la salvaguardia del patrimonio cultural inmaterial. Recuperado de: <http://www.portal.unesco.org/es/>
- Vásquez Cabrera, A., Narváez Gago, J., & Calero Borge, W. (2014). Los efectos de la luna en la producción agropecuaria. *Revista Universitaria Del Caribe*, 13(2), 21-25. Recuperado a partir de <https://revistas.uraccan.edu.ni/index.php/Caribe/article/view/332>.
- Vinuesa, S. (2014): La semilla: patrimonio de los pueblos al servicio de la humanidad. Universidad de Barcelona.
- Vázquez-García, Adriana, Ortiz-Torres, Enrique, Zárate-Temoltzi, Fernando, & Carranza-Cerda, Ignacio. (2013). La construcción social de la identidad campesina en dos localidades del Municipio de Tlaxco, Tlaxcala, México. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 10(1), 01-21. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-54722013000100001&lng=es&tlng=es.

Reseñas bibliográficas
Bibliographical references

Reseña de *Envejecimiento de la población y cambio climático. Vulnerabilidad y resiliencia desde la Gerontología Ambiental*

Book Review: *Envejecimiento de la población y cambio climático. Vulnerabilidad y resiliencia desde la Gerontología Ambiental*

ELISA POZO MENÉNDEZ¹

¹Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España.

1. Datos Bibliográficos

Nombres y apellidos de los autores: Sánchez González, Diego; Chávez Alvarado, Rosalía.

Título de la obra: *Envejecimiento de la población y cambio climático. Vulnerabilidad y resiliencia desde la Gerontología Ambiental*.

Ciudad donde se editó: Granada.

Editorial: Comares.

Fecha de edición: 2019.

Número de páginas: 289.

ISBN: 978-84-9045-891-4.



Fechas • Dates

Recibido: 2020.12.08
Aceptado: 2021.01.11
Publicado: 2021.07.07

Autor/a para correspondencia Corresponding Author

Elisa Pozo Menéndez
Universidad Politécnica de Madrid
e.pozo@upm.es

El envejecimiento y el cambio climático son dos de las grandes amenazas para la economía mundial según el Fondo Monetario Internacional (FMI). A pesar de ello, en la literatura internacional existen pocos estudios que aborden de forma conjunta estos fenómenos demográficos y climáticos globales. Precisamente, en este contexto destacamos el nuevo libro de la editorial Comares, *Envejecimiento de la población y cambio climático. Vulnerabilidad y resiliencia desde la Gerontología Ambiental*, de Diego Sánchez González y Rosalía Chávez Alvarado, que trata de responder a una pregunta apremiante: ¿Estamos preparados para adaptarnos al cambio climático en

un mundo envejecido? Esta cuestión se aborda invitando a la reflexión sobre estos dos grandes desafíos que requieren de una mirada conjunta por sus importantes implicaciones políticas, sociales, económicas, demográficas, ambientales y culturales.

En esta obra, estructurada en dos partes y seis capítulos, se propone una aproximación a las complejas conexiones entre el envejecimiento y el cambio climático, así como a los factores ambientales y sociales que determinan la vulnerabilidad social y la resiliencia de las personas mayores en un contexto de emergencia climática. Al respecto, el enfoque multidisciplinar de la gerontología ambiental aporta una mirada sensible en el estudio de estos temas y clave para favorecer la planificación de territorios y el diseño de entornos resilientes y adaptativos.

En la primera parte y a lo largo de 3 capítulos, se contextualiza los desafíos globales del cambio climático y el envejecimiento de la población en un planeta con recursos limitados. Así, en el primer capítulo, *El reto global del cambio climático*, se realiza una revisión teórica a los estudios recientes para desentrañar las claves del fenómeno climático y sus importantes repercusiones ambientales, socioeconómicas y de salud, a distintas escalas geográficas. Asimismo, se plantean alternativas para frenar el avance de esta amenaza y mitigar su impacto desigual en países desarrollados y países en vías de desarrollo.

El reto del crecimiento de la población en un mundo limitado, título del segundo capítulo, ofrece una mirada transversal sobre el escenario futuro del crecimiento de la población mundial y su relación con el cambio climático y el envejecimiento demográfico. Justamente, la tendencia global indica un aumento de la población envejecida, resultado de la caída de la fecundidad, el aumento de la esperanza de vida y los movimientos migratorios, y agravada por un contexto de creciente urbanización, desigualdad social y cambio climático, que ponen en jaque la sostenibilidad de los territorios.

El tercer capítulo, *El reto del envejecimiento de la población*, se realiza una acertada aproximación al envejecimiento demográfico y sus implicaciones socioespaciales en las políticas sociales y de salud, así como en la gestión del riesgo. Así, se incluyen escenarios demográficos para el 2050, donde el envejecimiento de la población tendrá importantes repercusiones en el ámbito laboral, económico, social y de salud para los gobiernos de todo el mundo, y agravado por el aumento de la desigualdad social y la progresiva desaparición del estado del bienestar. Aquí, se reflexiona sobre el futuro de las pensiones, la atención a la dependencia y la salud pública ante los nuevos riesgos climáticos y sanitarios, profundizando en los contextos de España y México. Asimismo, se explora la relación entre los estilos de vida de este grupo de edad y su huella de carbono, responsable en buena medida del avance del cambio climático. Se concluye disertando sobre los dilemas sociales y políticos vinculados a los retos climáticos y demográficos, y alentando a las personas mayores a ser protagonistas de su propio destino.

En la segunda parte del libro, estructurada en 2 capítulos, se aborda la comprensión de la vulnerabilidad y la resiliencia, clave en la adaptación al cambio climático, y desde la perspectiva de la gerontología ambiental. El cuarto capítulo, *Vulnerabilidad de las personas mayores al cambio climático*, analiza los principales factores ambientales y sociales que ayudan a comprender la vulnerabilidad de la población mayor en un contexto de progresiva desaparición del estado del bienestar y del nuevo escenario climático. Precisamente, en todo el mundo las personas mayores son las principales víctimas de los desastres naturales, ya que cuentan con menos activos (capacidades funcionales, recursos económicos, viviendas adaptadas) y estrategias (redes sociales) para poder enfrentarlos. A su vez, se profundiza en el concepto de vulnerabilidad, discutiendo sobre

los problemas teóricos y metodológicos que se encuentran en las ciencias sociales y de la salud. Asimismo, desde la gerontología ambiental se abordan las implicaciones de las características de los entornos residenciales en la vulnerabilidad de las personas mayores ante situaciones de emergencia climática (olas de calor, inundaciones).

En el quinto capítulo, *Resiliencia y adaptación de las personas mayores al cambio climático*, se introduce el concepto de resiliencia, clave en el desarrollo de estrategias de políticas de envejecimiento y de gestión del riesgo. La necesidad de adecuar los entornos físico-construidos (vivienda y barrio) y los entornos sociales (redes sociales) se visualiza como medidas prioritarias para promover la adaptación climática de una sociedad que envejece. Justamente, desde la gerontología ambiental, se subraya que el entorno puede promover el envejecimiento activo y saludable, reduciendo el riesgo de discapacidad y dependencia, así como el gasto en salud. Sin embargo, todavía pocas personas mayores conocen y tienen los medios suficientes para poder adaptar sus entornos. Al respecto, se señala la importancia de favorecer políticas sociales, de salud pública, vivienda, ordenación del territorio y gestión del riesgo para adecuar sus programas y recursos al cambio climático en un mundo envejecido.

En el sexto y último capítulo del libro, *Reflexiones finales: la paradoja de la elección*, se reflexiona sobre los escenarios demográficos y climáticos en un contexto de incertidumbre, mayor desigualdad social y desinformación. A su vez, se insiste en la necesidad de concienciar a la sociedad sobre la relevancia de la ciencia y la calidad de las fuentes (censos de población y vivienda, encuestas), así como promover la colaboración y la cooperación entre los gobiernos para enfrentar desafíos comunes. Precisamente, se señala la importancia de un mejor conocimiento de los ambientes que habitaremos para posibilitar un futuro promisorio. También, los autores nos alientan a construir una sociedad resiliente basada en la creatividad, el compromiso solidario, la dignidad y la generosidad, donde la experiencia y el papel activo de las personas mayores será invaluable para posibilitar alternativas sostenibles a las nuevas amenazas en el siglo XXI. Además, se subrayan los aspectos teóricos y metodológicos más destacados y abordados a lo largo de la obra.

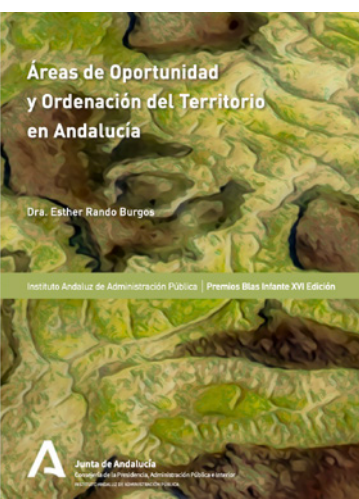
En síntesis, el libro proporciona una sugerente invitación a la reflexión desde la geografía del envejecimiento y, en general, la gerontología ambiental, donde son reseñables sus contribuciones teóricas y metodológicas al estudio del envejecimiento y el cambio climático. Su lectura incita al debate sobre el papel de algunas disciplinas, como geografía, arquitectura, urbanismo, sociología, trabajo social, psicología y salud pública, ante el abordaje conjunto de estos retos globales. Precisamente, el enfoque multidisciplinar de la gerontología ambiental abre nuevas y sugerentes vías de investigación basadas en el fomento de la colaboración y el intercambio. Sin duda, una obra que espera despertar conciencias y el interés de académicos, profesionales y gestores de los servicios sociales y de salud, de la planificación urbana y ordenación del territorio y de la gestión del riesgo, así como del público en general. Un amplio espectro de lectores que pueden descubrir una obra ilusionante y necesaria para recorrer sendas poco transitadas y enfrentar con ciertas garantías los desafíos gerontológicos y climáticos que nos aguardan en este siglo XXI.

Reseña de *Áreas de Oportunidad y Ordenación del Territorio en Andalucía*

Book Review: *Áreas de Oportunidad y Ordenación del Territorio en Andalucía*

JUAN GARRIDO CLAVERO¹

¹Universidad de Jaén, Jaén, España.



1. Datos Bibliográficos

Nombres y apellidos de los autores: Esther Rando Burgos.

Título de la obra: *Áreas de Oportunidad y Ordenación del Territorio en Andalucía*.

Ciudad donde se editó: Sevilla.

Editorial: Instituto Andaluz de Administración Pública.

Fecha de edición: 2020.

Número de páginas: 350.

ISBN: 978-84-8333-708-0.

2. Resumen expositivo

La presente obra de la profesora Esther Rando Burgos (Departamento de Derecho Público de la Universidad de Málaga) ha sido galardonada con el XVI Premio Blas Infante de Estudio e Investigación sobre Administración y Gestión Pública (2018), mención que gratifica el estudio, la investigación y la enseñanza de disciplinas y técnicas aplicables a las Administraciones Públicas, para su modernización, calidad y eficacia.

En ella se distinguen cuatro partes bien diferenciadas. El punto de partida se sitúa en la conceptualización, evolución y consolidación de las áreas de oportunidad de los instrumentos de ordenación territorial en Andalucía, una figura singular desarrollada fundamentalmente en los planes de ámbito subregional, que no está exenta de polémica por lo atractivo que resulta su consecución para los municipios, los cuales pugnan por localizarlas dentro de sus respectivos términos municipales,

Fechas • Dates

Recibido: 2021.01.21
Aceptado: 2021.05.28
Publicado: 2021.07.07

Autor/a para correspondencia Corresponding Author

Juan Garrido Clavero
Universidad de Jaén
laminguilla@gmail.com

ya que se presupone que ello será un importante traedor de iniciativas. En el segundo bloque se hace una exhaustiva descripción de las distintas áreas de oportunidad propuestas en los respectivos planes de ordenación del territorio andaluces, precisando si parten del impulso autonómico, municipal o mixto, cuestión que resultará determinante para concretar el éxito de las mismas. El tercer bloque es donde se analiza este grado de éxito, atendiendo para ello a los más destacados planteamientos críticos sobre las áreas de oportunidad, así como los más relevantes pronunciamientos judiciales al respecto. Por último se propone un debate sobre cómo deberían implementarse estas áreas de oportunidad aportando una batería de propuestas para la solución de los problemas presentes que, aunque se centran en el caso andaluz, podría ser perfectamente extrapolable a otros contextos.

Y es que abordar la evaluación de las áreas de oportunidad en la ordenación territorial andaluza y no en otras Comunidades Autónomas no es baladí. Andalucía no tiene completada su ordenación territorial a nivel subregional, tal y como sí que sucede en otras Comunidades Autónomas (Baleares, Canarias, Cataluña, Navarra y el País Vasco), pero sí que es la que cuenta con un mayor número de planes territoriales vigentes, tal y como destaca la autora. Por consiguiente, es aquí donde a más áreas de oportunidad se les va a poder practicar el seguimiento y evaluación (en total 171), pudiéndose extraer buena parte de las casuísticas a las que éstas se someten y de los problemas que habitualmente les afectan.

Para inferir estas casuísticas se han concretado las que pudieran resultar las características más relevantes y comunes de las áreas de oportunidad andaluzas:

- Que se traten efectivamente de zonas cualificadas para lograr esa “oportunidad” de desarrollo, a veces para descongestionar zonas saturadas y promover el desarrollo de nuevos lugares.
- Que tengan cierta entidad, como mínimo para conseguir logros supramunicipales.
- Que la localización sea vinculante para el resto de la planificación.
- Que la delimitación sea indicativa hasta que la consagre el planeamiento urbanístico correspondiente.
- Que se localice en suelos no urbanizables, hasta que el planeamiento urbanístico los clasifique como urbanizables, lo que hará a través de su revisión o modificación.
- Que no computarán como crecimientos urbanos a efectos de las restricciones de la norma 45.4.a) del Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA): incrementos de suelo urbanizable superiores al 40% del suelo urbano existente ni del 30% de la población en ocho años.
- Que deberán prever los niveles más altos de dotaciones del artículo 17.1.2º de la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía (LOUA).
- Que proteja cautelarmente a su suelo de la implantación de usos y actividades distintos a los previstos.
- Que declare “fuera de ordenación” las edificaciones, construcciones e instalaciones existentes con anterioridad.
- Que se logren sus suelos a través de los sistemas de actuación previstos en la LOUA (expropiación, cooperación o compensación) o del POTA (declaración de interés autonómico).
- Que caduque a los cuatro años de aprobarse el plan caso de no haberse incorporado al planeamiento urbanístico correspondiente.

Mientras que para justificar los principales problemas que explican la falta de desarrollo efectivo de las áreas de oportunidad se exponen:

- La situación económica, pues al faltar inversores privados difícilmente la iniciativa pública puede hacer frente a su puesta en marcha.
- La dificultad de los planeamientos urbanísticos para proceder a su innovación, escudados en lo prolijo de su tramitación, aunque también influidos por la falta de promotores.
- El hecho de que se trate de una figura novedosa y poco consolidada, que en la mayoría de las ocasiones requiere de la cooperación de dos entidades públicas, la autonómica y la municipal, que no siempre colaboran.
- Y los procesos judiciales surgidos entre las Administraciones implicadas o los propietarios del suelo afectado, lo que ha ralentizado su desarrollo. Discrepancias que han tenido como principales motivos:
 - La exención prevista para las áreas de oportunidad en el límite de crecimiento dispuesto por la Norma 45 del POTA al planeamiento urbanístico municipal.
 - La falta de adecuada motivación en la ordenación propuesta para las áreas de oportunidad.
 - La potestad de eliminación de áreas de oportunidad previstas en los documentos sometidos a información pública y su ulterior supresión en los documentos definitivamente aprobados, así como el carácter de tal alteración a los efectos de la necesidad o no de sometimiento a nuevo trámite de información pública.

En suma, se hace un exhaustivo estudio de todas las áreas de oportunidad de la planificación territorial andaluza para concluir con *sindéresis* los principales problemas en los que se suelen atascar y proponer algunas vías útiles para su relanzamiento.

3. Comentario crítico

El primer gran reto que nos plantea la autora es la necesidad de clarificar qué son las áreas de oportunidad y dentro de qué parámetros se han de mover. Este es un concepto que aún no se ha precisado, habiendo recibido varias denominaciones (áreas estratégicas, zonas de reserva de uso, etc.) a lo largo de la andadura planificadora andaluza. Para ello, según la autora lo mejor es atender a su funcionalidad. Según ésta, el fin de las áreas de oportunidad es “dotar al territorio de elementos estructurantes y vertebradores capaces de preservar suelo y destinarlo a usos supramunicipales que ayuden al ámbito del plan a un desarrollo económico adecuado y la potenciación del mismo, así como a la localización concreta de elementos de tal magnitud y capacidad que no resulte necesaria su implementación en cada uno de los municipios integrantes del ámbito que planifica, sino que, a través de una adecuada localización en una o dos zonas, en función de las necesidades y amplitud territorial del mismo, sean capaces de dar cabida y suponer un impulso a las actividades productivas, fundamentalmente”. Pero esto no se concreta en ninguna norma (de hecho la Ley 1/1994, de 11 de enero, de Ordenación del Territorio de Andalucía, habla de ámbitos funcionales unitarios), cuestión que debería ser la primera a abordar, con la finalidad de concretar un lenguaje y unos parámetros comunes entre todos los planes de ordenación del territorio, que impida discrepancias entre ellos y susceptibilidades dentro de los mismos. Y todo ello sin perder de vista que se trata de un concepto dinámico que puede sufrir cambios al albur de los factores socioeconómicos predominantes en cada momento.

El segundo gran reto propuesto es determinar dónde radican los principales problemas de las áreas de oportunidad. Así, si se tiene en cuenta que éstas no son más que una herramienta más con la que propiciar, dinamizar y poner en marcha en el territorio los objetivos y estrategias perseguidos por su ordenación, por qué razón no surten efecto o al menos no logran su fin en

integridad. Y es que parece quedar demostrado que existe un abismo entre las previsiones, manifestadas normalmente a través de un arduo trabajo de selección técnica de las localizaciones y un complejo proceso de acuerdo institucional y ciudadano, los cuales se plasman en el propio plan de ordenación del territorio; y la ejecución de las acciones, lo que implica aún más empeño, más dilación en el tiempo y, sobre todo, financiación. Ítem aparte, activar un área de oportunidad requiere de la participación activa de agentes públicos y privados, unas veces con intereses contrapuestos, otras especulando con el grado y el momento en el que realizar esa participación. En las relaciones entre administraciones a veces se entra en un cierto recelo y desconfianza por parte de los municipios que ven invadida su competencia en materia urbanística y, lo que es peor, limitados en sus ingresos edilicios, ya que el excepcional interés público que conlleva la declaración de Interés Autonómico hace que la construcción y puesta en funcionamiento de un área de oportunidad no quede sujeta a licencias ni actos de control preventivo municipales, y en consecuencia no se ingrese nada por ello. Además, cabe la posibilidad de un aprovechamiento espurio, como el que se resalta sobre la intención de algunos municipios de sortear las limitaciones al crecimiento urbanístico establecidas por la Norma 45 del POTA a través de la profusión de áreas de oportunidad residenciales, cuestión que, afortunadamente, ha quedado zanjada con las sentencias judiciales manifestadas al efecto. Por su parte, en las relaciones entre administración y particulares, los propietarios de los terrenos suelen revalorizar su precio desde el momento que se conoce que sobre los mismos recalará un área de oportunidad, mientras que en el caso de los promotores con frecuencia apuran su incorporación a la iniciativa hasta que la Administración no haya hecho el principal desembolso de desarrollo del proyecto e incluso de su urbanización. Todas estas circunstancias están tras la dificultad de implementar un área de oportunidad, de ahí el retraso que adquieren.

Pero para resolver estos problemas la Administración ha ido ganando medios para hacerle frente a través de la experiencia iterativa y el apoyo de las sentencias judiciales. Así pues, para evitar la especulación a la que dan lugar las áreas de oportunidad, todo el runrún que crean tanto en su propuesta como en su configuración, se han desplegado técnicas como una menor concreción en la delimitación del espacio a reservar para el área o la previsión de la posibilidad de limitar temporalmente su declaración e incluso prever su caducidad, lo que ha favorecido que la amenaza velada de llevársela a otro lugar surta efecto entre aquellos que especulan con su localización, ya sean públicos o privados.

Pese a estas medidas, aún quedan aspectos por resolver, cuestiones que la autora cree que podrían solucionarse, total o parcialmente, a través de una serie de propuestas. Estas propuestas podrían abordarse de forma coyuntural o estructural. Las propuestas estructurales requerirían de la promulgación de una nueva Ley de Ordenación del Territorio, la definitiva cobertura de todo el territorio con planes subregionales y la actualización de los vigentes. Mientras que las propuestas coyunturales necesitarían del desarrollo reglamentario de las áreas de oportunidad, la inclusión de criterios de participación pública y concertación interadministrativa en la definición del modelo, una adecuada previsión económica y centrar los esfuerzos en la gestión como etapa clave de la ordenación territorial, para lo cual resultaría muy útil la creación de órganos y medidas que impulsasen y agilizasen la puesta en marcha de las áreas de oportunidad.

Con este elenco de propuestas concluye una obra fundamental para entender la figura de las áreas de oportunidad y profundizar en una de las principales estrategias de las que dispone la ordenación del territorio para cumplir su finalidad. Razones más que suficientes para justificar las menciones recibidas, pues no sólo se trata de un trabajo bien pergeñado, sino que sobre todo sirve para relanzar la Ordenación del Territorio, devolviendo a la palestra su debate.