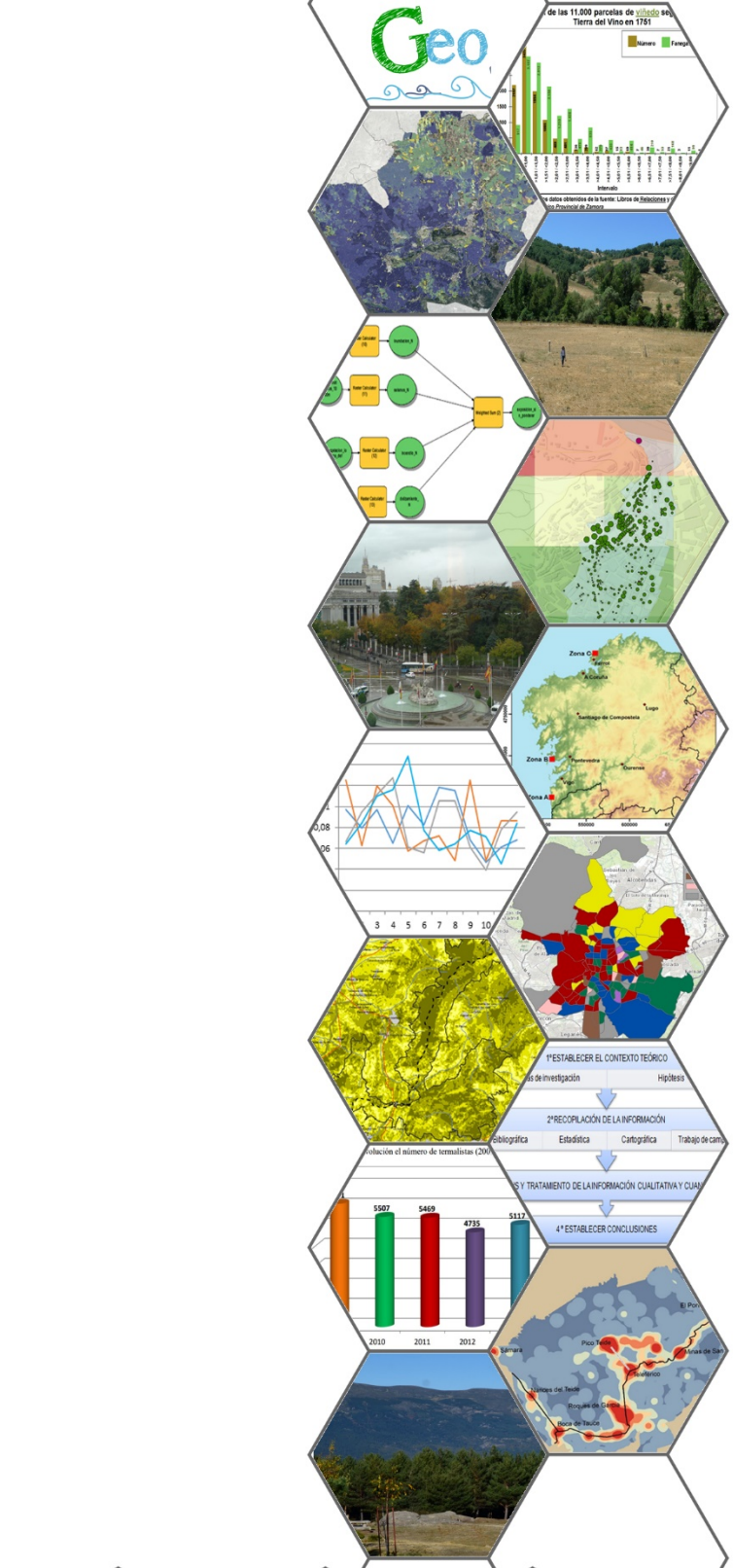
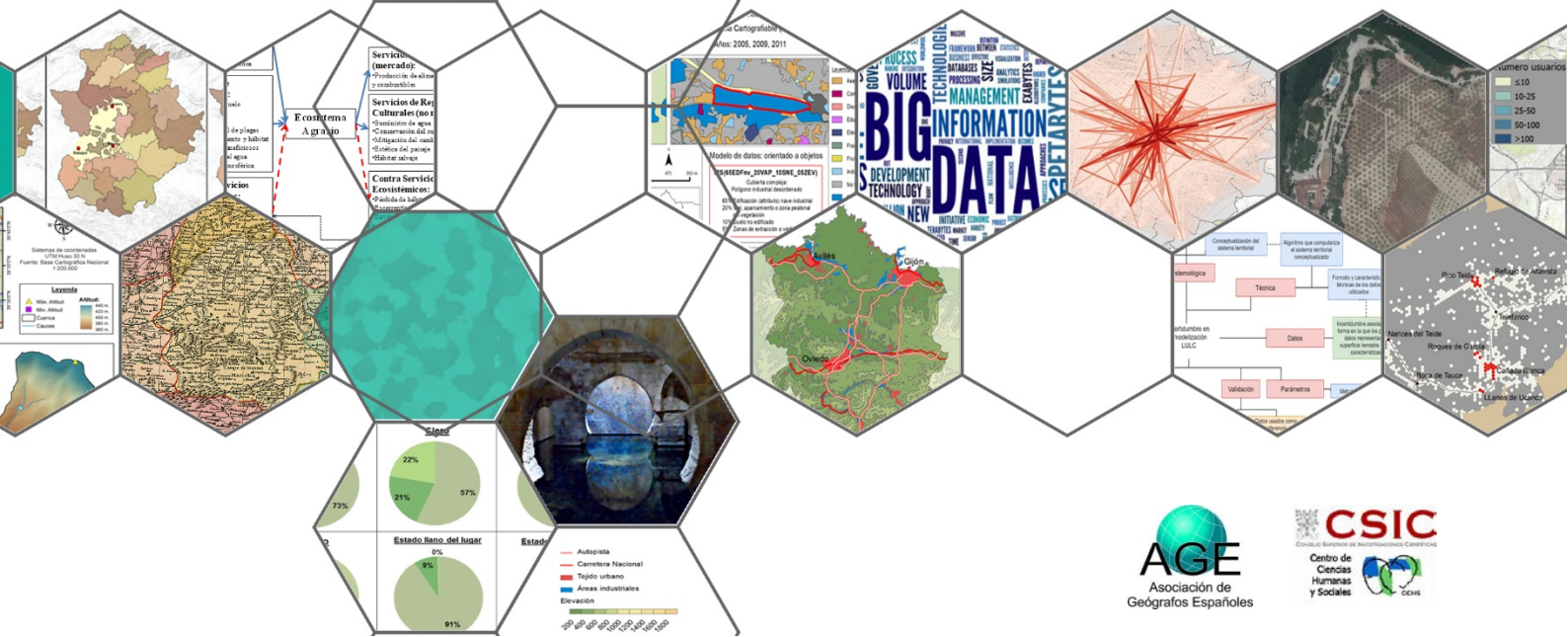


II TALLER DE DOCTORADO EN GEOGRAFÍA



AGE
Asociación de Geógrafos Españoles

CSIC
Centro de Ciencias Humanas y Sociales

Este libro recoge los trabajos presentados en el II Taller de Doctorado en Geografía, actividad precongresual del XXV Congreso de la Asociación de Geógrafos Españoles, celebrado en Madrid en octubre de 2017.

PUBLICACIÓN DIGITAL:
II TALLER DE DOCTORADO EN GEOGRAFÍA

www.age.es

EDITA:
ASOCIACIÓN DE GEÓGRAFOS ESPAÑOLES
C/ ALBASANZ 26-28
28037 MADRID

COORDINAN:
CARMEN MÍNGUEZ GARCÍA
FERMINA ROJO PÉREZ

ASESORES:
CARLOS ARTEAGA CARDINEAU
MACIÀ BLAZQUEZ SALOM
CARMEN DELGADO VIÑAS
GLORIA FERÁNDEZ-MAYORALAS FERNÁNDEZ
LUZ MARINA GARCÍA HERRERA
JAVIER MARTINEZ VEGA
SILVIA MARCU
VICENTE RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ

DISEÑO Y MAQUETACIÓN:
CARMEN MÍNGUEZ GARCÍA

© ASOCIACIÓN DE GEÓGRAFOS ESPAÑOLES

ISBN: 978-84-944193-8-6

II TALLER DE DOCTORADO EN GEOGRAFÍA

ÍNDICE

Autor/a	Título	Pág.
Agrelo Janza, Luis Martín	Análisis de visiones de un espacio protegido modelado culturalmente La percepción del paisaje de la Isla de Cortegada.	8
Albaladejo García, José Antonio	Evaluación socioeconómica de los servicios ecosistémicos de la agricultura de regadío en cuencas semiáridas.	10
Alfonso Torreño, Alberto	Evaluación de técnicas de recuperación de zonas acarcavadas mediante modelos 3D de alta resolución.	16
Barros Sulca, Diana Carolina	Análisis de la demanda turística de los parques nacionales a través de las redes sociales.	22
Belenguer Plomer, Miguel Ángel	Detección de áreas quemadas a partir de series temporales de imágenes radar.	32
Bosisio, Andrea Cecilia	Evaluación mediante SIG de problemas de justicia ambiental y espacial en la Ciudad de Santa Fe (Argentina).	36
Calin, Miruna Alexandra	Percepción e imaginario colectivo del espacio turístico. Las vías verdes como instrumento para la promoción y dinamización del patrimonio ferroviario.	42
Cidrás Fernández, Diego	Conflictos de contenido ambiental: un análisis geográfico de dos casos en Galicia.	48
Engelmo Moriche, Ángela	Análisis de las ayudas del Método LEADER al Turismo Rural en Extremadura (1995-2015).	54
Espín Sánchez, David	Riesgo de heladas por inversión térmica e incidencia agrícola en la Región de Murcia.	60
Galiano Parras, Samuel	El monocultivo olivarero en la provincia de Jaén. Proceso de formación, diversidad paisajística y perspectivas territoriales: el caso de la Campiña de Jaén.	64
García-Álvarez, David	Aproximación al estudio de la incertidumbre en la Modelización de Usos y Coberturas del Suelo (LULC).	70
García Delgado, Pablo Jesús	Geopolítica y modelos de desarrollo aplicados al territorio, el caso del fracking en la provincia de Jaén. Un estudio a través de los Permisos de Investigación de hidrocarburos.	78
García-Hernández, Juan Samuel	Desequilibrios intraurbanos y vida cotidiana en barrios desfavorecidos. Análisis de casos en Santa Cruz de Tenerife.	84

García Monteagudo, Diego	La representación social del medio rural, un análisis desde la geografía escolar.	90
Gayen, Sumita	Definition and Cartography of Natural Disaster Vulnerability Indicators in Andalucía.	96
Giménez García, Rubén	La difusión espacial de las áreas urbanizadas: el caso de la aglomeración urbana de Murcia.	104
Gómez Cascales, Pedro	Inestabilidad en niveles altos y su interacción con el Atlas.	110
Gómez Pazo, Alejandro	Estudio de las dinámicas y gestión del territorio costero gallego mediante técnicas SIG.	114
Jácomo, Leticia	El Paisaje de las "Gran Vías". Estudio comparado en tres ciudades: la Gran Vía de Madrid, la Avenida dos Aliados de Oporto y la Avenida Río Branco de Rio de Janeiro.	120
Jiménez Barrado, Víctor	Urbanizaciones ilegales en Extremadura. La proliferación de viviendas en el Suelo No Urbanizable durante el periodo democrático.	126
León Alfaro, Yazmín	Agropaisajes y biodiversidad asociada en gradientes de montaña tropical ante el cambio climático. El caso de la Reserva de Biosfera La Amistad, Pacífico Sur, Costa Rica.	132
Luelmo Lautenschlaeger, María de los Reyes	Paisajes de supervivencia y patrimonio ambiental. La evolución de la vegetación en la Comarca Histórica de los Montes de Toledo.	138
Marco Dols, Pablo	Historia del transporte público de viajeros en Castellón. Evolución y factores determinantes.	142
Martín Gago, Paula	Espacialidad urbana del trabajo reproductivo. Prácticas espaciales y experiencias vividas en el espacio de vida cotidiana en Palma.	146
Moreno Muñoz, Daniel	La actividad pesquera en la Bahía de Mazarrón (Región de Murcia, España).	152
Osorio Arjona, Joaquín	Spatial Big Data y movilidad en espacios urbanos a partir de TICs.	156
Otón Azofra, Gonzalo	Detección global de áreas quemadas a partir de imágenes AVHRR-LTDR en una serie temporal larga (1982-2015).	164
Pereña Brand, Jaime	Los retos geográficos, culturales e institucionales en el desarrollo económico y social de Etiopía.	172

Pinos Navarrete, Aida	La mejora de la oferta turística de los balnearios andaluces y la integración de los recursos de su entorno territorial en ella: una estrategia para favorecer el desarrollo sostenible de los espacios rurales.	178
Ramírez López, María Luisa	La imagen geográfica de la capital andaluza en la obra de viaje de A. Ponz, J.-Ch. Davillier y G. Doré.	184
Ramo Sanchéz, Rubén	Análisis espacio-temporal de los regímenes de fuego a escala global a partir de teledetección.	190
Rodero González, Valeriano	Territorios de Calidad: Una Lectura Geográfica de la Denominación de Origen a partir de la Teoría de las Convenciones y del Modelo de los Mundos de Producción.	198
Rodrigues, Ana Carolina	Desafíos y Perspectivas de la agricultura periurbana de base familiar y campesina ante la expansión urbana: el caso de Valencia (España) y Brasilia (Brasil).	204
Rodríguez, Álvaro Daniel	Territorio, paisajes y planificación territorial en el litoral mediterráneo andaluz. El área articulada por el sistema urbano de pequeñas ciudades: Motril, Vélez-Málaga y Adra.	210
Ruiz Álvarez, Marcos	Evaluación de la evapotranspiración de referencia y real en la Demarcación Hidrográfica del Segura mediante la integración de modelos predictivos y teledetección. Evolución previsible a lo largo del siglo XXI.	216
Ruiz Álvarez, Víctor	Estimación del impacto del Cambio Global sobre el riesgo de sequía en el Sureste de España: evaluación y pronóstico sobre los recursos hídricos y el uso del agua.	224
Samaniego Hidalgo, Manuel	El catastro de Ensenada en Zamora.	230
Sánchez Ondoño, Irene	Nuevos paisajes urbanos: Reformulación de las dinámicas de urbanización en las ciudades medias de Castilla-La Mancha. Estudio comparado de Albacete, Toledo y Guadalajara.	242
Vallina Rodríguez, Alejandro	Percepción del paisaje vinculado al Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama desde el análisis de sus propiedades visuales.	248
Índice de autores		256

APORTACIONES

ANÁLISIS DE VISIONES DE UN ESPACIO PROTEGIDO MODELADO CULTURALMENTE LA PERCEPCIÓN DEL PAISAJE DE LA ISLA DE CORTEGADA

Luis Martín Agrelo Janza

Universidad de Santiago de Compostela

RESUMEN

La isla de Cortegada es un espacio todavía poco estudiado, más aun si hablamos del paisaje en sentido estricto, para el que apenas encontramos menciones en obras más amplias. En este campo centraremos nuestra aportación, que tendrá las entrevistas semiestructuradas como base para profundizar en la percepción, en las construcciones mentales que elaboran los habitantes de la villa de Carril, en algunos casos descendientes de habitantes de este territorio insular.

Pretendemos profundizar en la memoria colectiva y en la forma de percibir la Isla de Cortegada basándonos en datos recogidos na área, y también recopilando la bibliografía que se fue produciendo en los últimos años. Estudiar desde un enfoque de la geografía humanista un espacio en cierta medida olvidado. Vamos más allá de las aproximaciones que privilegian sólo las características específicas de sus formaciones vegetales, llegando a ahondar en las relaciones del ser humano con este medio.

Además también Pondremos en común muy diversos testimonios sobre la evolución de la isla. Desarrollar a partir de esto un relato renovado de este paisaje en el tiempo, para así poder concluir cuáles son los aspectos de la isla con los que más se identifican las personas participantes en la investigación.

Con métodos de investigación cualitativos descifraremos los códigos que aparecen al interactuar con los entrevistados (Cope, 2010), para así acercarnos a la valoración y a la voluntad de la población directamente afectada por la inclusión. La apariencia física que podemos sentir está directamente afectada por la actividad humana, por lo cual buscaremos las dinámicas da acción antrópica a través de las visiones de la población, con la intención de ayudar a una mejor gestión de este espacio. Intentaremos de este modo llegar a unas conclusiones prácticas, que profundicen en diversos aspectos que forman parte sustancial de la ordenación del territorio en general, y de los espacios naturales en particular.

REFERENCIAS

Cope, M (2010): «Coding qualitative data» en Hay, I. (coord.) (2010). Qualitative Research Methods in Human Geography. Ontario, Meridian Series in Geography. Oxford University Press. pp. 281-294.

EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LA AGRICULTURA DE REGADÍO EN CUENCAS SEMIÁRIDAS

José Antonio Albaladejo García

Universidad de Murcia

RESUMEN

El objetivo general de esta tesis es generar nuevo conocimiento sobre los servicios ecosistémicos (SE) y los contra-servicios ecosistémicos (CSE) proporcionados por los ecosistemas agrarios, incluyendo su identificación y valoración en términos de costes y de bienestar social. Para la consecución del objetivo se desarrollarán y adaptarán metodologías de identificación y cuantificación de los SE y CSE, aplicándose métodos de valoración para estos bienes y servicios, tanto de mercado como para los cuales no existe el mismo en la Cuenca Hidrográfica del Segura. Finalmente se evaluarán los efectos del cambio climático y las políticas asociadas a los futuros escenarios de gestión de los recursos naturales.

Se espera que el análisis de los resultados permita establecer líneas de actuación que refuercen los servicios del ecosistema y contribuyan al bienestar humano sin causar un daño significativo a otros servicios. Se considerará todos los costes y beneficios que proporciona la agricultura a la sociedad, informando de los resultados a los encargados de la toma de decisiones en relación a la gestión de la agricultura en una zona de escasez de recursos hídricos.

PALABRAS CLAVE: Agricultura, Agua, Evaluación, Servicios Ecosistémicos, Valoración.

INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

La agricultura es una actividad que proporciona bienes y servicios a la sociedad más allá de la tradicional función de producción de alimentos. Tiene un carácter multifuncional ya que se obtienen conjuntamente bienes y/o servicios susceptibles de ser intercambiados en el mercado (alimentos, fibras, etc.) como otros sociales y ambientales que tienen el carácter de externalidades (positivas o negativas) o de bienes públicos (Wood et al., 2000).

Esta última característica implica que o bien no existe un mercado para los bienes ambientales o sociales, o bien los mercados existentes no funcionan de manera adecuada. Y es por ello, que las Administraciones Públicas deben intervenir en la actividad regulándola para corregir los fallos del mercado a través de instrumentos normativos y/o económicos que permitan que en su nivel de producción alcance el óptimo social que no coincide con el óptimo privado o de mercado.

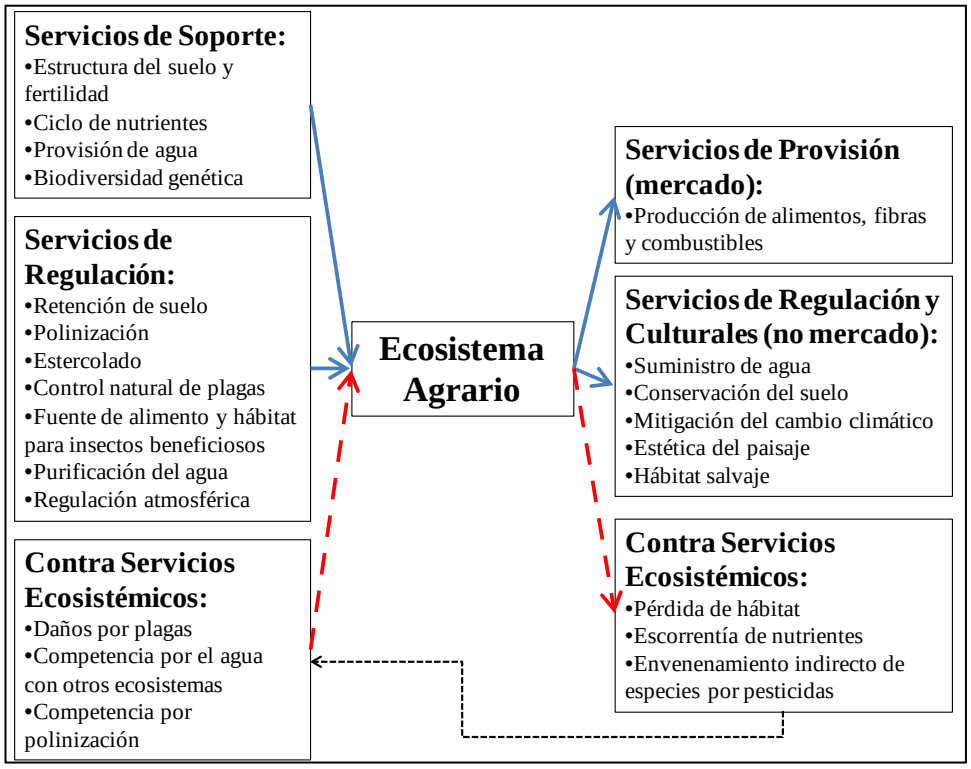
En este sentido, la Política Agraria Común (PAC) de la Unión Europea (UE) proporciona unas rentas complementarias a los agricultores que quedan justificadas por la provisión de bienes públicos al conjunto de la sociedad y por los cuales no obtienen un ingreso en el mercado. Son precisamente estas acciones encaminadas a la protección medioambiental, las que legitiman la PAC en el contexto de la ciudadanía europea. Por ello, en la última reforma de la PAC (2014-2020) se contempla un pago por la realización de prácticas beneficiosas para el clima y el medio ambiente, también conocido como "pago verde" o "greening", que ha sido incluido como complemento al pago básico que recibirían los agricultores.

Los Servicios Ecosistémicos (SE) son las contribuciones directas e indirectas de los ecosistemas al bienestar humano (MEA, 2005). Los ecosistemas agrarios, o agro-ecosistemas, son el eje central del análisis de este proyecto de tesis. Un ecosistema agrario se suele gestionar principalmente para optimizar la provisión de SE como alimentos, fibra o combustibles. En el proceso, este ecosistema depende de una amplia variedad de servicios de soporte y regulación que determinan la capacidad del ecosistema agrario (Wood et al., 2000). La agricultura recibe una serie de contra-servicios ecosistémicos (CSE), o servicios

negativos, que reducen la productividad e incrementan los costes de producción, como la competencia por el agua (Zhang et al., 2007) e incluso la agricultura también puede generar CSE, como es el caso de la contaminación difusa. El flujo de estos SE y CSE depende de la gestión del ecosistema agrario y de la diversidad, composición y funcionamiento del entorno (Tilman, 1999). El gran alcance de la agricultura, como ecosistema gestionado dentro de una amplia red de intercambio de SE y CSE, ofrece un desafío y una oportunidad para optimizar el flujo relativo de SE y CSE hacia y desde la agricultura (Martínez-López et al., 2014).

Los SE y CSE están suministrados por una gran variedad de especies y grupos funcionales que se pueden agrupar bajo una escala de análisis (explotación, zona regable y cuenca) y pueden ser modificados por las actividades humanas. Los principales SE y CSE relacionados con la agricultura están recogidos en la Figura 1.

Figura 1. SE y CSE desde y hacia la agricultura



Fuente: Zhang et al., (2007).

Uno de los retos actuales en la investigación de los SE es identificar la capacidad de un ecosistema para proporcionar servicios (oferta) y conocer la demanda social de dichos servicios (demanda) (Martín-López et al., 2014), y demostrar como los SE están influenciados tanto por las propiedades de un ecosistema como por las necesidades sociales (Burkhard et al., 2012).

La oferta se define como la capacidad de un área para proporcionar SE y la demanda como la suma de los servicios ecosistémicos actualmente consumidos, usados o valorados, en un área en particular sobre un período de tiempo determinado. La oferta puede medirse con indicadores biofísicos (m3 de agua suministrada, toneladas de carbono secuestrado por los ecosistemas, etc.). La demanda social se puede valorar a través de indicadores no monetarios, incluyendo la percepción de la importancia de los diferentes servicios para las personas (Martín-López et al., 2012), utilizando técnicas de valoración económica (Gómez-Baggethun & Ruiz-Pérez, 2011) y con la combinación de estos enfoques que

proporciona un marco metodológico para la evaluación integral de servicios de los ecosistemas (Tallis & Polasky, 2009).

El paradigma predominante que viene siendo utilizado para interpretar y medir el valor de los SE es el de la economía neoclásica, que asocia los beneficios sociales con el bienestar humano medido en términos económicos. Bajo este enfoque el valor de la agricultura se cuantifica a través de la disposición al pago individual por mantener o incrementar los servicios que provee. La ventaja de medir el valor en términos monetarios es que permite comparar los beneficios asociados a los SE con los costes de asegurar su provisión.

El empleo de la evaluación de los SE, como integración en el análisis económico, está cobrando cada vez más interés en la toma de decisiones relacionadas con la gestión de los recursos naturales, con el objetivo de conseguir un uso sostenible de los mismos. Uno de los principales campos de actuación es considerar los intercambios entre los beneficios asociados a la agricultura de secano y de regadío, como, por ejemplo, los que se dan entre la producción agrícola y la calidad del agua, entre el uso del suelo y la biodiversidad, y entre el uso actual de agua para riego y la producción agrícola futura. Es por ello, que la incorporación del valor de los SE en las decisiones de asignación de recursos permitirá el uso eficiente de muchos recursos sin precio y el mantenimiento de los ecosistemas (Lockie, 2013). Es en este campo de investigación en la que se integra esta tesis doctoral.

OBJETIVOS

Este proyecto de tesis parte de la hipótesis general de que existe una demanda social de los bienes y servicios ecosistémicos que proporciona la agricultura, que necesariamente deben ser valorados e internalizados en el diseño y evaluación de políticas, planes, programas y proyectos eficientes en la búsqueda del óptimo social. El conocimiento y la cuantificación de costes y beneficios de los SE proporcionados por los ecosistemas agrarios es una pieza fundamental tanto para alcanzar una agricultura sostenible como para la evaluación de políticas de gestión de recursos naturales (Pellicer & Martínez-Paz, 2016).

El objetivo general de esta tesis doctoral es generar un nuevo conocimiento sobre los SE proporcionados por los ecosistemas agrarios en zonas semiáridas, incidiendo en el diseño de nuevos enfoques para su valoración socioeconómica.

El considerar la agricultura de zonas semiáridas viene marcado por la importancia, a la par que antagonismo, de los servicios ecosistémicos que en la misma se producen. En estas áreas es frecuente encontrar un sistema agrario dual cuando se considera solamente los servicios de provisión: secano poco productivo frente a un regadío tecnificado con producciones de alto valor añadido. Pero cuando se consideran las otras dos categorías de servicios ecosistémicos (regulación y soporte) es necesario realizar una valoración de los mismos con el fin de realizar un balance completo. Problemas como la pérdida de suelo y la erosión, el déficit de recursos hídricos y el agotamiento de reservas subterráneas, la pérdida de paisajes tradicionales, son aspectos cruciales en este análisis integral, los cuales además toman más protagonismo con los previsibles efectos que los modelos de cambio climático prevén para la zona.

La zona de estudio concreta es la agricultura de la Cuenca Hidrográfica del Segura (Sureste de la Península Ibérica, España). La Cuenca del Segura es un caso de estudio idóneo ya que en ella se da una agricultura dual basada en el regadío, altamente productiva, y el secano con escasa rentabilidad de mercado. Y a su vez el regadío tiene en la Cuenca del Segura un carácter dual adicional: en la misma está presente el regadío histórico de las vegas, con marcados componentes culturales y sociales, y el regadío modernizado, con una clara vocación comercial. A su vez los problemas de erosión y déficit de recursos hídricos alcanzan en esta cuenca su máximo exponente.

Este objetivo general se articula en los siguientes objetivos parciales:

Objetivo 1. Identificar los Servicios Ecosistémicos (SE) de mayor importancia en los sistemas agrarios propios de cuencas semiáridas.

Objetivo 2. Cuantificar la provisión de los SE identificados.

Objetivo 3. Valorar socioeconómicamente la provisión de los SE.

Objetivo 4. Evaluar los efectos del cambio climático y determinadas políticas agroambientales sobre la provisión de SE.

Para la consecución de los objetivos se deberán realizar las siguientes tareas:

Objetivo 1

1.1. Revisión de la literatura asociada a los SE provistos por los ecosistemas agrarios, con especial análisis de la generación y empleo y conservación del paisaje agrario.

1.2. Identificación de los SE provistos por los principales cultivos de la zona de estudio.

1.3. Adecuación de los SE identificados por los cultivos a las metodologías CICES y MAES.

Objetivo 2

2.1. Identificación de los indicadores biofísicos establecidos relacionados con la provisión de SE.

2.2. Organización de reuniones de trabajo con los expertos en sector agrario.

2.3. Elaboración de un cuestionario AHP/Delphi para obtener información sobre la importancia relativa de los SE y CSE y su nivel de provisión.

2.4. Cuantificación de los indicadores biofísicos de provisión y regulación.

Objetivo 3

3.1. Revisión, clasificación y priorización de los servicios identificados por los en las tareas asociadas a la consecución de los objetivos 1 y 2.

3.2. Revisión y adecuación de los principios económicos a la valoración de los SE y CES de los cultivos.

3.3. Revisión de la información disponible y aplicación de los métodos de mercado. Estimación de beneficios/costes asociados a los mercados actuales.

3.4. Elaboración de cuestionarios para la aplicación de métodos que permitan la valoración de los beneficios/costes de los servicios para los que no existe un mercado

3.5. Identificación de los factores que afectan al valor de los SE y CES a través de técnicas econométricas.

Objetivo 4

4.1 Evaluación de las afecciones de las previsiones de cambio climático (especialmente la variación de las aportaciones hídricas a la Cuenca objeto de estudio) sobre los usos agrarios (mix de cultivos y proporción secano/regadío).

4.2 Variaciones en la provisión de los SE del ecosistema agrario en la zona de estudio provocado por el cambio en los usos agrarios.

Se espera que los resultados de la tesis contribuyan a la toma de decisiones relativa a la gestión sostenible de la agricultura en una zona de escasez de recursos hídricos donde la agricultura de regadío juega un papel determinante. Entre otros aspectos, los resultados permitirán informar:

a) iniciativas, como la PAC, de aplicación de mecanismos de regulación, de incentivos y de uso del mercado para garantizar una gestión sostenible de la agricultura;

b) políticas agrícolas relacionadas con el uso del agua que tienen efectos económicos, sociales y ambientales adversos;

c) las inversiones que puedan sostener el necesario incremento del suministro de alimentos maximizando la provisión de SE.

METODOLOGIA

Para la consecución de los objetivos propuestos se utilizará dos grandes marcos metodológicos:

i) El análisis en cascada de Haines & Potschin (2010), que establece una sistemática para el análisis de las interacciones entre biodiversidad, servicios ecosistémicos y bienestar social.

ii) La nueva clasificación de los Servicios Ecosistemicos (SE) propuesta por la UE, "Commom International Classification of Ecosystem Services" (CICES), enfocada en la parte de la producción del ecosistema que es directamente consumida o usada por los beneficiarios.

Ambas aproximaciones proporcionan un referente apropiado y consistente para la comparación de SE entre zonas y su evaluación, aplicando las metodologías MAES (Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services) de la UE y SEEA (System of Environmental-Economic Accounting) de la ONU.

En cuanto a técnicas específicas a aplicar cabe destacar:

- Técnicas de valoración cualitativas y cuantitativas basadas en la consulta a expertos, como el Análisis Jerárquico de Preferencias y el método Delphi (Saaty, 2005).
- Identificación de los indicadores biofísicos relacionados con la provisión de SE (Zhang et al., 2007).
- Métodos de valoración basados en el Valor Económico Total: Función de producción; Valoración Contingente; Costes evitados; Transferencia de beneficios o/y Experimentos de elección (Hein, 2010).
- Técnicas de simulación y programación matemática: Sistema de Soporte a la Decisión de planificación hidrológica y modelos de programación matemática de valoración económica del agua de riego (Pellicer & Martínez-Paz, 2016).

La aplicación de estas metodologías y técnicas al estudio de los servicios ecosistémicos de la agricultura dan lugar a una serie de retos e innovaciones de la presente investigación. Entre los mismos cabe señalar, por ejemplo: la delimitación de los SE dentro de los ecosistemas agrarios, prestando especial atención a la complementariedad o competencia entre servicios y la doble contabilización de los beneficios y/o costes asociados a los mismos; y el buscar una adecuación de las metodologías de valoración que además de aspectos ambientales incorporen los aspectos sociales de la agricultura relativos a la generación de empleo y la fijación de la población a las zonas rurales, a la integración de los beneficios asociados con el mantenimiento del paisaje en estos espacios.

REFERENCIAS

Burkhard, B., Kroll, F., Nedkov, S., Müller, F. (2012). Mapping ecosystem services supply, demand, and budgets. Ecological Indicators, 21, 17–29.

Gómez-Baggethun, E., & Ruiz-Pérez, M. (2011). Economic valuation and the commodification of ecosystem services. Progress in Physical Geography, 35(5), 613-628.

Haines-Young, R., & M. Potschin (2010). The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being. In: Raffaelli, D. (eds.): Ecosystem Ecology: A New Synthesis. Cambridge University Press, pp. 110-139.

Hein, L. (2010). Economics and Ecosystems; Efficiency, Sustainability and Equity in Ecosystem Management, Cheltenham: Edward Elgar Pub.

Lockie, S. (2013). Market instruments, ecosystem services, and property rights: assumptions and conditions for sustained social and ecological benefits. Land Use Policy, 31, 90-98.

Martín-López, B., Gómez-Baggethun, E., García-Llorente, M., Montes, C. (2014).Trade-offs across value-domains in ecosystem services assessment. Ecological Indicators, 27, 220–228.

MEA (2005). Ecosystems and Human Well-being. Millennium Ecosystem Assessment. WRI, Washington, DC.

Pellicer-Martínez, F., & Martínez-Paz, J. M. (2016). The Water Footprint as an indicator of environmental sustainability in water use at the river basin level. Science of The Total Environment, 571, 561-574.

Saaty, T. L., (2005). Theory and Applications of the Analytic Network Process. RWS Publications. Pittsburgh, PA.

Tallis, H., & Polasky, S. (2009). Mapping and valuing ecosystem services as an approach for conservation and natural-resource management. Annals of the New York Academy of Sciences, 1162(1), 265-283.

Tilman, D. (1999). The ecological consequences of changes in biodiversity: a search for general principles. Ecology, 80(5), 1455-1474.

Wood, S., Sebastian, K., Scherr, S. (2000). Pilot analysis of global ecosystems: Agroecosystems. IFRI. Washington, DC.

Zhang, W., Ricketts, T. H., Kremen, C., Carney, K., Swinton, S. M. (2007). Ecosystem services and dis-services to agriculture. Ecological Economics, 64, 253-260.

EVALUACIÓN DE TÉCNICAS DE RECUPERACIÓN DE ZONAS ACARCAVADAS MEDIANTE MODELOS 3D DE ALTA RESOLUCIÓN

Alberto Alfonso Torreño

Universidad de Extremadura

RESUMEN

La erosión hídrica supone un proceso de degradación del suelo frecuente en los sistemas adehesados del SO español. En particular, la erosión en cárcava de los fondos de valle en los sistemas adehesados es un fenómeno geomorfológico relativamente frecuente y sin embargo, poco estudiado. Recientes trabajos han mostrado que el desarrollo de este tipo de canales se relaciona, principalmente, con la intensidad de la actividad antrópica que sufre o ha sufrido la cuenca vertiente a lo largo de los últimos 60-70 años. Existen diversas consecuencias negativas de los procesos de acarcavamiento, entre ellas, la pérdida de agua en el suelo resulta de especial interés debido al contexto climático en el que se enmarca la Península Ibérica.

El objetivo principal de la tesis doctoral es evaluar la eficiencia de actuaciones de recuperación de fondos de valle que sufren acarcavamiento, en base al seguimiento de los cauces y su zona de influencia mediante tecnologías punteras. Se utilizarán como área de estudio dos explotaciones adehesadas donde se han desarrollado investigaciones en los últimos años y de las cuales se tiene una elevada cantidad de información cartográfica y de registros de caudal, precipitación, humedad del suelo, etc. La metodología consistirá en analizar la morfología del cauce, definir tramos degradados, implantar medidas correctoras y evaluar su grado de efectividad. Los métodos y técnicas a utilizar implican además un elevado grado de innovación, ya que la monitorización de los cauces se realizará a partir de modelos 3D obtenidos mediante novedosas técnicas de foto-reconstrucción y las fotografías aéreas con un vehículo aéreo no tripulado de última tecnología.

PALABRAS CLAVE: Erosión hídrica, acarcavamiento, foto-reconstrucción 3D, restauración, vehículo aéreo no-tripulado

---

INTRODUCCIÓN

Antecedentes y estado actual

La erosión hídrica es un proceso de graves consecuencias en la destrucción y formación de suelo. Según Walling y Fang (2003) aproximadamente una sexta parte del suelo mundial está afectada por la erosión hídrica y alrededor de 1.094 millones de hectáreas se encuentran bajo la amenaza de sufrir procesos de erosión como consecuencia de la actividad del hombre. La erosión del suelo ha sido reconocida como la principal causa de degradación de la tierra en todo el mundo, especialmente en zonas agrarias donde se produce una reducción estructural y del perfil del suelo, y un descenso en el contenido de materia orgánica.

La erosión hídrica puede ser de tipología difusa (laminar o en regueros) o concentrada (en surcos o cárcavas). Entre los procesos de degradación física y, de forma más específica, entre los procesos de erosión hídrica, la erosión en cárcavas ha atraído un interés creciente (Valentín et al., 2005), siendo un fenómeno geomorfológico bastante frecuente en fondos de valle o vaguada de los sistemas adehesados (Gómez Gutiérrez et al., 2009). El proceso de desarrollo de una cárcava es extremadamente complejo. Dicha complejidad se debe en parte a la múltiple causalidad que generalmente subyace en la génesis del proceso (Gómez Gutiérrez et al., 2011).

La existencia de cárcavas en las vaguadas o fondos de valle produce una evidente degradación del suelo debida a la pérdida de material, pero también tiene lugar una pérdida significativa de escorrentía, especialmente en ambientes áridos y semi-áridos (Esteves and Lapetite, 2003). El descenso de la humedad del suelo conduce a su vez a una disminución en la biomasa y en el potencial agro-ganadero del fondo de valle (Avni, 2005).

En Extremadura, las investigaciones más recientes en este tipo de canales se han centrado en cuantificar las pérdidas de suelo (Gómez-Gutiérrez et al., 2012), en indagar en las causas del fenómeno (Gómez Gutiérrez et al., 2009a) y en modelizar la distribución espacial del proceso (Gómez Gutiérrez et al., 2009b; Gómez Gutiérrez et al., 2009c). Como resultado de estos trabajos, sabemos que la actividad antrópica está fuertemente relacionada con las fases de incisión y crecimiento que experimentan estos canales. También durante las últimas décadas se han llevado a cabo numerosos trabajos de restauración en zonas forestales de media montaña que han sufrido problemas de acarcavamiento como consecuencia de una rápida pérdida de la cubierta arbórea por incendios o plagas. Existen diversas consecuencias negativas de los procesos de acarcavamiento, entre ellas, la pérdida de agua en el suelo resulta de especial interés debido al contexto climático en el que se enmarca la Península Ibérica.

En cuanto a la producción de sedimentos, diversos estudios recientes, desarrollados en un amplio abanico de ambientes, hablan de elevadas contribuciones de la erosión por cárcavas a la producción total de sedimentos (Armstrong y Mackenzie, 2002; Wasson et al., 2002; Krause et al., 2003; Poesen et al., 2003). La deposición del material que transporta el flujo puede alterar el funcionamiento de cauces naturales (incrementando el riesgo de inundaciones) e infraestructuras (reduciendo la vida útil de canales y embalses). La conservación del suelo resulta fundamental en entornos con procesos de acarcavamiento, pero la inexistencia de trabajos que aborden la idoneidad de tratamientos o técnicas de recuperación-restauración de los fondos de valle afectados por cárcavas, se debe en parte, a la dificultad que entraña la monitorización y seguimiento de este tipo de cauces (Thomas et al., 2004) y de su dinámica sedimentaria. El establecimiento de medidas correctoras en el propio cauce y la vaguada, como puede ser la construcción de diques, contribuye a su estabilización pese a que el comportamiento hidrológico del resto de la cuenca permanezca inmutable. Los diques de corrección hidrológica, construidos de manera transversal a los cauces, tienen como finalidad principal retener sedimentos y controlar puntas de avenidas (Romero Díaz, 2008). Se trata de medidas correctoras que favorecen una explotación sostenible de los ecosistemas.

OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

Se plantea como objetivo principal implementar y evaluar la eficiencia de actuaciones de recuperación de fondos de valle que sufren acarcavamiento, en base al seguimiento de los cauces y su zona de influencia mediante tecnologías punteras.

Los objetivos específicos que se plantean durante el doctorado son los siguientes:

OBJETIVO 1) Analizar la efectividad de medidas de restauración ya aplicadas en áreas con cárcavas de vertiente y cuya génesis está relacionada con una rápida pérdida de cubierta vegetal (incendios-plagas).

OBJETIVO 2) Utilizar técnicas novedosas de captura y generación de cartografía de gran detalle para caracterizar tramos de cauce degradado o no degradado con criterios geomorfológicos y en zonas con cárcavas de fondo de valle.

OBJETIVO 3) Analizar la relación existente entre la situación actual de cauces y vaguadas y la dinámica reciente del uso del suelo y la cubierta vegetal en las áreas con cárcavas en los fondos de valle.

OBJETIVO 4) Evaluar la efectividad de diferentes técnicas de recuperación-regeneración, diseñadas e implementadas siguiendo criterios geomorfológicos, en zonas con cárcavas de fondo de valle.

Aporte general en el campo científico

En la tesis doctoral se explicarán de forma clara y concisa los efectos negativos de los procesos de acarcavamiento y las medidas de actuación recomendadas para el control del fenómeno y la regeneración de las vaguadas acarcavadas. El presente estudio científico aportará a la ciencia las siguientes novedades:

1) Análisis de la efectividad de medidas de restauración en zonas acarcavadas.

Las medidas de restauración de cárcavas es fundamental para un desarrollo sostenible del sistema dehesa. La aplicación de estas medidas supone una novedad en el campo científico, debido a la inexistencia de trabajos que aborden la idoneidad de tratamientos o técnicas de recuperación-restauración de los fondos de valle afectados por cárcavas. Se emplearían técnicas de foto-reconstrucción 3D, los sistemas LIDAR y TLS para obtener modelos 3D para el seguimiento detallado del proceso.

2) Uso de técnicas e instrumentos innovadores (UAV+SfM)

Las técnicas anteriormente mencionadas necesitan como entrada fotogramas tomados sin requerimientos geométricos (toma de fotografías desde la superficie del terreno). Sin embargo, la reconstrucción de determinadas morfologías hace que la opción de la captura aérea sea la más recomendable. Las fotografías aéreas se realizarían con los denominados vehículos aéreos no tripulados (UAV; Unmanned Aerial Vehicle) y que pueden resultar en reconstrucciones 3D de gran calidad. Con el fin de obtener la máxima visibilidad del canal, en la tesis doctoral se combinarán los fotogramas aéreos con fotogramas terrestres, siendo totalmente novedoso, lo que permite llevar a cabo un seguimiento intensivo desde el punto de vista espacial y temporal.

3) Estudio de casos de restauración pre-existentes a medio-largo plazo (escala temporal)

Se llevará a cabo un estudio de casos de restauración pre-existentes a medio-largo plazo en la dehesa boyal de Monroy (Cáceres), donde se ubican más de 250 diques de contención. El objetivo es analizar el volumen de sedimentos retenidos en los diques en las dos últimas décadas, apoyados en fotografías aéreas obtenidas a partir de vehículos aéreos no tripulados y así evaluar el grado de eficacia de las pequeñas estructuras de represas como técnicas de recuperación hidrológica.

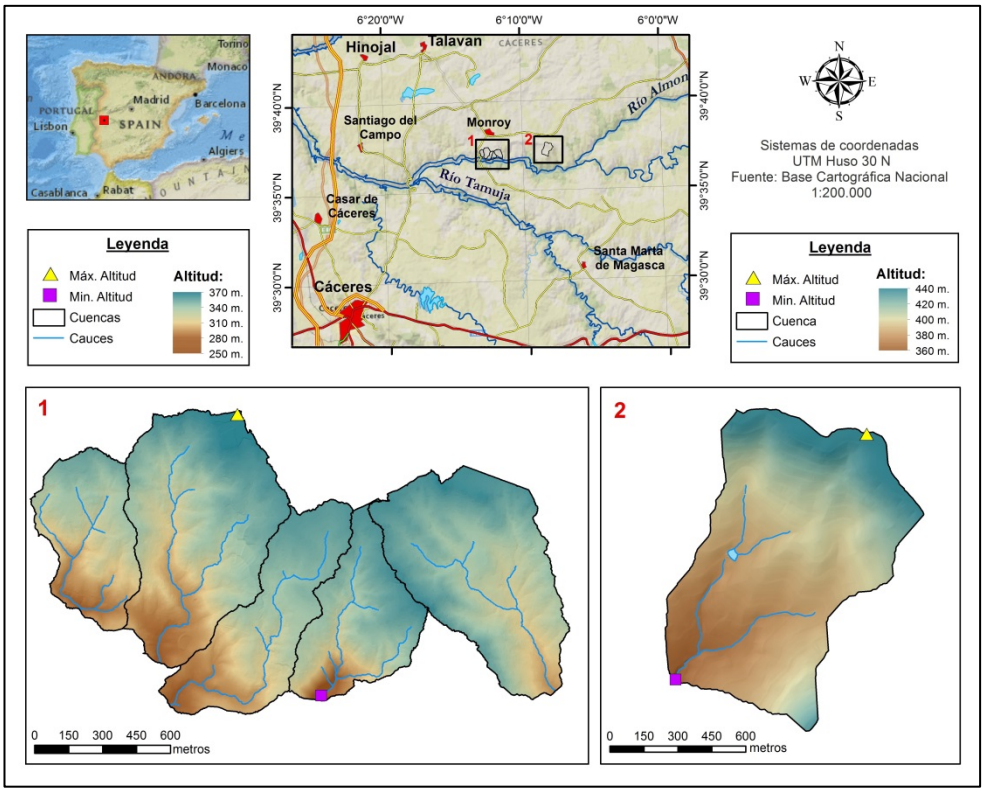
METODOLOGÍA

Área de estudio

Se analizarán dos procesos diferentes en zonas de estudio distintas: el acarcavamiento de los fondos de valle en áreas adehesadas y las cárcavas de vertiente en zonas bruscamente deforestadas. En el caso de los fondos de valle, se han seleccionado dos explotaciones donde se implementarán medidas de recuperación de las zonas acarcavadas. En las cárcavas de vertiente, ya que se evaluará la efectividad de los diques de correción hidrológica como técnicas de recuperación y restuaración de zonas acarcavadas.

En el caso de las cárcavas de fondo de valle, los trabajos tendrán lugar en dos fincas que han sido objeto de estudio en anteriores proyectos de investigación, y que es representativa de gran parte de las dehesas de suroeste peninsular: Parapuños de Doña María y en la dehesa boyal de Monroy, en la provincia de Cáceres (Figura 1). Concretamente la cuenca experimental Parapuños está equipada con una estación meteorológica completa (en funcionamiento desde el año 2000), dos estaciones de aforo de caudales (desde el año 2000) y tres pluviómetros. Además, la estación de aforo principal está equipada con un toma-muestras automático que permite conocer la concentración sedimentaria del flujo, así como con un turbidímetro para la estimación de la concentración sedimentaria de forma continuada.

Figura 1. **Localización geográfica de las cuencas en la Dehesa Boyal de Monroy (1) y de Parapuños (2).**



La metodología consistirá en analizar la morfología del cauce, definir tramos degradados, implantar medidas correctoras y evaluar su grado de efectividad. Para ello, se continuará con la monitorización de caudales y sedimentos que actualmente se desarrolla y se analizarán tendencias y diferencias posimplantación de la medidas de restauración en dichos parámetros. Los métodos y técnicas a utilizar implican además un elevado grado de innovación, ya que la monitorización de los cauces se realizará a partir de modelos 3D obtenidos mediante novedosas técnicas de foto-reconstrucción. Al mismo tiempo, para la captura de dichas tomas se pretende utilizar un vehículo aéreo no tripulado de última tecnología.

REFERENCIAS

Armstrong, J.L. and Mackenzie, D.H., 2002. Sediment yields and turbidity records from small upland subcatchments in the Warragamba Dam catchment, southern New South Wales. Australian Journal of Soil Research, 40(4), 557-579.

Avni, Y., 2005. Gully incision as a key factor in desertification in an arid environment, the Negev highlands, Israel. Catena, 63, 185-220.

Esteves, M., Lapetite, J.M., 2003. A multi-scale approach of runoff generation in a Sahelian gully catchment: a case study in Niger. Catena, 50, 255-271.

Gómez Gutiérrez. A., 2009. Estudio de la erosión en cárcava en áreas con aprovechamiento silvopastoril. Tesis doctoral. Cáceres.

Gómez Gutiérrez, Á., Schnabel, S., Contador, F.L., 2009a., Gully erosion, land use and topographical thresholds during the last 60 years in a small rangeland catchment in SW Spain. Land Degradation and Development, 20, 535-550.

Gómez Gutiérrez, Á, Schnabel, S., Felicísimo, Á.M., 2009b. Modelling the occurrence of gullies in rangelands of southwest Spain. Earth Surface Processes and Landforms, 34, 1894-1902.

Gómez Gutiérrez, A., Schnabel, S., Lavado Contador, J.F., 2009c. Using and comparing two nonparametric methods (CART and MARS) to model the potential distribution of gullies. Ecological Modelling, 220, 3630-3637.

Gómez Gutiérrez. A., Schnabel, S. y Lavado Contador, F., 2011. Procesos, factores y consecuencias de la erosión por cárcavas; trabajos desarrollados en la península Ibérica. Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, 55, 59-80.

Gómez-Gutiérrez, Á., Schnabel, S., De Sanjosé, J.J., Contador, F.L., 2012. Exploring the relationships between gully erosion and hydrology in rangelands of SW Spain. Zeitschrift fur Geomorphologie, 56, 27-44.

Krause, A.K., Franks, S.W., Kalma, J.D., Loughran, R.J. and Rowan, J.S., 2003. Multi parameter fingerprinting of sediment deposition in a small gullied catchment in SE Australia. Catena, 53(4), 327-348.

Poesen, J., Nachtergaele, J., Verstraeten, G. and Valentin, C., 2003. Gully erosion and environmental change: importance and research needs. Catena, 50: 91-133.

Romero Díaz, A., 2008. Los diques de corrección hidrológica como instrumentos de cuantificación de la erosión. Cuadernos de investigación geográfica 34, 83-99.

Thomas, J.T., Iverson, N.R., Burkart, M.R., Kramer, L.A., 2004. Long term growth of a valley-bottom gully, wester Iowa. Earth Surface Processes and Landforms, 29, 995-1009.

Valentín, C., Poesen, J. & Li, Y., 2005. Gully erosion: Impacts, factors and control. Catena, 63, 132-153.

Walling, D.E., Fang, D., 2003. Recent trends in the suspended sediment loads of the world's rivers. Global and planetary change, 39, 111-126.

Wasson, R.J., Caitcheon, G., Murray, A.S., McCulloch, M. and Quade, J., 2002. Sourcing sediment using multiple tracers in the catchment of Lake Argyle, northwestern Australia. Environmental Management, 29(5), 634-646.

ANÁLISIS DE LA DEMANDA TURÍSTICA DE LOS PARQUES NACIONALES A TRAVÉS DE LAS REDES SOCIALES

Diana Carolina Barros Sulca

Universidad Complutense de Madrid

RESUMEN

El objetivo de esta investigación es determinar el uso y la presión turística de los quince parques nacionales a partir de datos geolocalizados de redes sociales (big data). De esta forma se espera contribuir con indicadores basados en datos masivos sobre el comportamiento de los visitantes a la red de parques nacionales desde tres perspectivas; una perspectiva espacial que analizara los patrones de distribución, concentración y dispersión de los visitantes en los territorios de los PN, la perspectiva temporal que se enfocara en identificar el ritmo temporal de los visitantes, capacidad de carga, movilidad y duración de estancia y finalmente una perspectiva social para identificar algunos atributos de los visitantes como su lugar de procedencia, idioma y preferencias de paisajes a la hora de visitar un parque nacional.

Las metodologías desarrolladas permitirán contribuir con información actualizada sobre la demanda turística a estos espacios en el contexto espacial, temporal y social que son relevantes para la gestión y manejo de estos espacios.

La alta resolución espacial y temporal junto con el bajo coste de descarga de este tipo de datos revelan su gran potencial para la investigación del uso turístico de estos espacios y su aplicación para análisis de demanda turística, capacidad de carga, movilidad, monitoreo de visitas, etc.

Esta tesis se estructura en torno a cinco tareas; 1) revisión bibliográfica sobre la utilización de datos masivos de redes sociales para determinar el uso y presión turística de los visitantes a a los parques nacionales. 2) Desarrollo de métodos para la descarga y visualización de información geolocalizada de distintas redes sociales. 3) Aplicación de herramientas de análisis geo estadístico y análisis de datos a la información geolocalizada. 4) desarrollo de indicadores para el monitoreo de visitantes. 5) difusión de resultados.

PALABRAS CLAVE: presión visitantes, huella digital, datos geolocalizados, turismo de naturaleza, parques nacionales.

OBJETIVO GENERAL

Esta investigación tiene como propósito el evaluar la utilidad de los datos masivos de redes sociales para la investigación del turismo de naturaleza. De tal forma, el objetivo general se enfoca en utilizar los datos provenientes de distintas redes sociales para determinar el uso turístico de los espacios protegidos, tomando como caso de estudio los 15 parques que forman la red nacional de parques nacionales de España.

Objetivos específicos:

Construir un marco teórico basado en la revisión de la literatura existente sobre el uso de social big data en la investigación del uso turístico de espacios naturales protegidos con énfasis especial en la categoría de parques nacionales.

Crear una base de datos espaciales con los datos tratados y estructurados provenientes de varias redes sociales (Flickr, Twitter y Wikiloc) de los quince parques nacionales de España.

Aplicar herramientas de análisis estadístico y espacial para extraer información que permita identificar los patrones de comportamiento espacial y temporal de los visitantes de parques nacionales.

Comparar los resultados obtenidos con información oficial existente con el fin de validar la información de redes sociales como indicadores proxys del uso y demanda turística de los parques nacionales y de esta manera aportar con nuevas herramientas de análisis para la planificación y gestión de los espacios protegidos.

APROXIMACIÓN TEÓRICA

Nuevas fuentes de información para la investigación geográfica: Big data y redes sociales

El advenimiento de nuevas tecnologías de información junto con una mayor accesibilidad a dispositivos móviles, ha dado lugar a la generación masiva de datos provenientes de diversos canales, tales como, redes sociales, transacciones bancarias móviles, sistemas de geo-posicionamiento, registros de llamadas, etc., conocidos como Big Data (Gandomi & Haider, 2015).

Estos datos, en particular los provenientes de redes sociales proporcionan nuevas oportunidades y desafíos para la investigación de distintos fenómenos sociales, ya que el uso de tales tecnologías implica la generación masiva de datos por parte de sus usuarios en tiempo real. A su vez, gran parte de estos datos poseen una referencia espacial y se los identifica como información geográfica voluntaria (IGV). La IGV resulta de gran interés para la investigación geográfica, pues mediante su análisis es posible el identificar los patrones y distribuciones espaciales de distintos fenómenos sociales (Stienmetz & Fesenmaier, 2016). Algunas fuentes notorias de información geográfica voluntaria incluyen las redes sociales (Twitter, Facebook), las aplicaciones de intercambio de fotografías y videos (Instagram, Flickr) y servicios basados en localización (Foursquare y Tripadvisor).

Turismo de naturaleza, espacios naturales protegidos y las redes sociales

Los espacios naturales protegidos son proveedores de varios servicios ecosistémicos que benefician al ser humano, entre ellos los servicios culturales que se refieren a todo beneficio no material y en los que se incluye a la recreación o turismo de naturaleza (Balmford et al., 2015). El turismo de naturaleza constituye un sector turístico con un rápido crecimiento a nivel mundial y su desarrollo depende en gran medida del estado de conservación de los espacios.

La investigación del uso turístico de los espacios naturales protegidos se ha venido realizando en base a encuestas y datos estadísticos oficiales, los cuales se limitan en la mayoría de los espacios protegidos, al número total de visitantes anuales y representan un alto costo económico (Schägner et al., 2017). En este contexto, los datos provenientes de fuentes alternativas como los proporcionados por redes sociales pueden contribuir con nuevos datos en tiempo real y de disponibilidad gratuita.

Algunas aportaciones académicas en este tema, se centran en la estimación de visitantes a los espacios naturales mediante el número de fotografías geolocalizadas de distintas redes sociales (Wood, et al 2013 y Sonter, et al 2016). Otro aspecto, que se ha investigado consiste en estimar los flujos de turistas hacia los espacios protegidos, como es el caso del estudio realizado por Orsi y Geneletti (2013) que propone una metodología basada en herramientas SIG para la estimación de flujos de visitantes a espacios naturales protegidos(Orsi & Geneletti, 2013).

La principal utilidad de encontrar nuevas fuentes de datos para analizar el turismo de naturaleza radica en que el análisis y procesamiento de la información recabada puede aportar nuevo conocimiento para la gestión y planificación de los espacios protegidos. De esta manera se puede lograr una gestión sostenible de los mismos. La información de redes sociales, como fotografías geo-localizadas y tweets geo localizados pueden servir para construir indicadores sobre el valor de los servicios ecosistémicos culturales y el comportamiento de los visitantes a estos espacios.

MATERIAL Y MÉTODOS

Materiales

Las redes sociales son una fuente importante de Big data que permite dependiendo de la red social la descarga gratuita de dichos datos. Los principales datos generados por redes sociales se clasifican de acuerdo al tipo y función de red social y pueden incluir texto, fotografía, videos, etc. En el desarrollo de esta investigación se proponen el análisis de tres fuentes:

Flickr es un sitio web para almacenar, buscar y compartir fotografías y videos en línea. Cuenta en la actualidad con una comunidad de 112 millones de usuarios que suben un promedio de 1 millón de fotos al día (Yahoo!, 2016). Mediante la API de Flickr es posible acceder y descargar sus datos de forma gratuita.

Twitter es una red social que permite enviar mensajes de texto de corta longitud, con un máximo de 140 caracteres, llamados tweets. Al igual que Flickr, es posible descargar a través de la API, los tweets generados en tiempo real.

Wikiloc es un sitio web que permite a sus usuarios compartir rutas, puntos de interés GPS y fotografías. Cuenta con cerca de 3000000 de usuarios que han subido 6.747.696 rutas. Actualmente no posee una API que permita la descarga automatizada de las rutas almacenadas.

Métodos

La metodología empleada en el desarrollo de esta investigación se encuentra en desarrollo y se estructurando de acuerdo a lo siguiente:

Descarga de datos (FLICKR): mediante un script de Python se realizó la descarga de las fotografías existentes para cada uno de los parques nacionales. La información descargada corresponde a archivos j.son.

Georreferenciación de los datos: Los archivos .json obtenidos se georreferenciaron utilizando las coordenadas X y Y. Se generaron capas de puntos utilizando el software ArcMap para cada parque nacional.

Depuración y organización de los datos: dado que los datos se refieren a la localización de fotografías, es necesario agregar los datos a unidades de espacio para poder contabilizar los usuarios que tomaron dichas fotografías.

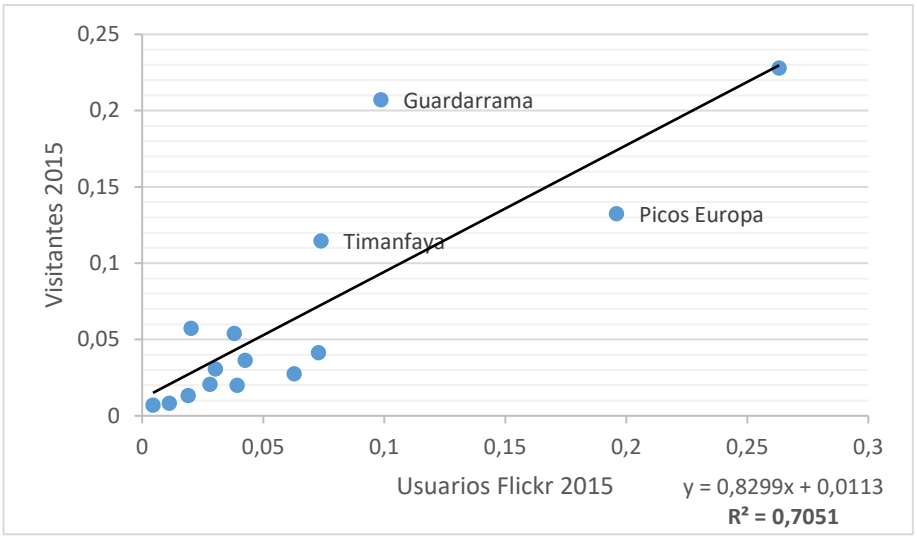
Estimación de estadísticas descriptivas: cálculo de media, desviación estándar, coeficiente de variación de los datos obtenidos.

Identificación de patrones espaciales: Cálculo de densidades Kernel, aplicación de estadística espacial como el índice local de asociación (LISA), para detección de clústeres de valores altos y “outliers”.

RESULTADOS

Relación entre visitantes a los parques nacionales y usuarios de Flickr

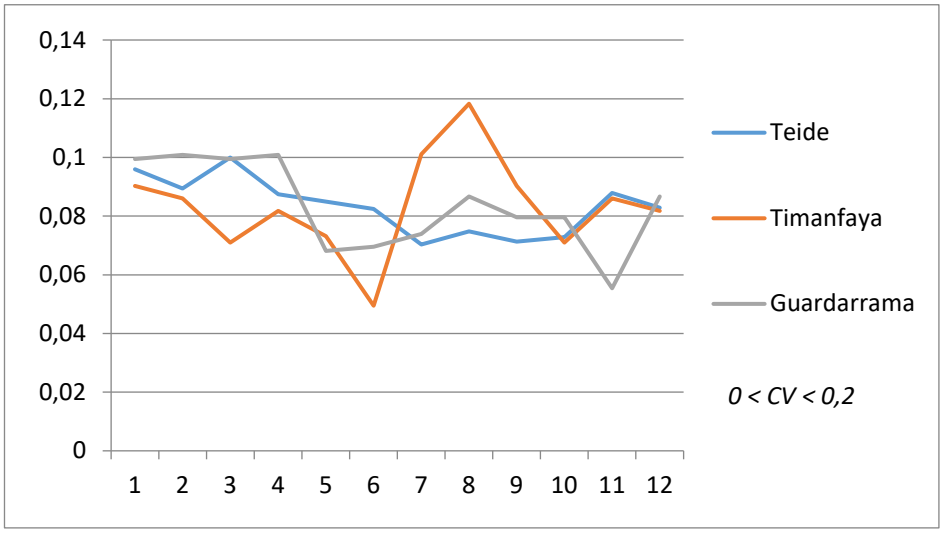
Se estableció la relación existente entre el número de visitantes anuales y el número de usuarios de flickr por medio de un modelo de regresión lineal. Tomando como variable dependiente al valor normalizado de visitantes a los parques nacionales en el 2015, resultando en una correlación positiva con un valor de $R^2 = 0,70512$.



Patrones temporales en los parques nacionales

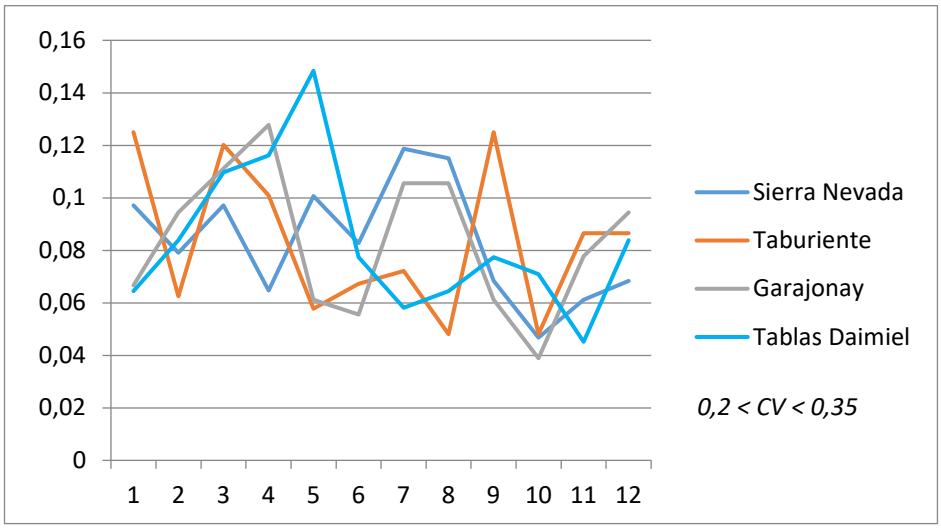
A través de la agregación temporal por mes de toma de fotografías se obtiene la frecuencia mensual acumulada de usuarios que visitaron cada parque nacional a lo largo del año. Al comparar los coeficientes de variación se puede diferenciar patrones de temporalidad en las visitas a los parques nacionales.

Figura 1. **Distribución de usuarios Flickr con coeficiente de variación menor a 0,2**



Parques con distribución de usuarios mensual regular; Comprende los parques nacionales que presentan coeficientes de variación en su distribución mensual entre 0,1 y 0,35. En un primer grupo se encuentran Los parques que presentan un bajo coeficiente de variación menor a 0,2 corresponden a espacios con una afluencia regular, es decir, presentan un número más o menos similar de usuarios durante todo el año (Figura 1). En tanto que los parque con un coeficiente entre 0,2 y 0,35 presentan varios picos de afluencia durante el año (Figura 2).

Figura 2. **Distribución de usuarios Flickr con coeficiente de variación entre 0,2 y 0,35**



Parques con distribución de usuarios mensual irregular: Corresponden a los parques con un coeficiente de variación entre 0,36 y 1,1. De forma general estos parques presentan una marcada estacionalidad que se incrementa a medida que aumenta el valor del coeficiente de variación.

De tal manera que para los parques con un coeficiente entre 0,35 y 0,77 se observa que existen hasta 3 periodos de afluencia alta de usuarios (figuras 3 y 4).

Figura 3. **Distribución de usuarios Flickr con coeficiente de variación entre 0,35 y 0,55**

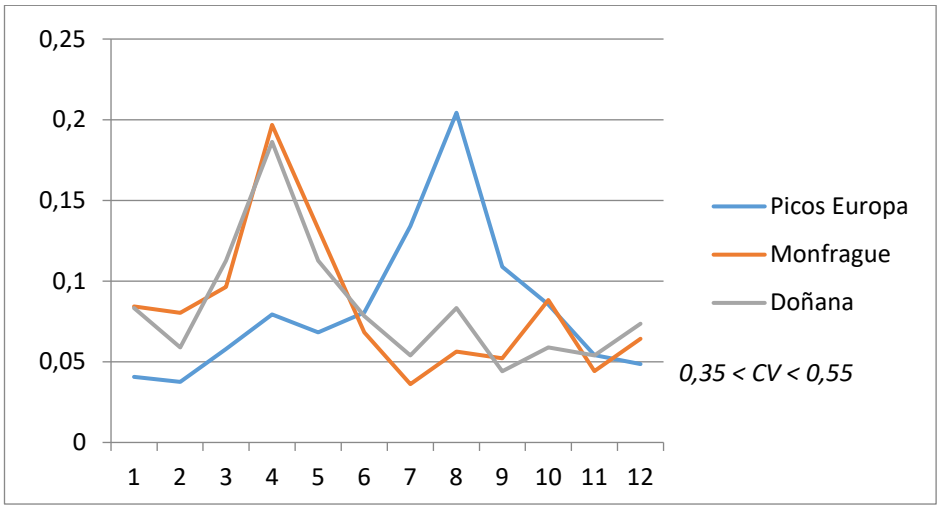
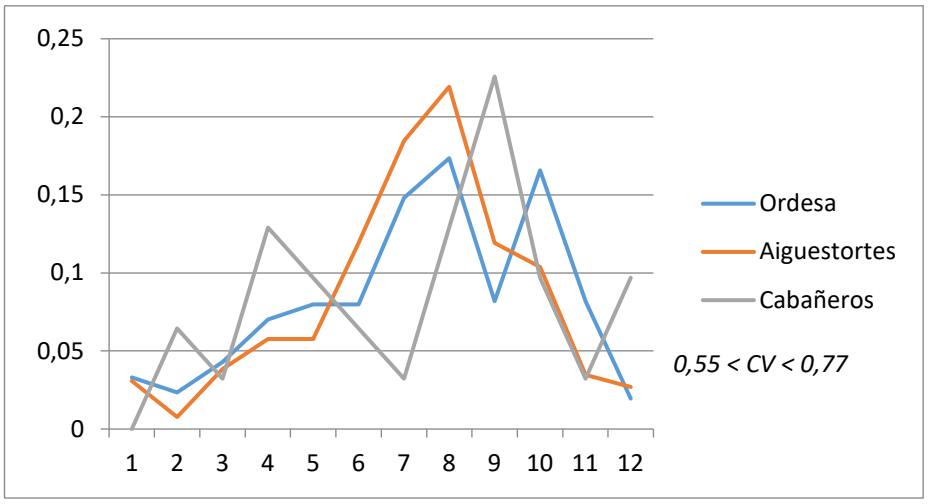
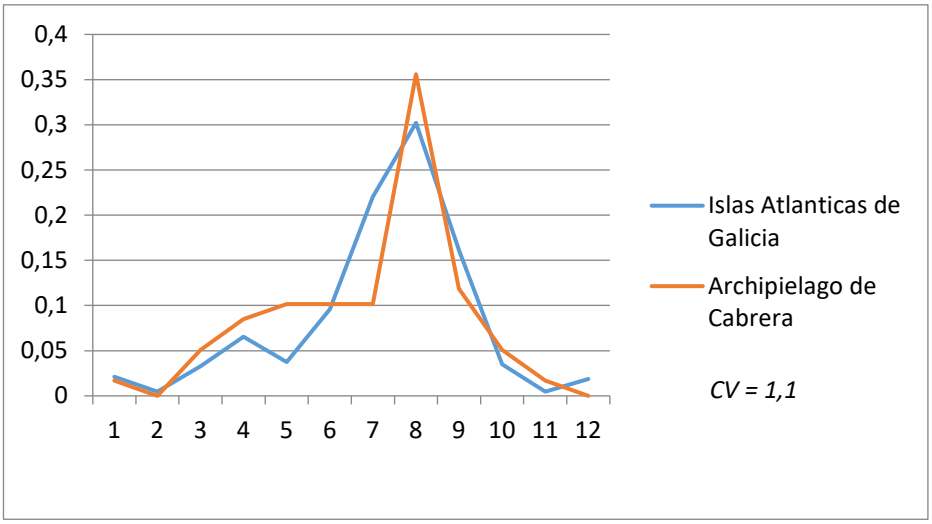


Figura 4. **Distribución de usuarios Flickr con coeficiente de variación entre 0,55 y 0,77**



Al aumentar el coeficiente de variación a 1,1 además de indicar una gran heterogeneidad de los datos, nos permite apreciar parques con una estacionalidad definida y que corresponde a un único periodo pico de afluencia de usuarios (figura 5).

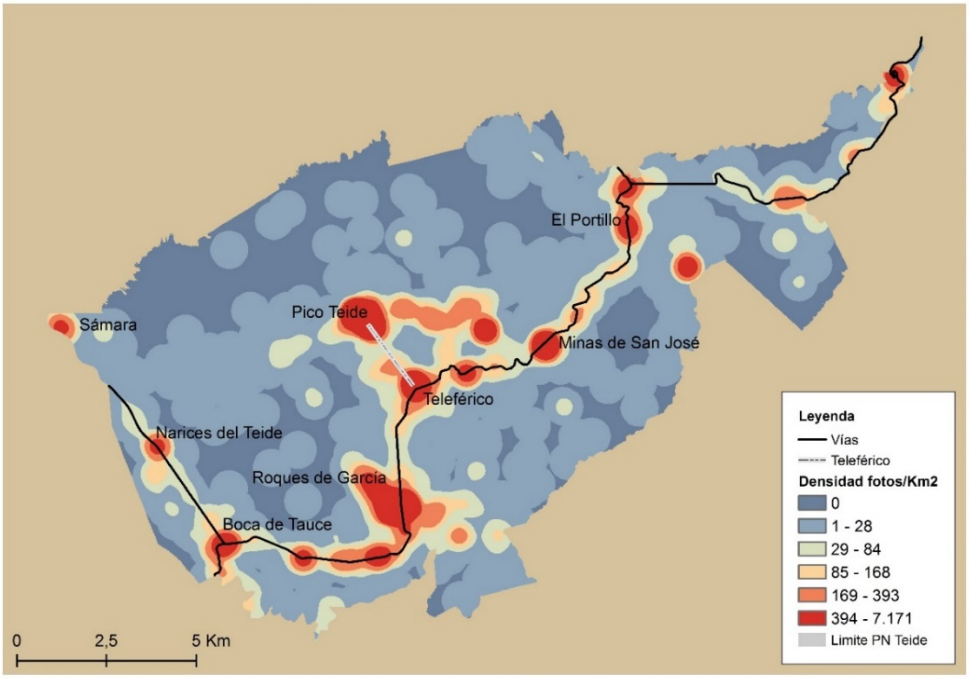
Figura 5. **Distribución de usuarios Flickr con coeficiente de variación de 1,1**



Patrones Espaciales

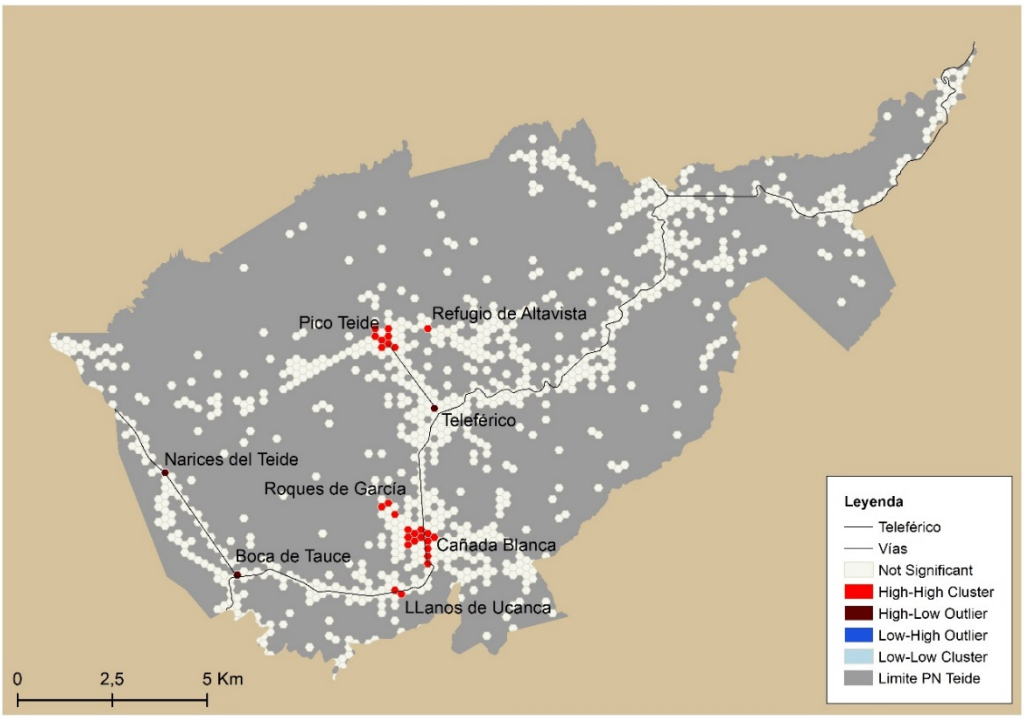
La figura 6 muestra la densidad de visitantes al PN Teide de acuerdo al número de fotografías por km2. Las localizaciones con los valores más altos de densidad corresponden a dos puntos de interés importantes; la cima del Teide, que constituye el principal atractivo de este espacio protegido y el mirador/centro de visitantes "Cañada Blanca" y sitio de descanso "Roque García". Se observan también áreas que presentan densidades altas que no necesariamente corresponden con sitios de atractivo turístico sino que son los lugares donde se puede acceder o tomar fotografías de los atractivos paisajísticos que ofrece el PN Teide. Este es el caso de la parada del teleférico para la subida a la cima del Teide y de los distintos miradores localizados a lo largo de la carretera que atraviesa el parque nacional.

Figura 6. **Mapa de densidad de fotos Flickr del Parque Nacional Cañadas del Teide**



La figura 2 muestra el mapa de clústeres de usuarios de Flickr obtenido a partir del Índice local de asociación espacial de Moran (LISA). Este mapa identifica 5 puntos calientes estadísticamente significativos que corresponden a la cima del Teide, el centro de visitantes "Cañada Blanca", el mirador "Roque García", el llano de Ucanca y el refugio de Altavista. Se observan también 3 clústeres de valores atípicos altos, que corresponden a zonas con valores altos (áreas con número elevado de fotografías) pero que se encuentran rodeadas de valores bajos (áreas con solo una fotografía). Los clústeres corresponden a sitios de acceso o toma de fotografías a los atractivos paisajísticos del parque por ejemplo la parada del Teleférico, el mirador Boca de Tauce y el sendero desde montaña Blanca al pico del Teide.

Figura 7. **Mapa índice local de Moran (LISA) Parque Nacional Teide**



REFERENCIAS

Balmford, A., Beresford, J., Green, J., Naidoo, R., Walpole, M., & Manica, A. (2009). A global perspective on trends in nature-based tourism. PLoS Biology, 7(6), 1–6.

Brandt, T., Bendler, J., & Neumann, D. (2017). Social Media Analytics and Value Creation in Urban Smart Tourism Ecosystems. Information & Management.

Chua, A., Servillo, L., Marcheggiani, E., & Moere, A. Vande. (2016). Mapping Cilento: Using geotagged social media data to characterize tourist flows in southern Italy. Tourism Management, 57, 295–310.

D. Romero-Morales, P. T. M. S. R. S. J. S. (2012). Analytics: The real-world use of big data: How innovative enterprises extract value from uncertain data. IBM Institute for Business Value, 1–20.

Emmanuel Letouzé. (2012). Big Data for Development: Challenges & Opportunities.

Gandomi, A., & Haider, M. (2015). Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. International Journal of Information Management, 35(2), 137–144.

García-Palomares, J. C., Gutiérrez, J., & Mínguez, C. (2015). Identification of tourist hot spots based on social networks: A comparative analysis of European metropolises using photo-sharing services and GIS. Applied Geography, 63, 408–417. https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2015.08.002

George, G., Haas, M. R., & Pentland, A. (2014). Big data and management: From the editors. Academy of Management Journal, 57(2), 321–326.

Girardin, F., Blat, J., Calabrese, F., Dal Fiore, F., & Ratti, C. (2008). Digital footprinting: Uncovering tourists with user-generated content. IEEE Pervasive Computing, 7(4), 36–44.

Goodchild, M. (1986). Spatial autocorrelation. Ontario: Geo Books.

Hochmair, H., & Cvetojevic, S. (2014). Assessing the Usability of Georeferenced Tweets for the Extraction of Travel Patterns: A Case Study for Austria and Florida. GI_Forum 2014, 30–39.

Kádár, B., & Gede, M. (2013). Where Do Tourists Go? Visualizing and Analyzing the Spatial Distribution of Geotagged Photography. Cartographica, 48(2), 78–88.

Oku, K., Hattori, F., & Kawagoe, K. (2015). Tweet-mapping method for tourist spots based on now-tweets and spot-photos. In Procedia Computer Science (Vol. 60, pp. 1318–1327).

Orsi, F., & Geneletti, D. (2013). Using geotagged photographs and GIS analysis to estimate visitor flows in natural areas. Journal for Nature Conservation, 21(5), 359–368.

Oteros-Rozas, E., Martín-López, B., Fagerholm, N., Bieling, C., & Plieninger, T. (2017). Using social media photos to explore the relation between cultural ecosystem services and landscape features across five European sites. Ecological Indicators.

Schägner, J. P., Maes, J., Brander, L., Paracchini, M.-L., Hartje, V., & Dubois, G. (2017). Monitoring recreation across European nature areas: A geo-database of visitor counts, a review of literature and a call for a visitor counting reporting standard. Journal of Outdoor Recreation and Tourism, 18, 44–55. https://doi.org/10.1016/j.jort.2017.02.004

Sonter, L. J., Watson, K. B., Wood, S. A., & Ricketts, T. H. (2016). Spatial and temporal dynamics and value of nature-based recreation, estimated via social media. PLoS ONE, 11(9).

Stienmetz, J. L., & Fesenmaier, D. (2016). Validating Volunteered Geographic Information: Can We Reliably Trace Visitors' Digital Footprints? Tourism Travel and Research Association: Advancing Tourism Research Globally.

Vu, H. Q., Li, G., Law, R., & Ye, B. H. (2015). Exploring the travel behaviors of inbound tourists to Hong Kong using geotagged photos. Tourism Management, 46, 222–232.

Wood, S. A., Guerry, A. D., Silver, J. M., & Lacayo, M. (2013). Using social media to quantify nature-based tourism and recreation. Scientific Reports, 3, 2976.

Zeng, B., & Gerritsen, R. (2014). What do we know about social media in tourism? A review. Tourism Management Perspectives.

Zeng, Z., Zhang, R., Liu, X., Guo, X., & Sun, H. (2012). Generating Tourism Path from Trajectories and Geo-Photos. In X. S. Wang, I. Cruz, A. Delis, & G. Huang (Eds.), Web Information Systems Engineering - WISE 2012: 13th International Conference, Paphos, Cyprus, November 28-30, 2012. Proceedings (pp. 199–212). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

DETECCIÓN DE ÁREAS QUEMADAS A PARTIR DE SERIES TEMPORALES DE IMÁGENES RADAR

Miguel Ángel Belenguer Plomer

Universidad de Alcalá

RESUMEN

El estudio de los incendios tiene un elevado interés medioambiental, dado que estos pueden cambiar ciertos ecosistemas, y son una importante fuente de aerosoles y gases de efecto invernadero. En esta tesis se desarrollan algoritmos de detección automática de áreas quemadas empleando series temporales de imágenes radar Sentinel-1, que permiten detectar incendios en zonas cubiertas por nubes. Por el momento, se han evaluado los resultados experimentales de las detecciones obtenidas en una zona de estudio en la región de la Orinoquía colombiana, donde se ha obtenido un coeficiente Kappa de 0,62.

PALABRAS CLAVE: áreas quemadas, SAR, Sentinel-1, retrodispersión, índices radar, polarización, VV, VH.

INTRODUCCIÓN

El fuego es uno de los agentes naturales que más altera los ecosistemas terrestres y tiene un papel ecológico clave (Hoffman et al., 2002; Van der Werf et al, 2010; Hansen et al., 2013; Bond et al., 2005). No obstante, es un elemento esencial en la conservación natural de ciertos ecosistemas (Aponte et al., 2016) y ha sido empleado por los humanos desde tiempos ancestrales para gestionar el paisaje (Van der Werf et al, 2010). Sin embargo, los ecosistemas afectados por un régimen de fuegos superior al habitual pueden sufrir severas consecuencias ambientales (Aponte et al., 2016; Pausas y Paula, 2012; Lavorel et al., 2007). A escala global estos cambios hacen que los ciclos bioquímicos globales sufran alteraciones al modificarse la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) y aerosoles a la atmosfera (Andreae y Merlet, 2001; Padilla et al., 2014; Bowman et al., 2009).

Las estimaciones globales anuales de emisiones de carbono por incendios forestales son bastante variables. Van der Werf et al (2010) las sitúan entre 1,6 y 2,8 PgC por año, lo que equivale al 20 – 30% de las emisiones globales de carbono generadas por la quema de combustibles fósiles (Kloster et al., 2012; Flannigan et al., 2009). Otros autores como Bowman et al (2009) estiman dichas emisiones están entre 2 y 4 PgC por año, lo que equivaldría al 50% de las emisiones de los combustibles fósiles. Pese a dichas discrepancias, los cambios en los regímenes de fuegos son la principal causa de variabilidad interanual en la concentración atmosférica de carbono (Langenfelds et al., 2002).

Existe una relación clara entre el clima y los incendios (Flannigan et al., 2006). A pesar de ello el entendimiento actual de la relación entre incendios forestales y clima todavía es limitado (Alonso-Canas y Chuvieco, 2015; Krawchuk et al., 2009). Hasta el momento las investigaciones sugieren que un calentamiento climático produciría un aumento global en la superficie de área quemada y en la frecuencia de los incendios. Aunque existiendo una elevada variabilidad espacial en los incendios, dado que en algunas áreas no se experimentaría ningún cambio, mientras que en otras podría incluso disminuir la superficie de área quemada y la ocurrencia de estos (Flannigan et al., 2009; Kloster et al., 2012). Además, la relación directa entre el calentamiento global y la frecuencia de los incendios a nivel global hace que pueda existir un proceso de retroalimentación positivo con potencial suficiente para ser un factor clave en el cambio climático (Flannigan et al., 2009; Hoffmann et al., 2002; Lefebvre et al., 1999).

El fuego está considerado como una variable climática esencial (ECV – Essential Climate Variable). Una ECV es una variable física, química o biológica, o un grupo de variables vinculadas que contribuye de una

forma crítica a la caracterización del clima, siendo clave para estudiar y predecir la evolución del clima (Bojinski et al., 2014).

Actualmente la Agencia Espacial Europea (ESA) gestiona el programa Climate Change Initiative (CCI), en el que se trata de obtener información acerca de 13 ECV diferentes mediante datos de teledetección, siendo los incendios una de las ECV seleccionadas, gestionados mediante el proyecto fire_cci (http://www.esa-fire-cci.org/), cuyo objetivo es mejorar los mapas de áreas quemadas a nivel global empleando datos de teledetección. El objetivo final del proyecto es que la información obtenida sobre los incendios se emplee en estimar las emisiones procedentes de incendios a la atmosfera y en la realización de modelos acerca del comportamiento futuro de la vegetación (Hollmann et al., 2013; Bradley et al., 2012).

Hasta el momento todos los productos de área quemada globales obtenidos mediante teledetección han sido elaborados empleando sensores pasivos, tanto ópticos como térmicos (Mouillot et al., 2014). A pesar de ello durante la última década los datos de teledetección radar se han vuelto de interés para el cartografiado de áreas quemadas dadas las características únicas que poseen: independencia de la cobertura de nubes y de la iluminación solar, complementando y mejorando las técnicas de detección basadas en datos captados a través de sensores pasivos (Bourgeau-Chavez et al., 2002; Tanase et al., 2010).

OBJETIVOS

La Tesis tiene como objetivo general elaborar algoritmos de detección de áreas quemadas a nivel global a partir de series temporales radar. Los objetivos específicos son los siguientes:

1. Desarrollo teórico de los algoritmos. Estudiar las posibilidades de los dos principales enfoques que existen dentro del procesado de este tipo de imágenes: retrodispersión (backscatter) e interferometría.

2. Análisis sinergias sensores pasivos y ópticos: Analizar la implementación de datos ópticos y/o térmicos en los algoritmos desarrollados, y si esta implementación es satisfactoria desde el punto de vista del acierto de las detecciones.

3. Validación de las detecciones. Validar las detecciones de los algoritmos en ecosistemas con diferentes características para analizar las posibilidades y limitaciones de los datos empleados.

APROXIMACIÓN TEÓRICA

Esta tesis se centra en el desarrollo de algoritmos de detección automática de áreas quemadas a nivel global, empleando series temporales de imágenes radar. La principal ventaja de estos datos es la independencia ante la cobertura de nubes y la iluminación solar del área observada (Bourgeau-Chavez et al., 2002; Tanase et al., 2010). Esto es determinante en las zonas del planeta que están habitualmente cubiertas por nubes, como son las latitudes ecuatoriales y tropicales, dependiendo del desplazamiento de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), donde convergen los vientos alisios del hemisferio norte y sur, y generan una cobertura de nubes permanente.

La detección de áreas quemadas empleando imágenes radar se basa en el principio físico de que el efecto del fuego en la vegetación reduce el número de elementos capaces de dispersar las microondas emitidas por el sensor en su misma dirección, generando una reducción del coeficiente de retrodispersión (backscatter) y un aumento de la coherencia interferométrica (Van Zyl 1993; Antikidis et al., 1998). El aumento de la coherencia se debe a la disminución de elementos de dispersión inestables (hojas y ramas), que reducen la correlación (coherencia) entre dos imágenes radar. Al eliminar dichos elementos, la superficie de retrodispersión se vuelve más estable y la coherencia aumenta. Sin embargo, existen otros factores ajenos al fuego capaces de alterar el backscatter y la coherencia interferométrica, siendo los principales la topografía y la humedad (Tanase et al., 2010). Además, existen cambios, como la

desforestación, inundaciones o corrimientos de tierra que generan variaciones en las áreas observadas y en la señal retornada al sensor.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los materiales empleados son principalmente imágenes radar obtenidas por los satélites Sentinel-1. Estos satélites están incorporan un sensor radar de apertura sintética (SAR) de banda C, que ofrece imágenes de alta resolución (20 m) cada seis días. Asimismo también se emplearán imágenes ópticas de alta resolución espacial (Landsat-8, Sentinel-2), y puntos de calor que muestran anomalías térmicas (hot-spots) obtenidos mediante los sensores térmicos MODIS y VIRS.

Las actividades a llevar a cabo se organizan en tres grupos principales:

1. Recopilación y pre-procesado de datos

El proyecto requerirá una recopilación de imágenes (radar y ópticas) y hot-spots. Además, será necesario realizar el pre-procesado de las imágenes radar. También se crearán polígonos de validación en áreas quemadas en diferentes ecosistemas a fin de evaluar la precisión de las detecciones obtenidas.

2. Desarrollo y caracterización algorítmica

2.1. Análisis estadístico de los datos. Se analizará el grado en que un incendio afecta a los valores de backscatter y coherencia en diferentes condiciones. Se pretende detectar patrones estadísticos para desarrollar una sólida base teórica en el desarrollo de los algoritmos.

2.2. Filtrado de los hot-spots. Los hot-spots podrán ser empleados en el desarrollo del algoritmo, indicándole a este qué zonas han sido afectadas por incendios. Sin embargo, estos datos no son lo suficiente precisos para ser relacionados con imágenes de alta resolución espacial y será necesario filtrarlos.

2.3. Desarrollo de los detectores. Los algoritmos han de ser capaces de detectar únicamente los cambios generados por incendios. Así, se desarrollará una metodología en tres fases. La primera orientada a detectar los píxeles más claramente quemados, la segunda enfocada al crecimiento en torno a esos píxeles mediante técnicas de contexto espacial y la tercera a eliminar los objetos detectados cuyas estadísticas se alejen más de las de los objetos de las áreas quemadas. La metodología propuesta amplia la empleada actualmente basada en dos fases (Alonso-Canas y Chuvieco, 2015; Bastarrika et al., 2011).

3. Implementación de los algoritmos

Se aplicarán operativamente los algoritmos desarrollados, procesando áreas extensas en diferentes ecosistemas donde hayan ocurrido incendios. Esta tarea permitirá demostrar las ventajas que aporten los algoritmos que se van a desarrollar en esta tesis doctoral frente a las técnicas que actualmente se emplean para el cartografiado automático de zonas quemadas.

AVANCE DE RESULTADOS

Actualmente se continúa desarrollando del primer algoritmo, basado en cambios de los coeficientes de backscatter de las imágenes radar. El algoritmo está siendo desarrollado en zonas de Suramérica, puesto que la presente tesis se incardina en el proyecto fire_cci option 3, que únicamente abarca esta zona. Más adelante se ampliarán las zonas de aplicación del algoritmo para convirtiéndolo en un algoritmo global. Por el momento se detectan satisfactoriamente los incendios en las praderas de la Orinoquía colombiana, donde los incendios son frecuentes. Los resultados obtenidos en esta zona mejoran los obtenidos por un algoritmo previo, el L3JRC, el cual fue validado en Colombia por Anaya-Acevedo y Chuvieco en 2010 (tabla 1).

Tabla 1. **Resultados provisionales obtenidos frente a resultados investigaciones previas**.

Acierto global		Error de comisión	Error de omisión
Algoritmo propuesto	97,2%	9,83%	47,33%
L3JRC	90%	42%	65%

REFERENCIAS

Alonso-Canas, I y Chuvieco, E., 2015. Global burned area mapping from ENVISAT-MERIS and MODIS active fire data. Remote Sensing of Environment, 163, 140-152.

Anaya-Acevedo, J. A., y Chuvieco, E., 2010, Validación para Colombia de la estimación de área quemada del producto L3JRC en el periodo 2001-2007. Actualidades Biológicas, 32(92), 29-40.

Andreae, M.O. y Merlet, P., 2001. Emission of Trace Gases and Aerosols from Biomass Burning. Global Biogeochemical Cycles, 15(4), 955-966.

Antikidis, E., et al, 1998. ERS SAR Coherence & ATSR Hot Spots: A Synergy for Mapping Deforested Areas. The Special Case of the 1997 Fire Event in Indonesia. EUROPEAN SPACE AGENCY.

Aponte, C., et al, 2016. Forest Fires and Climate Change: Causes, Consequences and Management Options. International Journal of Wildland Fire, 25(8), i-ii.

Bastarrika, A., et al, 2011. Mapping burned areas from Landsat TM/ETM+ data with a two-phase algorithm: Balancing omission and commission errors. Remote Sensing of Environment, 115(4), 1003-1012.

Bojinski, S., et al, 2014. The concept of essential climate variables in support of climate research, applications, and policy. Bulletin of the American Meteorological Society, 95(9), 1431-1443.

Bond, W. J., et al, 2005. The global distribution of ecosystems in a world without fire. New phytologist, 165(2), 525-538.

Bourgeau-Chavez, L.L., et al, 2002. Mapping Fire Scars in Global Boreal Forests using Imaging Radar Data. International Journal of Remote Sensing, 23(20), 4211-4234.

Bowman, D.M., et al, 2009. Fire in the Earth System. Science, 324(5926), 481-484.

Bradley, A. V., et al, 2012. The ESA climate change initiative: Merging burned area estimates for the Fire Essential Climate Variable. In Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS), 2012 IEEE International (7153-7156).

Flannigan, M. D., et al, 2006. Forest fires and climate change in the 21st century. Mitigation and adaptation strategies for global change, 11(4), 847-859.

Flannigan, M. D., et al, 2009. Implications of changing climate for global wildland fire. International journal of wildland fire, 18(5), 483-507.

Hansen, M.C., et al, 2013. High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change. Science, 342(6160), 850-853

Hoffmann, W. A., et al, 2002. Positive feedbacks of fire, climate, and vegetation and the conversion of tropical savanna. Geophysical Research Letters, 29(22), 1-9.

Hollmann, R., et al, 2013. The ESA climate change initiative: Satellite data records for essential climate

EVALUACIÓN MEDIANTE SIG DE PROBLEMAS DE JUSTICIA AMBIENTAL Y ESPACIAL EN LA CIUDAD DE SANTA FE (ARGENTINA)

Andrea Cecilia Bosisio

Universidad Autónoma de Madrid

RESUMEN

En Latinoamérica numerosas ciudades se hallan expuestas a riesgos naturales (e.g. hídricos) y presentan problemas urbanísticos severos que implican afecciones desiguales entre sus habitantes; tal es el caso de la Ciudad de Santa Fe de la Vera Cruz, Argentina, ubicada en el valle de inundación del río Paraná (Argentina). Este proyecto apoyado en las geotecnologías se propone analizar en qué medida tales hechos suponen injusticias ambientales o espaciales entre las distintas zonas y categorías de población (especialmente las más vulnerables) para lograr una evaluación de las mismas y propiciar con ello una formulación de políticas e intervenciones públicas orientadas a corregir tales desequilibrios.

PALABRAS CLAVE: sistema de información geográfica (SIG); área urbana poblada; análisis espacial; anegaciones urbanas.

MARCO TEÓRICO

En la moderna tradición de estudios urbanos se está postulando la idea de una ciudad justa como aspiración ciudadana e inspiración para los gobiernos locales que debe, por tanto, ser priorizada para propiciar el avance hacia estadios de desarrollo superiores.

El principio de justicia ambiental (JA), que emergió en los años ochenta del siglo XX, está adquiriendo una notoriedad internacional extraordinaria debido a su notable riqueza y complejidad, tal como se ha puesto de manifiesto en diversas obras teóricas sobre el mismo (e.g. Dobson, 1998). Como sintetizó Towers (2000, p. 23), la justicia ambiental ha de aplicarse a escala de la humanidad y apelar tanto a la justicia distributiva, como a la procedimental. La primera (también referida como equidad en los logros o resultados, "output equity") implicaría que los usos del suelo nocivos estuviesen distribuidos imparcialmente entre comunidades y que toda la gente tuviese derecho a igual protección por las leyes y regulaciones ambientales y de salud pública. Se trataría de que las "cargas" ambientales (peligros, degradación, malestar, insalubridad, etc.) sean soportadas por los diversos grupos socio-espaciales de forma no discriminatoria, es decir, que se repartan y afecten de manera equilibrada a todos ellos, evitando particularmente la afección excesiva y desproporcionada sobre los más débiles, desfavorecidos o vulnerables. La segunda establece el requerimiento de que los públicos interesados (los "stakeholders") tengan voz en la formación de decisiones que generan o conciernen a amenazas ambientales, haciendo hincapié en sistemas de gestión participativa que orienten a una distribución espacio-temporal justa de los beneficios y cargas.

Los estudios realizados han desvelado que estas injusticias pueden emerger de formas diversas (Dobson, 1998; Walker, 2012) y que las externalidades ambientales en muchos casos impactan severamente sobre el bienestar y la salud humana (Laurent, 2011). Por ejemplo, la relación entre morbilidad / mortalidad humana y polución urbana ha sido objeto de análisis que la avalan (Fuenzalida, 2015).

La meta sería lograr que el principio de JA permease de manera efectiva en los procesos de formación de decisiones espaciales y ambientales, de cara a la eliminación o paliación de ese tipo de injusticias a través de vías varias, e. g. el diagnóstico de situaciones, la evaluación ex – ante de planes o proyectos de actuación (vid. Hervé, 2010), la acción colectiva (vid. Nweke y Lee, 2011), etc. Sin embargo, falta aún conciencia en los implicados sobre esos problemas de discriminación por peligros o cargas ambientales y cómo medirlos y evaluarlos, para actuar luego.

Junto al principio de JA, se considerarán en esta de investigación también las ideas sobre justicia espacial o territorial (JE), formuladas con anterioridad (décadas de los sesenta-setenta) por estudiosos de la geografía, la economía y la ciencia política sobre todo, en las cuales se expresaron otras facetas lacerantes de las discriminaciones entre personas, comunidades y territorios, que se sustentaban en componentes estructurales de la organización del espacio, derivados de decisiones humanas, en muchos casos de poderes públicos. Reynaud (1981) la definió como "el conjunto de medios utilizados por los poderes públicos para atenuar las desigualdades entre las clases socio-espaciales". Su entendimiento y formulación operativa, sin embargo, muestra también una cierta pluralidad (véase Moreno, 1995, 2010).

Asimismo, los indicadores utilizados para medir y/o diagnosticar estas desigualdades espaciales no siempre son coincidentes, razón por la cual los resultados logrados con ciertas técnicas pueden diferir de los proporcionados por otras. Ello exige justificar convincentemente las decisiones metodológicas en este tipo de diagnósticos territoriales, así como también las fuentes de datos a emplear en los diversos análisis espaciales, para que estos no resulten limitados o condicionados (Moreno, 2009).

Desde un punto de vista netamente metodológico, conviene destacar aquí que las geotecnologías se han ido revelando en los últimos tiempos como unas "herramientas" de suma utilidad para la concreción de estos tipos de análisis, ya que permiten la integración de diversas fuentes de información del medio ambiente natural y social y el análisis experimental de sus interacciones mutuas, posibilitando identificar así las regiones y comunidades menos favorecidas en ambas dimensiones; de esa forma pueden contribuir decisivamente al proceso de toma de decisiones y dar respuesta a lo que diversos autores señalan como un problema geográfico central, el cual consiste en "idear una forma de organización espacial que maximice las posibilidades de las regiones menos afortunadas" (Harvey, 1977).

PLANTEAMIENTO

Dentro del contexto previamente descripto, este trabajo se propone abordar el estudio de posibles injusticias ambientales y espaciales presentes en la ciudad de Santa Fe de la Vera Cruz (Argentina) desde un compromiso científico que aporte evaluaciones y evidencias bien fundamentadas, como para sustentar e impulsar decisiones de transformación de dicho espacio urbano, guiadas por tales principios.

Santa Fe se encuentra inserta en la planicie aluvial del río Paraná, el cual constituye su límite este, siendo su límite oeste el río Salado. Dicho enclave geográfico hace que la ciudad posea una elevada vulnerabilidad pluvio-hídrica ya que contiene considerables asentamientos en zonas inundables y anegadizas (Paoli, 2015), principalmente compuestos por pobladores carenciados. Asimismo se registran en estas áreas una elevada población de niños y adolescentes, así como también un elevado número de jóvenes con bajo nivel educativo, lo cual agrava las situaciones de discriminación y marginalidad en la población. Según estimaciones de una conocida organización social local, "Los sin techo", fundada por el padre Atilio Rosso, con base en datos del INDEC (2010), en Santa Fe, nacen al año unos 3.000 niños en condiciones de pobreza y se radica un "rancho" (chabola) por día. La mayoría de estos asentamientos en la zona oeste, se originan en el valle de inundación del río Salado durante los períodos prolongados de estiaje.

Junto a esos adversos factores físico-naturales del sitio, otros componentes como el acceso a servicios (redes públicas de aguas, cloacas, gas, pavimento, alumbrado, etc.) para la población, muestran desequilibrios notorios respecto de la zona céntrica y del este de la ciudad, que afectan severamente a la calidad de vida y al bienestar de sus habitantes.

El presente proyecto alberga, como novedad resaltable, el intento de plantear un estudio urbano orientado por esos principios de justicia, que en el ámbito latinoamericano se aproxime de manera sistemática y consistente a una serie de problemas especialmente graves en las ciudades, cuya resolución requiere, como paso previo, disponer de un diagnóstico atinado y certero. En ese empeño, la praxis científica o paradigma geotecnológico, que ha sido identificado y caracterizado por autores como Buzai (2001) y Moreno (2012), apoyado sólidamente en el análisis espacial y las geotecnologías, está ofreciendo

unas capacidades excelentes para la investigación geográfica, que ya se han demostrado en países más desarrollados, pero que están prácticamente inéditas en las investigaciones sobre ciudades latinoamericanas.

En este marco, esta investigación doctoral lantea una propuesta y enfoque original e integrador basado en la recopilación y análisis de datos estadísticos y espaciales inherentes a las variables socio-ambientales y urbanas, con su consecuente producción cartográfica, a fin de visualizar, caracterizar y evaluar situaciones y fenómenos muy destacados y problemáticos de la organización espacial de la Ciudad de Santa Fe, mediante el análisis de relaciones espaciales entre uso del suelo, grupos sociodemográficos, amenazas / problemas ambientales y componentes urbanísticos, desde la preocupación preferente por las posibles discriminaciones e injusticias intraurbanas. En ese sentido, y como se ha señalado antes, una de las prioridades recaerá en la identificación y estudio de las áreas urbanas susceptibles de vulnerabilidad hídrico-pluvial y de sus ocupantes, que deberían ser especialmente considerados por los organismos decisores en planes estratégicos.

OBJETIVOS

A tono con lo formulado precedentemente, se plantean los siguientes objetivos generales:

- Revisar los planteamientos actuales sobre el análisis de desigualdades intraurbanas en términos de JA/JE
- Avanzar hacia un protocolo genérico de análisis intraurbano de la JA/JE
- Poner en valor las potencialidades del paradigma geotecnológico para dilucidar cuestiones de JA/JE

El presente estudio pretende concretar los objetivos específicos enumerados a continuación:

- Realizar un análisis crítico de los estudios sobre JA/JE, con especial énfasis en América Latina.
- Identificar un conjunto de problemas y aspectos urbanos y ambientales en la Ciudad de Santa Fe susceptibles de ocasionar desigualdades e inequidades entre sus partes (e.g. barrios / zonas) y habitantes.
- Formular protocolos metodológicos para su análisis.
- Caracterizar el patrón espacial de algunos aspectos ambientales y estructurales de la ciudad, generadores de desigualdades internas significativas.
- Caracterizar los patrones espaciales de la población, sus rasgos y sus grupos más desfavorecidos / vulnerables desde el punto de vista de las injusticias ambientales y territoriales.
- Analizar y evaluar sistemáticamente la co-variación entre los aspectos ambientales y territoriales y los sociodemográficos considerados, diagnosticando posibles injusticias
- Valorar críticamente los procedimientos y resultados.
- Formular recomendaciones y propuestas para paliar o solventar las inequidades detectadas.

MATERIAL Y MÉTODOS

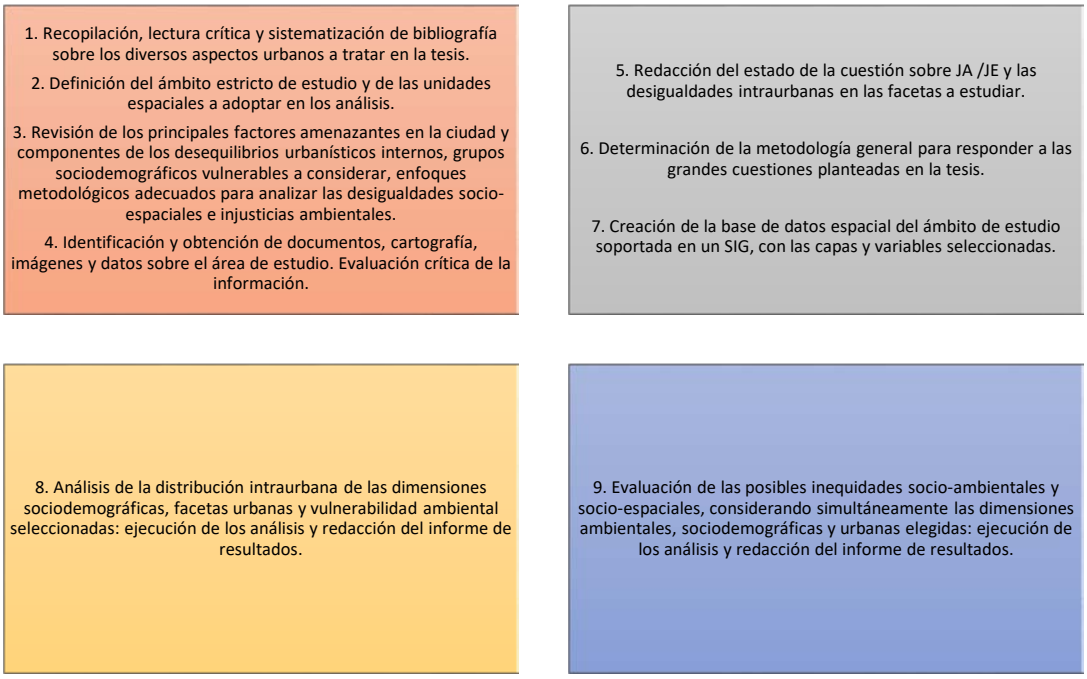
Con los métodos de análisis a desarrollar se pretende obtener un diagnóstico de la situación actual en la ciudad de Santa Fe, como caso ejemplar en América Latina, centrado en un selecto conjunto de aspectos de su organización espacial y desde la perspectiva de la JA y la JE, que desvele discriminaciones largo tiempo soslayadas en su proceso de crecimiento social y económico. De ese modo, este proyecto avista a cimentar e impulsar una planificación, monitoreo periódico y administración de la ciudad, desde una visión novedosa del desarrollo, que por ejemplo, evalúe la penalización existente hacia poblaciones de bajos recursos ubicadas en áreas inundables y/o anegables. La evitación de que se utilicen indiscriminadamente tierras potencialmente inundables y que sus ocupantes queden desprotegidos frente a las fluctuaciones del nivel hidrométrico en la cuenca, o que ciertos grupos sociodemográficos

soporten peores dotaciones o acceso a servicios básicos, pasa por dimensionar sistemáticamente quiénes sufren qué, cuanto y dónde, e informar a la comunidad y a los involucrados en la formación de decisiones.

Se utilizarán a tal efecto geotecnologías de alto nivel de complejidad (SIG de altas prestaciones), por considerarlas una herramienta fundamental e irremplazable para la ayuda en el proceso de toma de decisiones en diferentes niveles de gestión y sumamente eficaces en estudios de integración del medio ambiente natural y social. Sus capacidades para codificar, localizar, describir, es decir, representar sistemáticamente no sólo los objetos espaciales a través de sus formas y localización, sino también a través de sus atributos y relaciones, posibilitan el trabajo con un modelo geodigital del territorio y con ello ejecutar una multiplicidad de operaciones analíticas, entre otras las de establecer relaciones espaciales, que abren un escenario nuevo para producir conocimiento científico de superior valor añadido. Por ello aquí se adoptará prioritariamente.

Los resultados obtenidos se pondrán a disposición del Municipio de la Ciudad de Santa Fe, así como también del Gobierno de la Provincia de Santa Fe y de ONG locales, por medio de la entrega de informes específicos, para que puedan ser utilizados por expertos o técnicos con una preparación no avanzada en la materia.

Cuadro nº 1: Síntesis de las actividades propuestas



RESULTADOS ESPERADOS

Seguidamente se especifican los resultados parciales que se plantean alcanzar en consonancia con las actividades anteriormente mencionadas:

- Un balance sintético del estado de la cuestión sobre JA/JE.
- Unos protocolos analíticos, basados en técnicas espaciales y geotecnologías digitales, capaces de responder a las hipótesis y preguntas formuladas.
- Una identificación pormenorizada de áreas susceptibles de anegaciones o con problemas urbanos por infraestructuras y dotaciones deficientes.

- Una identificación y caracterización espacial de la socio-demografía intraurbana, singularmente de los grupos sociales más afectados o vulnerables a problemas ambientales o dotacionales.

- Una evaluación de injusticias urbano-ambientales en la Ciudad de Santa Fe, basada en una medición cuantitativa y espacial de sus aspectos problemáticos.

- Informe final integrando los resultados obtenidos, situación actual y recomendaciones para estrategias socio-espaciales y socio-ambientales futuras.

REFERENCIAS

Buzai, G. (2001). 'Paradigma Geotecnológico, Geografía Global y CiberGeografía, la gran explosión de un universo digital en expansión', GeoFocus (Artículos), 1, pp. 24-48

Dobson, A. (Ed.), 1998. Justice and the Environment. Oxford University Press, Oxford.

Fuenzalida Díaz, M.A., Buzai, G.D., Moreno Jiménez, A. y García De León, A. (2015). Geografía, geotecnología y análisis espacial: tendencias, métodos y aplicaciones. Santiago de Chile, Ed. Triángulo, 208 p.

Harvey, D. (1977). Urbanismo y desigualdad social. Siglo XXI de España Editores, S. A.

Hervé Espejo, D. (2010). 'Noción y elementos de la justicia ambiental: directrices para su aplicación en la planificación territorial y en la evaluación ambiental estratégica'. Rev. Derecho, XXIII (1), 9–36. http://dx.doi.org/10.4067/S0718-09502010000100001

Laurent, É. (2011). 'Issues in environmental justice within the European Union'. Ecol. Econ. 70 (11), 1846–1853.

Moreno Jiménez, A. y Fuenzalida-Díaz, M. (2015). 'Análisis espacial basado en SIG del malestar percibido ante industrias contaminantes: el caso del complejo industrial ventanas, Chile'. Revista de Ciencias Espaciales, 8 (2), pp. 304-325. Facultad de Ciencias Espaciales y de la Editorial Universitaria de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras. http://www.lamjol.info/index.php/CE/article/view/2084/1880

Moreno Jiménez, A. y Vidal Domínguez, M. J. (2014). 'Las injusticias ambientales como reto pendiente en las metrópolis: un ejemplo en la ciudad de Madrid', en Vinuesa, J. y de la Riva, J. M. (Eds.): Madrid: Cuestión central. Autonomía y región metropolitana. Madrid, UAM Ediciones: 68-77.

Moreno Jiménez, A. (1995). 'La medición de externalidades ambientales: un enfoque espaciotemporal', en Anales de Geografía de la Universidad Complutense. Homenaje al prof. Joaquín Bosque Maurel, 15: 485-496.

Moreno Jiménez, A. (2010). 'Justicia ambiental. Del concepto a la aplicación en diagnóstico, planificación y análisis de políticas territoriales', Scripta Nova, vol. XIV, 316. 33 p. http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-316.html

Moreno Jiménez, A. (2012). Evaluación de la justicia ambiental con sistemas de información geográfica. In Moreno Jiménez, A., Buzai, G. D. y Fuenzalida Díaz, M. (Eds.), Sistemas de información geográfica. Aplicaciones en diagnósticos territoriales y decisiones geoambientales. Madrid, Ra-Ma, 173-202.

Moreno Jiménez, A., Buzai, G. D. y Fuenzalida Díaz, M. (2017, Coor.). Sistemas de información geográfica. Aplicaciones en diagnósticos territoriales y decisiones geoambientales. Madrid, Ra-Ma, 2ª ed. actualizada y aumentada.

Moreno Jiménez, A., Cañada-Torrecilla, R., Vidal-Domínguez, M.J., Palacios-García, A. and Martínez-Suárez, P. (2016). 'Assessing environmental justice through potential exposure to air pollution: A socio-spatial analysis in Madrid and Barcelona, Spain', Geoforum, 69, 117-131.

Nweke, O.C. and Lee, C. (2011). 'Achieving environmental justice: perspectives on the path forward through collective action to eliminate health disparities'. Am. J. Public Health, 101 (Suppl. 1): S6–S8. DOI: 10.2105/AJPH.2011.300377

Paoli, U. et al. (2015): Gestión integrada de crecidas: guía y caso de estudio. European Commission, Joint Research Centre. Luxembourg: Publications Office of the European Union. doi: 10.2788/997460

Reynaud, A. (1981). Société, espace et justice: Inégalités régionales et justice socio-spatiale. Paris: Presses Universitaires de France.

Towers, G. (2000). 'Applying the Political Geography of Scale: Grassroots Strategies and Environmental Justice'. The Professional Geographer, 52: 23–36. doi:10.1111/0033-0124.00202

Walker, G. (Ed.) (2012): Environmental Justice: Concepts, Evidence and Politics. Routledge, London.

Walker, G. and Bulkeley, H. (2006): 'Geographies of environmental justice'. Geoforum 37 (5), 655-659.

PERCEPCIÓN E IMAGINARIO COLECTIVO DEL ESPACIO TURÍSTICO. LAS VÍAS VERDES COMO INSTRUMENTO PARA LA PROMOCIÓN Y DINAMIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO

Miruna Alexandra Calin

Universidad Autónoma de Madrid

RESUMEN

El valor patrimonial, histórico y cultural de las vías verdes en tanto que antiguos trazados ferroviarios reutilizados como infraestructuras no motorizadas y su papel en el fomento de alternativas e iniciativas ecoturísticas tanto en espacios rurales como urbanos, en sus potencialidades para reconformar la imagen y las percepciones de los ciudadanos acerca de esos territorios, en su disposición para generar nueva economía y empleo verde, impulsar actividades ciudadanas saludables y consigo aumentar la calidad de vida de los mismos, fomentar nuevas prácticas de ocio, recreación y turismo garantizando la accesibilidad y universalidad de usuarios y consumidores turísticos, sin limitaciones de edad o capacidad física y en la mejora de la calidad y competitividad de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) de servicios turísticos.

PALABRAS CLAVE: Vías verdes, memoria e imaginario colectivo, patrimonio ferroviario en desuso, turismo ferroviario, desarrollo local.

ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL DEL TEMA

Frente al anterior rechazo e imagen generalmente peyorativa proyectada sobre la ruralidad, las tendencias actuales parecen apuntar hacia su revalorización y redefinición, y en este sentido, se está produciendo desde hace ya más de una década un giro totalmente inesperado de los espacios rurales, que han pasado de ser territorios poco atractivos donde sus usos eran los vinculados a la agricultura y ganadería, a percibirse como lugares con un potencial socioeconómico elevado y con utilizaciones diversas, una de las cuales sería el uso turístico. Como consecuencia del rescate de los valores y atractivos rurales, en palabras de Andrade Suárez (57, 2011) y Barrado Timón (2014), lo rural pasa a ser objeto de consumo y proyectándose en la imaginación de los consumidores y usuarios turísticos la creación de ambientes de ensueño en estos espacios-destinos. Esta mejora de los espacios rurales, llega a entenderse, de acuerdo con Baloglu y McCleary (1999a) como la "representación mental de las creencias, los sentimientos y la impresión global del individuo sobre un destino turístico", puede ser percibida como una nueva época donde la preocupación por la misma y el medio ambiente se convierten en uno de los principales debates y discursos cotidianos.

Tomando como referencia estas premisas, la propuesta de tesis doctoral se orientará hacia el estudio de las vías verdes o (greenways como son conocidas en ámbito internacional), entendiéndose por tal las "vías de comunicación autónomas reservadas a los desplazamientos no - motorizados, desarrolladas en un marco de desarrollo integrado que valore el medio ambiente y la calidad de vida, cumpliendo las condiciones suficientes de anchura, pendiente y calidad superficial para garantizar una utilización en convivencia y seguridad a todos los usuarios de cualquier capacidad física1", tanto en territorio nacional como internacional.

La idea de recuperar los antiguos trazados ferroviarios tiene su origen en los Estados Unidos y se sitúa a finales del siglo XX, como consecuencia de los trabajos de arquitectos paisajísticos y urbanistas. En España la iniciativa llevada a cabo por diferentes organismos como el anterior Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente o RENFE, y coordinada por la Fundación de los Ferrocarriles Españoles, se

produjo a finales del 1993, momento en el que se creó el Programa de Vías Verdes. Esté ha apostado por la recuperación de líneas ferroviarias en desuso que transcurren en su gran mayoría precisamente por espacios rurales de elevado atractivo paisajístico y cultural, poniendo de esta forma en valor el patrimonio natural, histórico-cultural y ferroviario que permanecía abandonado; y adoptando el desarrollo sostenible como modelo- es decir, un "desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades2"- como uno de sus principios básicos en los que se sustenta la consecución de su principal objetivo: garantizar un desarrollo turístico sostenible y respetuoso con el entorno.

Por tanto, en base a todo lo expuesto con anterioridad, el trabajo de investigación pretende abarcar tres grandes conceptos interdependientes entre sí – turismo, patrimonio y desarrollo – que se configurarán pues, como los tres principales pilares para el desarrollo del estudio. Una vez realizada esta aproximación teórica, se abordará la percepción e imaginario colectivo del espacio turístico en torno a las vías verdes como antiguas infraestructuras lineales parcial o totalmente fuera de servicio, como pueden ser las plataformas de ferrocarriles en desuso y los caminos de sirga, paralelos a las vías de agua, los cuales se encuentran interconectados mediante caminos de servicio de canales, caminos rurales y/o forestales, caminos sobre diques, caminos de peregrinaje grandes itinerarios históricos; y por la otra, de la capacidad de estas vías para promocionar, dinamizar y fomentar el conocimiento y disfrute del patrimonio cultural en general, y ferroviario en particular.

Por tanto, la tesis doctoral versa sobre el valor patrimonial, histórico y cultural de las vías verdes y su papel en aspectos como: fomento de alternativas e iniciativas turísticas en espacios rurales y urbanos, en sus potencialidades para reconformar la imagen y las percepciones de los ciudadanos acerca de esos territorios y en su disposición para generar nueva economía y empleo verde. Asimismo, en impulsar actividades ciudadanas saludables y que favorecen el aumento de la calidad de vida de los mismos, en el fomento de nuevas prácticas de ocio, recreación y turismo, garantizando la accesibilidad y universalidad de usuarios y consumidores turísticos, sin limitaciones de edad o capacidad física y en la mejora de la calidad y competitividad de las pequeñas y medianas empresas (PyMES) de servicios turísticos.

El elemento novedoso que aporta esta investigación consiste en la elaboración de un estudio sistémico del patrimonio cultural en general y, ferroviario en particular, en torno a las vías verdes, apostando por el acercamiento de tres conceptos claves para el discurso de la tesis – patrimonio, turismo y desarrollo – en el intento de presentar su necesidad de conservación y puesta en valor enlazada a la búsqueda del desarrollo turístico sostenible. Cabe mencionar también la escasez de estudios científicos en los círculos académicos sobre el tema de las vías verdes y sus elementos culturales que les confieren identidad propia, especialmente en un momento como éste favorable a las mismas, donde cada vez se pone más énfasis, a nivel institucional y empresarial, en su importancia patrimonial como testigo de la historia del ferrocarril.

OBJETIVOS E HIPÓTESIS

Con el desarrollo de esta tesis se pretende alcanzar el siguiente objetivo general:

"Dinamizar el patrimonio ferroviario a través de las vías verdes, atendiendo a estrategias de puesta en valor de elementos histórico-culturales y técnicas basados en el modelo turístico de desarrollo local sostenible".

Dada la magnitud del trabajo de investigación, a partir del objetivo general presentado se proponen las siguientes metas específicas:

1. Identificar y analizar las relaciones de interdependencia entre patrimonio, turismo y desarrollo, en el proceso de creación de modelos turísticos de desarrollo sostenible.

2. Estudiar el panorama actual de los elementos patrimoniales en torno a las vías verdes, atendiendo al conocimiento de los tres componentes básicos de la estructura turística, siendo estos: recursos, demanda y oferta.

3. Identificar los agentes involucrados en la gestión y difusión, así como en puesta en valor y el desarrollo del patrimonio ferroviario en torno a las vías verdes, a diferentes escalas: europea, nacional, autonómica (regional) y local (comarcal).

4. Evaluar el efecto de las normativas relacionadas con la conservación, gestión, fomento, etc. del patrimonio cultural (específicamente con el ferroviario) emanadas de organismos europeos, estatales, autonómicos y municipales y analizar la relación entre los distintos actores (institucionales y patrimoniales) públicos y privados implicados en la actividad turística de los dos territorios del estudio de caso comparativo propuesto.

5. Evaluar el papel del marketing territorial en la puesta en valor del patrimonio y el impulso del turismo sostenible.

6. Elaborar propuestas para la conservación y puesta en valor sostenible del caso de estudio comparativo propuesto para la tesis, definiendo recomendaciones y buenas prácticas reproducidas en otros ámbitos territoriales.

Con el fin de obtener una ordenación sistemática del tema, resulta de vital importancia emplear una metodología que pueda permitir la comprobación de la hipótesis, planteada en base a un problema concreto, mediante la observación y la ilación.

Partiendo por tanto del objetivo teórico de mostrar la relación entre patrimonio, turismo y desarrollo en el proceso de creación de modelos turísticos de desarrollo sostenible, y del objetivo práctico de la situación de que las vías verdes españolas y el patrimonio cultural en general y, ferroviario en particular vinculado a ellas están disfrutando cada vez más de la atención e interés de entes institucionales y empresariales públicos y/o privados en desarrollar modelos de turismo sostenibles, y con ellos mejorar la calidad de vida de los ciudadanos con la creación de nuevos puestos de trabajo, se plantea para su comprobación la siguiente hipótesis: “la implicación, colaboración y coordinación entre distintos entes públicos y/o privados interesados en las vías verdes como factor clave para generar modelos de desarrollo turístico sostenibles en territorio español y con ellos aumentar la calidad de vida de los ciudadanos y de la oferta turística patrimonial, puede llegar a posicionar España en la cúspide europea de destinos turísticos sostenibles”.

METODOLOGÍA

Para la verificación de la hipótesis y consecución de objetivos generales y específicos propuestos es preciso partir del conocimiento de la relación entre los tres conceptos clave (turismo, patrimonio y desarrollo) en torno a los cuales se desarrolla la tesis, así como del panorama actual del patrimonio cultural en general y ferroviario en particular. Para ello, en esta investigación se utilizará la imbricación de metodologías cuantitativas y cualitativas, así como de técnicas geográficas y económicas, tal y como se apreciará a continuación:

1) Metodologías cuantitativas: se van a utilizar las fuentes estadísticas para analizar el territorio integrado por las vías verdes e identificar los recursos turísticos de índole ferroviario, histórico, patrimonial y cultural. Los sistemas de información geográfica (SIG) se utilizarán para realizar salidas cartográficas de los elementos patrimoniales de especial interés y atractivo turístico, así como desarrollar el estudio de geomarketing propuesto.

2) Metodologías cualitativas: serán enfocadas hacia la obtención de información a través de la observación, y para eso se realizará un inventario y se diseñará un modelo de ficha de los espacios turísticos seleccionados como estudio de caso. La técnica del inventario se utilizará también para identificar las iniciativas de políticas públicas en torno a las vías verdes y al patrimonio ferroviario vinculado a ellas, a escala nacional, autonómica, local y comunitaria (europeo).

La elaboración de estudios de caso – “case studies” – o experiencias, como metodología de amplia tradición científica que permite describir el objeto de estudio, explicar su situación actual, predecir

posibles comportamientos futuros y establecer propuestas de mejora. En estrecha relación con esta técnica, se realizarán trabajos de campo – "field work" – como técnicas empíricas que, a través de la observación directa permitirán obtener información in situ. Se diseñará un cuestionario para recopilar información preliminar procedente de los principales agentes involucrados en el fomento y puesta en valor de las vías verdes y su patrimonio ferroviario de aquellos territorios seleccionados como estudios de caso. Ligado a esta técnica se encuentra la iniciativa de desarrollar entrevistas en profundidad y semiestructuradas a los actores públicos y/o privados involucrados en el desarrollo y dinamización turística de los territorios seleccionados como estudios de caso con el principal fin de obtener información de las fuentes primarias. A todo esto, se sumará la intención de incluir a la población local como factor clave en el análisis de los espacios seleccionados, colectivo que dará respuestas a las interrogantes y objetivos principales de la tesis doctoral.

Se recurrirá también a la elaboración de un análisis DAFO – "SWAT" para realizar la evaluación final de la situación de los casos de estudio seleccionados, atendiendo a factores de oportunidad, amenaza, fortaleza y debilidad; donde las ultimas representan elementos vinculados a la situación interna del territorio – haciendo hincapié en los recursos, oferta y agentes implicados en el desarrollo turístico – y las precedentes, que atienden a la situación externa del lugar objeto de estudio.

A partir del cúmulo de técnicas mixtas presentadas, se llevará a cabo una reflexión personal. Utilizando el sentido crítico y la aportación de ideas propias y acompañada de una argumentación correcta, se ofrecerán conclusiones coherentes, que supongan una contribución lo suficientemente original como para aumentar el conocimiento de un largo abanico de temas de índole – turístico, sociocultural, económico, etc. – en relación a las vías verdes en general y de los elementos patrimoniales ferroviarios en concreto.

Para poder conseguir los objetivos planteados anteriormente mediante las líneas metodológicas propuestas y de acuerdo con el tema elegido, el proyecto de investigación ha de plantearse a diferentes escalas de intervención. Se partirá pues, desde una perspectiva europea – es decir, a nivel macro –, nacional, autonómica (regional) y local (comarcal). Se van a tener en cuenta las normativas relacionadas con la conservación, gestión, fomento, etc. del patrimonio cultural (específicamente con el ferroviario) emanadas de organismos a cada nivel mencionado.

REFERENCIAS

Alonso Ibáñez, M. (1992): El patrimonio histórico. Destino público y valor cultural. Madrid.

Asociación Europea de Vías Verdes (2000): Guía de Buenas Prácticas de Vías Verdes en Europa: ejemplos de realizaciones urbanas y periurbanas. Madrid, Ibergráficas S.A.

Barrado Timón, D. (1999): Actividades de ocio y recreativas en el medio natural de la Comunidad de Madrid. La ciudad a la búsqueda de naturaleza. Comunidad de Madrid.

Barrado Timón, D. y Calabuig, J. (2001): Geografía mundial del turismo. Madrid, Síntesis.

Barrado Timón, D. y Castilñeira Ezquerra, M. (1998): "El turismo. Último capítulo de la idealización histórica de la naturaleza y el medio rural", Revista española de estudios agrosociales y pesqueros, Nº 184, págs. 37-64.

Choay, F. (2007): Alegoría del patrimonio. Barcelona: Gustavo Gili.

Cliquet, G. (2006, Ed.): Geomarketing: methods and strategies in spatial marketing. London, ISTE.

Declaración de Lille, 12 de septiembre de 2000

Dirección de Documentación y Archivo Histórico Ferroviario (2004): El patrimonio histórico ferroviario en

España: Una apuesta por la reflexión, Madrid.

Fabos, J. G. (1995): “Introduction and overwiew: the greenways movement, uses and potentials for greenways”. Landscape Urban Plann., 33, pag. 1-13.

Hidalgo Giralt, C. (2010): El patrimonio minero-industrial y ferroviario: nuevos recursos para nuevos turismos. Tesis Doctoral. Madrid, Universidad Autónoma de Madrid.

Kotler, P., Bowen, J., Makens, J., Rufin Moreno, R., y Reina Paz, M.D. (2004): Marketing para el turismo. Madrid, Pearson-Prentice Hall.

Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

Ley 39/2003, de 28 de octubre, del Sector Ferroviario.

Little, C.E. (1995): Greenways for America. The Johns Hopkins University Press, London, 237.

Martín Gil, F. (1994): “Nuevas formas de turismo en los espacios rurales españoles”, Estudios turísticos, Nº 122, págs. 15-40, Instituto de Estudios Turísticos, Ministerio de Comercio y Turismo. Madrid.

Martín Gil, F. (2008): “Las Vías Verdes. Elementos estructurantes del paisaje, la identidad local y la competitividad turística de destinos rurales”, en Ivars Baidal, J.A. y Vera-Rebollo, J.F. (coord.): Espacios turísticos, pág. 409.

Martín Hernanz, I. (2012): “La interpretación del patrimonio como herramienta de sostenibilidad turística en áreas rurales”. Tesis Doctoral. Madrid. Universidad Autónoma de Madrid.

Rodríguez Antón, J. M. y Alonso Almeida, M.M. (2009): Nuevas tendencias y retos en el sector turismo: un enfoque multidisciplinar. Delta publicaciones, Madrid.

Sharpley, R. y Telfer, D. (2002): Tourism and Development. Concepts and Issues. Channel View Publications, Clevedon.

CONFLICTOS DE CONTENIDO AMBIENTAL: UN ANÁLISIS GEOGRÁFICO DE DOS CASOS EN GALICIA

Diego Cidrás Fernández

Universidade de Santigo de Compostela

RESUMEN

Este trabajo estudia las causas y el desarrollo de dos conflictos de contenido ambiental en Galicia: un proyecto de vertedero en Lousame y un documento local de planificación contra la eucaliptización en Ames. Partimos de la hipótesis de que, en aquellos grandes retos ambientales gallegos que seleccionamos (residuos; eucalipto), la percepción social de una relación de connivencia entre la administración pública y las empresas con competencias (SOGAMA y ENCE, respectivamente) causa la existencia de conflictos de contenido ambiental en la escala local.

Comenzamos con un abordaje teórico de las principales variables sociales, territoriales y de planificación que pueden condicionar este tipo de conflictos. Seguidamente, los actores de nuestros casos adoptan un protagonismo directo en la investigación. La construcción de discursos a partir de sus testimonios sentará las bases de los resultados, que serán discutidos en relación con el marco teórico elaborado.

REFERENCIAS

ADEGA (2016): As metástases de SOGAMA ameazan con inzar de novos maro-vertedoiros o país. Dispoñible en www.adega.gal/novas.php?id=523&idioma=gl&sec=7 [Consultado o 03/04/2017]

Applus Norcontrol (2014): Informe de pruebas de conformidad de la caracterización básica de los residuos depositados en los vertederos de residuos inertes y peligrosos del CMC, y de residuos no peligrosos de Areosa. Dispoñible en http://www.adega.gal/media/documentos/Informe_caracterizacion_SOGAMA_2014.pdf [Consultado o 03/04/2017]

Arnstein, S.R. (1969): «A ladder of citizen participation», Journal of the American Institute of planners, 35 (4), 216-224.

Bäcklund, P., e Mäntysalo, R. (2010): «Agonism and institutional ambiguity: Ideas on democracy and the role of participation in the development of planning theory and practice-the case of Finland», Planning Theory, 9 (4), 333-350.

Bast, J., e Spencer, R. (2014): «The Myth of the Climate Change '97%'». The Wall Street Journal, 7-8. [Consultado o 10/11/2016]

Baxter, J. (2010): «Case Studies in Qualitative Research», en Hay, I. (Ed.) Qualitative research methods in human geography. Oxford: Oxford University Press, 81-98.

Bell, D., Gray, T., e Hagget, C. (2005): «The 'social gap' in wind farm siting decisions: explanations and policy responses», Enviromental Politics, 14 (4), 460-477.

Bell, D., Gray, T., Hagget, C., e Swaffield, J. (2013): «Re-visiting the 'social gap': public opinion and relations of power in the local politics of wind energy», Enviromental Politics, 22 (1), 115-135.

Bauman, Z. (2007): 'Modus vivendi'. Infierno y utopia del mundo líquido. Roma: Editorial Laterza.

Biernacki, P., e Waldorf, D. (1981): «Snowball sampling: Problems and techniques of chain referral sampling», Sociological methods & research, 10 (2), 141-163.

Bryant, C.R., Russwurm, L.H., e Mcleillan, A.G. (1982): The city's countryside. Land and its management in the rural-urban fringe. London: Longman.

Carter, R. M. (2007): «The myth of dangerous human-caused climate change», In: Proceedings of the AusIMM New Leaders' Conference (25), Brisbane: Australasian Institute of Mining and Metallurgy, 61-74.

Castells, M. (1998): «El reverdecimiento del yo: el movimiento ecologista». La factoría, (5), 135-158.

Constenla, X.; González, F.J.; Freire, N. e Lois, R.C. (2003): «O Prestige: unha visión xeográfica», Abalar, 0: 45-70.

Cope, M. (2010): «Coding Qualitative Data», en Hay, I. (Ed.), Qualitative Research Methods in Human Geography. Oxford: Oxford University Press, 281-294.

Council of Europe (1983): European Charter of Regional Planning. Luxemburgo: Oficina de publicacións oficiais da Unión Europea.

Cowan, S. (2003): «NIMBY syndrome and public consultation policy: the implications of a discourse analysis of local responses to the establishment of a community mental health facility», Health and Social Care in the Community, 11 (5), 379–386.

Crang, M. (2005): «Analysing qualitative materials», en Flowerdew, R., Martin, D. (Ed.), Methods in Human Geography. A guide for students doing a research project. Harlow: Pearson, 218-232.

Davis, M. (1998): «Ecology of Fear: Los Angeles and the Imagination of Disaster», Enviromental History, 4 (3), 441.

Dear, M. (1992): «Understanding and overcoming the NIMBY syndrome», Journal of the American Planning Association, 58 (3), 288-300.

Devine-Wright, P. (2013): «Explaining 'NIMBY' objections to a power line: The role of personal, place attachment and project-related factors», Environment and behavior, 45(6), 761-781.

Doyle, J. (2007): «Picturing the clima(c)tic: Greenpeace and the representational politics of climate change communication», Science as Culture m16 (2), 129-150.

Drazkiewicz, A., Challies, E., e Newig, J., (2015): «Public participation and local environmental planning: testing factors influencing decision quality and implementation in four case studies from Germany», Land Use Policy, 46, 211–222.

ENCE – Energía y Celulosa (2015): Informe de Impacto Forestal de Ence en Galicia. Dispoñible

en: www.ence.es/images/pdf/Informe_Economico_Forestal_Ence.pdf [Consultado o 12/04/17]

Figueroa, A. (2003): «Prestige, ADEGA e o voluntariado», Cerna: Revista galega de ecoloxía e medio ambiente, (38), 33-34.

Fisas, V. (1998): Cultura de paz y gestión de conflictos. Barcelona: Icaria Editorial.

Foladori, G. (2002): «Avances y límites de la sustentabilidad social», Economía sociedad y territorio, 3 (12), 622-637.

Folchi, M. D. (2001): «Conflictos de contenido ambiental y ecologismo de los pobres: no siempre pobres, ni siempre ecologistas», Ecología política: cuadernos de debate internacional, 22, 79-100.

Forester, J. (1987): «Planning in the face of conflict: Negotiation and mediation strategies in local land use regulation», Journal of the American Planning Association, 53 (3), 303-314.

Fujita, M., e Krugman, P. (2004): «La nueva geografía económica: pasado, presente y futuro», Journal of Regional Research, (4), 177.

Gallup (2016): U.S. concern about global warming at eight-year high. Dispoñible en: www.gallup.com/poll/190010/concern-global-warming-eight-year-high.aspx?g_source=CATEGORY_CLIMATE_CHANGE&g_medium=topic&g_campaign=tiles. [Consultado o 10/03/17]

Galtung, J. (1996): Peace by peaceful means: Peace and conflict, development and civilization, Oslo: Sage Publications.

Garcia, X. (2003): Catalunya es revolta. Barcelona: Angle Editorial.

Giddens, A. (1989): «Organization and networks», en Giddens, A. (ed.) Sociology. Cambridge: Polity Press, 624.

Godschalk, D. (2004): «Land use planning challenges: Coping with conflicts in visions of sustainable development and livable communities». Journal of the American Planning Association, 70 (1), 5-13.

González, I. (2006): «Hacia una nueva sonoridad democrática. Los procesos no estructurados de participación ciudadana», en Tarroja, À. e Camagni, R. (coord.) Una nueva cultura del territorio. Barcelona: Diputació de Barcelona, 469-476.

European Parliament (2008): Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives. Dispoñible en: http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32008L0098 [Consultada o 04/05/17]

Dunn, K. (2010): «Interviewing», en Hay, I. (ed.) Qualitative research methods in human geography. Oxford: Oxford University Press, 99-137.

Eirexas, F. (2016): «SOGAMA: Todo o que sempre quixeche saber e a Xunta tentou agochar», CERNA: Revista galega de ecoloxía e medio ambiente, 76, 6-9.

Filmoteca Española (1963): NO-DO: actualidad nacional del 23 de septiembre de 1963. Dispoñible en http://www.rtve.es/filmoteca/no-do/not-1081/1468847/ [Consultado o 08/04/2017]

Gerring, J. (2004): «What is a case study and what is it used for?», American Political Science Review, 98 (2), 341-354.

Greenpeace España (2017): No al TTIP: Los peligros del acuerto trasatlántico de comercio entre Europa y EE.UU. Dispoñible en www.greenpeace.org/espana/es/Trabajamos-en/No-al-TTIP/ [Consultado o 13/12/2016]

Hay, I. (ed.) (2010): Qualitative research methods in human geography. Oxford: Oxford University Press.

Herrero, N. (2008): «El conflicto de As Encrobas (1976-1979). La prensa gallega y la representación de la identidad campesina», Revista Científica de Información y Comunicación, 5, 478-499.

Homer-Dixon, T. F. (1991): «On the threshold: environmental changes as causes of acute conflict», International security, 16 (2), 76-116.

Hubbard, P. (2006): «NIMBY by another name? A reply to Wolsink», Transactions of the Institute of British Geographers, 31 (1), 92-94.

IGE – Instituto Galego de Estatística (2017): Dispoñible en www.ige.eu. [Consultado en 11/16; 12/16; 04/17; 05/17; 07/17]

Innes, J.E., e Booher, D.E. (2004): «Reframing public participation: strategies for the 21st century», Planning theory & practice, 5 (4), 419-436.

Jackson, J. (1990): «I am a field note: fieldnotes as a symbol of proffesional identity», en Sanjek, R. (Ed.) Fieldnotes: The Makings of Anthopology. New York: Cornell University Press.

Johnson, T. (2010):« Environmentalism and NIMBYism in China: promoting a rules-based approach to public participation», Environmental Politics 19 (3), 430–448.

Krugman, P.R. (1997): Desarrollo, geografía y teoría económica. Cambridge (Massachusetts): The MIT Press.

Kearns, R. (1991): «Taling and listening: avenue to geographical underestanding», New Zealand Journal of Geography, 92, 2-3.

Kearns, R. (2010): Undertaking Observational Research, en Hay, I. (ed.) Qualitative research methods in human geography. Oxford: Oxford University Press, 241-258.

Lanero, D., e López, R. (2012): «Antinucleares y nacionalistas. Conflictividad socioambiental en el País Vasco y la Galicia rurales de la Transición». Historia Contemporánea, 43, 749-777.

Latouche, S. (1995): La Mégamachine. París: La Découverte- Mauss.

Leone, U. (2002): Nuove politiche per l'ambiente. Roma: Carocci.

Libiszewski, S. (1991). «What is an environmental conflict?», Journal of peace research, 28 (4)., 1-14

Lois, R.C. (2004): «Estrutura territorial de Galicia», en Rodríguez-González, R. (coord.) Os concellos galegos para o século XXI. Santiago de Compostela: Universidade de Santiago de Compostela, I, 101-160.

Lois, R. C., e Santos, X. M. (2004): «Planificación y espontaneidad en el desarrollo rural», en Rodríguez R., e Pérez, E. (eds.) Espacios y desarrollos rurales: una visión múltiple desde Europa y Latinoamérica. Gijón: Ediciones Trea, 131-156.

Lois, R.C., e Aldrey, J. A. (2010): «El problemático recorrido de la ordenación del territorio en Galicia», Cuadernos Geográficos, 47, 583-610.

Lois, R.C., Feal, A. M., e Paül, V. (2013): «La dimensión territorial de la Estrategia Europa 2020. Las regiones europeas en la senda oficial para salir de la crisis», Ería, 92, 211-242.

Luloff, A.E., Albrecht, S.L., e Bourke, L. (1998): «NIMBY and the hazardous and toxic waste siting dilemma: The need for concept clarification», Society & Natural Resources, 81-89.

Llurdés, J.C. (2003): «L'abocador de Cardona. Residus industrials, reestructuració econòmica i resposta local», en Nel·lo, O. (ed.) Aquí, no! Els conflictes territorials a Catalunya. Barcelona: Empúries, 94-113.

MMAMRM – Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2011): Cuarto inventario forestal nacional. Galicia. Dispoñible en: http://datos.bne.es/edicion/a5179365.html [Consultado o 03/04/2017]

MAPAMA – Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (2017): Cartografía y SIG: Biodiversidad - MFE. Dispoñible en: www.mapama.gob.es/es/cartografia-y-sig/ [Consultado o 29/04/2017]

McIntosh, R. P. (1986): The background of ecology: concept and theory. Cambridge: Cambridge University Press.

Miralles, C. (2003) «El tren d'alta velocitat a les comarques de Ponent i al Camp de Taragona Accessibilitat exterior, grans infraestructures i oposicions locals», en Nel·lo, O. (Ed.) Aquí no! Els conflictes territorials a Catalunya. Barcelona: Empúries, 330-352.

Mouat, C., Legacy, C., e March, A. (2013): «The problem is the solution: Testing agonistic theory's potential to recast intractable planning disputes», Urban Policy and Research, 31 (2), 150-166.

Mormont, M. (1990). «Who is rural? or, how to be rural: towards a sociology of the rural», en Mardsen, T. (ed.) Rural Restructuring. Global processes and their responses, 21-44.

Naredo, J. M. (2007): «Crecimiento insostenible, desarrollo sostenible», en Romero, J. (coord.) Geografía humana. Procesos, riesgos e incertidumbres en un mundo globalizado, Barcelona: Ariel, 421-476.

Nel·lo, O. (ed.) (2003): Aquí, no! Els conflictes territorials a Catalunya. Barcelona: Empúries.

Nogué, J., Puigbert, L., Sala, P., e Bretcha, G., (eds.) (2010): Paisatge i participació ciutadana. Olot/Barcelona: Observatori del Paisatge de Catalunya/ Direcció General de Participació Ciutadana del Departament d'Interior, Relacions Institucionals i Participació Ciutadana de la Generalitat de Catalunya.

Nogué, J. (2014). «Sentido del lugar, paisaje y conflicto», Geopolítica(s). Revista de Estudios Sobre Espacio y Poder, 5 (2), 155-163.

Nogué, J. e Wilbrand, S. (2010): «Landscape, territory, and civil society in Catalonia», Environment and Planning: Society and Space, 28(4), 638-652.

NASA (2016): Scientific consensus: Earth's climate is warming. Dispoñible en http://climate.nasa.gov/scientific-consensus/ [Consultado o 08/03/2017]

Ojeda, J. F. (2006): «Paseando por paisajes de Doñana de la mano de algunos de sus creadores contemporáneos» en Ojeda, F.J., González-Faraco, J.C., e López-Ontiveros, A. (Coords.), Doñana en la cultura contemporánea. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, 171-204.

Paasi, A. (1986): «The institutionalization of regions: a theoretical framework for underestanding the emergence of regions and the constitution of regional identity». Fennia, 164 (1), 105-146.

Paül, V. (2007): «'Paisajes de resistencia'. Acerca de las representaciones paisajísticas en algunos conflictos territoriales recientes en Cataluña» en Paül, V. e Tort, J. (Eds.) Territorios, paisajes y lugares. Trabajos recientes de pensamiento geográfico. Cabrera de Mar/Madrid: Asociación de Geógrafos Españoles, 473-495.

Paül, V. (2013a): «Hopes for the countryside's future. An analysis of two endogenous development experiences in South-Eastern Galicia», Journal of Urban and Regional Analysis, 5(2), 169-192.

Paül, V. (2013b): O Convenio Europeo da Paisaxe como marco para a ordenación da paisaxe. Santiago: Universidade de Santiago de Compostela.

Pereiro, X.; Llana, C., e Risco, L. (2008): As fronteiras e as identidades raianas entre Portugal e Espanha. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

Piñeira, M. J., e Lois R. C. (2011): «A rede urbana e a rápida urbanización do territorio», en Piñeira, M. J. E Santos X. M. (Coords.) Xeografía de Galicia. Vigo/Lalín: Edicións Xerais de Galicia, 159-227.

Rabe, B. G. (1994): Beyond NIMBY: Hazardous waste siting in Canada and the United States, Washington D.C.: Brookings Institution.

Redorta, J. (2004): Cómo analizar los conflictos: la tipologia de conflictos como herramienta de mediación. Barcelona: Paidós Ibérica.

Relph, E. (1976): Place and placelessness. London: Pion.

Rodríguez, R. (1997). La urbanización del espacio rural en Galicia. Barcelona: Oikos-Tau/Concello de Lalín.

Rydin, I. (1999): «Public participation in planning», en Callingworth, B. (ed.) British planning. London: A&C Black, 184-197.

Sabatini, F. (1997): «Conflictos ambientales y desarrollo sustentable de las regiones urbanas», Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales, 22 (68), 77-91.

Sandercock, L. (2004): «Towards a planning imagination for the 21st century», Journal of the American Planning Association, 70 (2), 133-141.

Sepúlveda, C. (1997): «Cultura y conflictos ambientales: la formación social de la demanda ambiental en el caso de Golden Spring» en Sabatini, F. e Sepúlveda, C. (eds.) Conflictos ambientales: entre la globalización y la sociedad civil. Santiago de Chile: Centro de Investigación y Planificación del Medio Ambiente, 157-179.

Sanz, F. J. (2013): «Derecho y políticas ambientales en Galicia: gestión de las aguas, ordenación territorial y conflicto minero en el inicio de la nueva legislatura», Revista Catalana de Dret Ambiental, 4 (1), 1-13.

SOGAMA (2015): Memoria de sustentabilidade de SOGAMA 2015, Dispoñible en: www.sogama.es//sites/default/files/users/1/memoria_sostenibili- dad_sogama_2015.pdf [Consultado o 05/04/2017]

SOGAMA (2017a): ¿Qué es SOGAMA?, Dispoñible en: www.sogama.es/es/info/que-es-sogama [Consultado o 04/04/2017]

SOGAMA (2017b): Actividad, Dispoñible en: www.sogama.es/es/info/actividad [Consultado o 04/04/2017]

Smith, M. J. (1998): Ecologism: towards ecological citizenship. Minessota: University of Minnesota Press.

Sun, L., Zhu, D., e Chan, E.H. (2016): «Public participation impact on environment NIMBY conflict and environmental conflict management: Comparative analysis in Shanghai and Hong Kong», Land Use Policy, 58, 208-217.

Thomas, J.C. (2010): Public Participations in Public Decisions: New skills and strategies for public managers. Beijing: China Renmin University Press.

Thomas, J.C., (2013): «Citizen, customer, partner: rethinking the place of the public in public management», Public Administration Review, 73 (6), 786–796.

Timmer, V. (2007): Agility and resilience: the adaptive capacity of Friends of the Earth International and Greenpeace. Vancouver: University of British Columbia. [Tese doutoral inédita.]

Tommasino, H., Foladori, G., e Taks, J. (2001): «La crisis ambiental contemporánea», en Foladori G., e Pierri N. (eds.) ¿Sustentabilidad?, 9-26.

Tuan, Yi-Fu (1974): Topophilia. New Jersey: Prentice Hall.

Vallerani, F. (2007): «La pèrdua traumàtica del sentit de lloc: degradació del paisatge i patologies depressives», en Nogué, J. (ed.) Paisatge i salut. Olot: Generalitat de Catalunya, 58-78.

Van der Horst, D. (2007): «NIMBY or not? Exploring the relevance of location and the politics of voiced opinions in renewable energy siting controversies», Energy Policy, 35 (5), 2705-2714.

Van der Linden, S. L., Leiserowitz, A. A., Feinberg, G. D., e Maibach, E. W. (2015): «The scientific consensus on climate change as a gateway belief: Experimental evidence», PloS ONE, 10 (2), 255-262.

Vendrell-Guarro. E. (1987): El conflicto en la dinámica de los grupos pequeños.Barcelona: Universitat de Barcelona. [Tese doutoral inédita.]

World Commission on Enviromental Development (1987): Our Common Future. Oxford: Oxford University Press.

Woods, M. (2003): «Deconstructing rural protest: the emergence of a new social movement», Journal of Rural Studies, 19 (3), 309-325.

Woods, M. (2007): «Engaging the global countryside: globalization, hybridity and the reconstitution of rural place», Progress in Human Geography, 31 (4), 485-507.

Xunta de Galicia (1992): Plan Forestal Nacional, Dispoñible en: www.mediorural.xunta.gal/es/areas/forestal/ordenacion/plan_forestal_de_galicia/ [Consultado o 23/04/2017]

ANÁLISIS DE LAS AYUDAS DEL MÉTODO LEADER AL TURISMO RURAL EN EXTREMADURA (1995-2015)

Ángela Engelmo Moriche

Universidad de Extremadura

RESUMEN

Debido a los problemas que presentaba el medio rural a principio de los años 90, la Unión Europea puso en marcha una serie de estrategias territoriales para fomentar el desarrollo de las zonas rurales. Dentro de estas estrategias, se encuadra el Método Leader cuyo objetivo era activar el desarrollo económico, fijar a la población y frenar los procesos emigratorios y de sobreenvejecimiento del medio rural más desfavorecido. Durante los últimos 25 años estas medidas se han ido implantando por toda Europa permitiendo la creación de nuevas actividades como el turismo rural, el cual se ha convertido en el eje económico de muchas familias del medio rural al complementar las rentas agrarias. Por ello, se pretende analizar la evolución de las ayudas al turismo rural en Extremadura, única región de convergencia en España, estudiando cómo se han implantado en el territorio, las inversiones realizadas, los proyectos que se han realizado, comprobar si las zonas pueden estar ya saturadas y promover una oferta integrada que atraigan a los turistas a tener cada vez más unas estancias más largas, así como aprovechar nuevas tendencias como el agroturismo o el turismo de aventura.

PALABRAS CLAVES: Método Leader, desarrollo rural, turismo rural, Extremadura, proyectos europeos.

INTRODUCCIÓN

Desde la creación de la Unión Europea (UE a partir de este momento) se ha venido potenciando el desarrollo de las zonas rurales, que desde la década de los 50 venían sufriendo un proceso de deterioro económico y social, con pérdidas importantes de población, sobreenvejecimiento, menor desarrollo económico y restricciones en el sector agrario con la posibilidad de desaparecer en las próximas décadas. Todo esto, surge tras el paso de una agricultura de subsistencia a una agricultura cada vez más competitiva y modernizada que sólo pudieron seguir unos pocos. Por lo cual, en las zonas rurales se produce una reducción importante de los activos agrarios, que emigraron masivamente a las zonas de concentración industrial, como fueron Barcelona, País Vasco, Asturias o Alemania, o a grandes ciudades como Madrid o París.

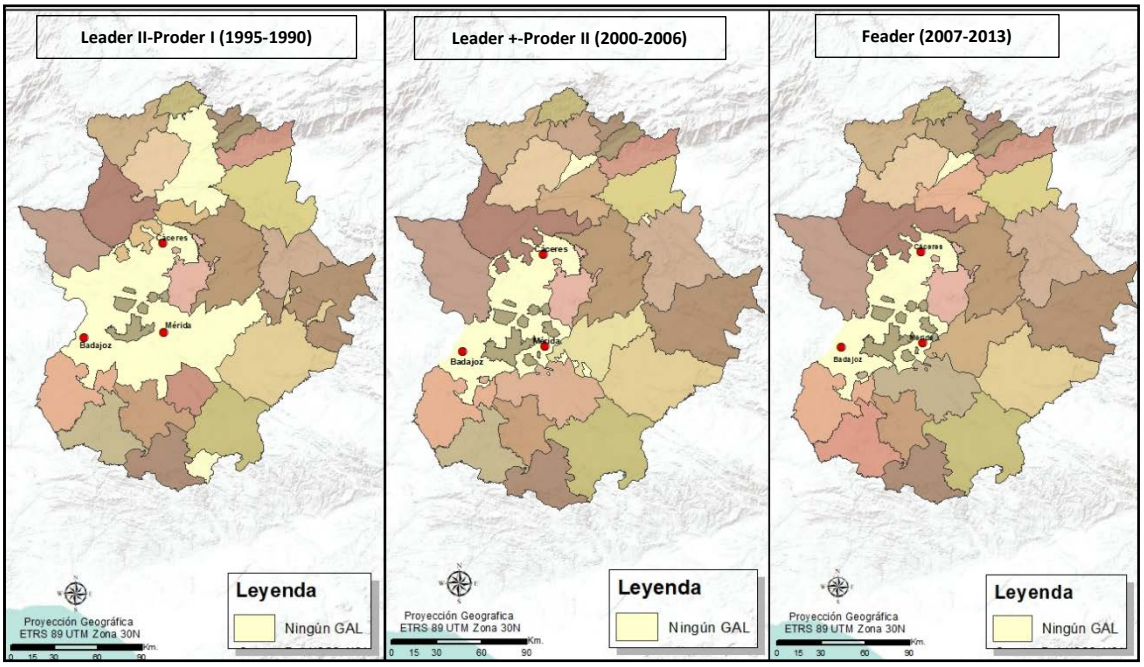
Por todo esto y ante el peligro de abandono, surge la preocupación y la necesidad de mantener a la población mediante la equiparación de las características socioeconómicas con las zonas urbanas y así poder frenar el abandono y la migración hacia las ciudades. Antes está situación, en 1991 la Comisión Europea aprobó el proyecto LEADER como un modelo de desarrollo rural integrado, endógeno e innovador y llevado a cabo en aquellos territorios europeos en los que se experimentan los mayores desequilibrios demográficos y socioeconómicos (Nieto y Cárdenas, 2015). De esta forma surge la primera Iniciativa LEADER I (1991-1995) como una experiencia piloto y desde 1995 de manera generalizada consolidándose con las sucesivas etapas de LEADER y PRODER: LEADER II-PRODER I (1995-1990) y LEADER + - PRODER II (2000-2006) y el último periodo 2007-2013 con la financiación del fondo europeo FEADER (Nieto y Cárdenas, 2014).

Con la puesta en marcha del LEADER I se crea en Extremadura los 4 primeros Grupos de Acción Local: Alcántara, La Serena, Valle del Jerte y Sierra de Gata. Los GAL son agrupaciones de municipios puestos en marchar por las Iniciativas LEADER y los Programas PRODER. Se configuraron como entidades sin ánimo de lucro con una participación económica y social tanto pública como privada, tienen personalidad jurídica propia y autonomía para su gestión y administración.

Tras finalizar el LEADER I se pone en marcha la Iniciativa LEADER II (1995-2000) con el objetivo principal de diversificar las actividades económicas para contribuir al mantenimiento de la población en el medio rural. En 1996 se pone en marcha el programa Operativo PRODER (Programa Operativo de Desarrollo y Diversificación Económica de Zonas Rurales 1996-2001) para las intervenciones estructurales en las regiones españolas Objetivo nº1 (Nieto, 2007). En total para este periodo el número de GAL ascendió a 22, 10 LEADER y 12 PRODER.

En el año 2000 surgieron LEADER + y PRODER II (2000-2006) que ampliarían el número de GAL hasta 24. Para el nuevo periodo 2007-2013 se ponen en marcha los Programas de Desarrollo Rural, cuyo objetivo es lograr la diversificación económica y fijar la población en los espacios rurales. Estos programas de desarrollo suponen una de las directrices de los Fondos Europeos Agrarios de Desarrollo Rural (FEADER).

Figura 1. **Evolución de los GAL de Extremadura**



Fuente: elaboración propia.

Las Ayudas al desarrollo rural son unas de las vías para mejorar el nivel de la población rural potenciando la pluriactividad, el desarrollo endógeno y las iniciativas surgidas del propio medio. Todo esto, surge con la pretensión de activar su potencial y mantener el nivel demográfico, diversificar la actividad económica, conservar el patrimonio, fomentar el uso de las nuevas tecnologías, etc. (Cebrián, 2003) mediante una serie de proyectos cofinanciados por los fondos estructurales, así como por las administraciones nacionales y los agentes privados (Nieto y Cárdenas, 2015).

De esta manera, el turismo rural, que se ha visto favorecido por el despegue de nuevas demandas turística, se posiciona como una actividad que puede ayudar a complementar las rentas de estos espacios. Estas nuevas demandas turísticas se basan en la necesidad de viajes de fin de semana o de corta estancia a lugares tranquilos, alejados de los ruidos y del ritmo acelerado de la ciudad, con poca transformación y con una rica oferta de gastronomía, rutas, enclaves, paisajes naturales, artesanía, etc.

Por todo esto, en este estudio se plantea el análisis de las políticas de desarrollo rural mediante las inversiones que se han realizado en turismo en los últimos 20 años en una región de Convergencia como es Extremadura. Se trata de abordar sí las inversiones en turismos han supuesto un impacto socioeconómico en los distintos espacios extremeños. Para ello, se pretende estudiar una evolución tanto

demográfica como económica que permita entender como ha sido el paso de una economía agraria a una economía de servicios. Todo esto, con la intención de profundizar en uno de los sub-sectores económicos más importantes para Extremadura como es el turismo y más concretamente el turismo rural.

Este trabajo tiene un gran interés dado que nos va a permitir conocer como han influido las inversiones de turismo en el medio rural y sí han permitido fijar la población contribuyendo, con ello, a la ordenación del territorio regional. De tal forma que podamos observar si la puesta en marcha de proyectos de dicha temática ha supuesto un mayor empleo, sí estos empleos se han mantenido en el tiempo, estudiar la evolución de las tipologías de los proyectos desde LEADER I hasta la actualidad, teniendo en cuenta: la cuantía económica, la localización la tipología de proyectos, etc.

ESTADO DE LA CUESTIÓN

En los últimos años han sido múltiples los autores que han realizado estudios sobre estas políticas, destacando, en primer lugar, las que relacionan los programas de Desarrollo Rural y las iniciativas europeas como son los trabajos de Buciega et al. (2009), Cebrián (2003), Esparcia (2012), Esparcia y Escribano (2014) desde un punto de vista social, González (2000), González (2004), Nieto y Cárdenas (2015) o Tirado (2016), así como el análisis de las ayudas en diferentes regiones destacando a autores como Paül et al (2016) o Verdugo et al (2004) para Galicia, Nieto y Cárdenas (2017) o Sánchez (2008) para Extremadura, Móndejar (2008) para Castilla-La Mancha, Hernández (2008) o Pitarch y Arnandis (2014) para la Comunidad Valenciana, Foronda (2008) para la comunidad andaluza, García (2011) para la región de Murcia o los estudios de Bull (1998) para regiones europeas.

También cabe destacar los estudios realizados por Nieto y Cárdenas (2017), Pillet (2012), Tirado y Hernández (2015) en relación al turismo como dinamizador del desarrollo rural o los estudios realizados por Cánoves et al. (2005) Gómez et al. (2006) sobre el estudio de los proyectos turísticos llevados a cabo en diferentes zonas. Además, de estudios sobre el turismo rural como diversificador de las rentas agrarias como es el caso de autores como García (1996).

A todo esto, hay que añadirle el estudio del Plan Estratégico Nacional y del Marco Nacional de Desarrollo Rural, en donde se establecen las medidas comunes a seguir en los Planes de Desarrollo Rural.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio que aquí se plantea tiene como finalidad el análisis de las ayudas del Método Leader en el turismo rural y su impacto socioeconómico en una región de Convergencia como es Extremadura, y a su vez, poder observar como los Grupos de Acción Local y las inversiones realizadas ha influido en la ordenación territorial de la región. Por ello, las metodologías del estudio serán:

1. Elaboración de una base de datos alfanumérica que englobe las variables físicas, demográficas, socioeconómicas y de gestión de las distintas estructuras administrativas que actúan en el medio rural extremeño.

2. Realización de entrevistas para conocer los proyectos que se han elaborado, los que siguen en vigencia, conocer la cuantía de las inversiones, la localización de ellas, si se ha generado empleo, etc.

3. Conocer la percepción de la población local, de los agentes sociales, de los ayuntamientos, de los empresarios, etc. sobre las actuaciones que se han realizado en turismo rural en sus territorios, ya que son ellos los perceptores de estas ayudas.

4. Análisis estadísticos que permitan demostrar las relaciones entre las inversiones en turismo rural y las estructuras territoriales de la región.

5. Utilización de Sistemas de Información Geográfica que nos permitirán una mejor representación de los datos y de los resultados que se estriegan, así como realizar análisis de la base de datos alfanumérica, que se introducirá en una cartografía compuesta por la BTN 1:100.000.

6. Comprobar si existe una saturación o colapso de la oferta turística y promover y fomentar la creación de actividades de turismo integrado.

REFERENCIAS

Buciega, A. (2009): Capital social en el marco de los grupos para el desarrollo rural Leader: análisis de casos en la provincia de Valencia. Universitat de València, Instituto Interuniversitario de Desarrollo Local.

Bull, B. (1998): Encouraging Tourism Development Through the EU Structural Funds. Bornholm, Bornholms Forskningscenter.

Campón, A. Mª. Y Hernández, J.M. (2007): Cáceres como destino de turismo rural en mercados internacionales. Cámara Oficial de Comercio e Industria de Cáceres.

Cánoves, G., Herrera, L. y Blanco, A. (2005): «Turismo Rural en España: un análisis de la evolución en el contexto europeo». Cuadernos de Geografía, nº 77.

Cánoves, G., Villarino, M., y Herrera, L. (2006): «Políticas públicas, turismo rural y sostenibilidad: difícil equilibrio». Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, nº 41, 199-217

Cebrián, A. (2003): «Génesis, Método y territorio del desarrollo rural con enfoque local». Papeles de Geografía, nº 38.

Esparcia, J. (2012): «Evolución reciente, situación actual y perspectiva de futuro en el desarrollo rural en España y en la UE». Revue Marocaine d'Administration Locale et de Développement, nº79.

Esparcia, J. y Escribano, J. (2014): «Capital social relacional en áreas rurales: un análisis a partir del análisis de redes sociales» en De la geografía rural al desarrollo local, homenaje a Antonio Maya (Cortizo, J. y Sánchez, M.J., Coord.). Universidad de León, 215-230.

Foronda, C. (2008): «El proceso de maduración del turismo rural en Andalucía. En Investigaciones turísticas» en Una perspectiva multidisciplinar: I jornadas de investigación en turismo Sevilla: Escuela Universitaria de Estudios Empresariales.

García, J.L., (1996): «El turismo rural como factor diversificador de rentas en la tradicional economía agraria». Estudios turísticos, nº 123, 47-61.

García, R., (2011): «Turismo y desarrollo rural en la comarca del noroeste de la región de Murcia: los programas europeos LEADER». Cuadernos Turísticos, nº 27, 419-435.

González, A. (2004): «La política de desarrollo rural en España, un análisis crítico». Documentación Social, nº 133, 77-103.

González, J.G. (2000): El futuro del medio rural en España. Madrid. Consejo Económico y Social.

Hernández, M. (2008): «Balance de las políticas de desarrollo rural en la Comunidad Valenciana (1991-2006)». Investigaciones geográficas, nº 45, 93-119.

Mondéjar, J.A., Mondéjar, J. y Vargas, M. (2008): «Análisis del turismo cultural en Castilla – La Mancha (España). El impacto de los programas europeos de desarrollo rural LEADER y PRODER». Estudios y Perspectivas en Turismo, nº 17, 359-373.

Nieto, A. y Cárdenas, G. (2015): «El Método LEADER como política de desarrollo rural en Extremadura en los últimos 20 años (1991-2013)». Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, nº 69, 139-162.

Nieto, A. y Cárdenas, G. (2017): «25 años de políticas europeas en Extremadura: turismo rural y método LEADER». Cuadernos de Turismo, nº 39, 389-416.

Paül, V., Lazouski, O. y Lois, R.C. (2016): «Más de veinte años de LEADER en Galicia: un análisis de su desarrollo en las comarcas de A Limia y A Baix Limia» en 30 años en el contexto de la nueva ruralidad (Ruiz, A.R., Serrano de la Cruz, M.A., Plaza, J., Eds), 413-428.

Pérez, Mª. M y López, E. (2005): «La contribución del turismo a la diversificación de actividades en un espacio rural periférico. Análisis del impacto de la Iniciativa Leader en Galicia». Estudios Agrosociales y Pesqueros, nº 206.

Pillet, F. (2008): «Del turismo rural a la plurifuncionalidad en los territorios LEADER y PRODER de Castilla-La Mancha», en Turismo rural y desarrollo local (Cebrián, F., Coord.), 187-198.

Pillet, F. (2012): «El turismo de interior en la España peninsular». Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, nº 59, 345-366.

Pitarch, M.D. y Arnandis, R., (2014): «Impacto en el sector turístico de las políticas de desarrollo rural en la Comunidad Valenciana (1991-2013)». Documents d'anàlisi geográfica, Barcelona, nº 60, 315-348.

Pulido, J.I. y Cárdenas, P. (2011): «El turismo rural en España. Orientaciones estratégicas para una tipología aún en desarrollo». Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, nº 56, 155-176.

Sánchez, M., (2008): «Análisis espacial de datos y turismo: nuevas técnicas para el análisis turístico. Una aplicación al caso extremeño». Revista de Estudios Empresariales, nº 2, 48-66.

Tirado, J.G. y Hernández, M., (2015): «Aproximación teórica-metodológica a la evolución de los programas de desarrollo rural en el ámbito turístico». VIII Jornadas de Investigación en turismo. Impulso al desarrollo económico a través del turismo, Sevilla, 79-104.

Tirado, J.G., (2016): «Análisis de los programas de desarrollo rural en la Comunidad Valenciana (1991-2013)». Revista de Estudios sobre despoblación y desarrollo rural, 89-118.

Valenzuela, M. (1997): «Los turismos de interior: el retorno a la tradición viajera». Universidad Autónoma de Madrid.

Verdugo, R., Pérez, M. y López, E., (2004): «La contribución de los programas LEADER y PRODER a la diversificación de actividades en el medio rural: análisis para Galicia». V Congreso de economía agraria, agricultura, alimentación y espacio rural en transición, Asociación Española de Economía Agraria. Santiago de Compostela.

RIESGO DE HELADAS POR INVERSIÓN TÉRMICA E INCIDENCIA AGRÍCOLA EN LA REGIÓN DE MURCIA

David Espín Sánchez

Universidad de Murcia

RESUMEN

El interior sureste peninsular es proclive a tener situaciones anticiclónicas alimentadas en invierno por advecciones de aire polares/árticas continentales. Bajo estas condiciones, las cuencas y valles fluviales intrabéticos son bastante proclives al desarrollo de inversiones térmicas. Especialmente interesantes son aquellos valles situados por encima de 800 m. de altitud al oeste de la Región de Murcia, cuando en los meses invernales, fundamentalmente cuando el enfriamiento nocturno del suelo aparece acompañado por movimientos de aire anticiclónico subsidente, advecciones frías de componente norte a niveles bajos atmosféricos y flujos fríos catabáticos procedentes de los grandes sistemas montañosos del centro y oeste regional, generan recurrentes heladas durante los meses de noviembre a abril.

PALABRAS CLAVE: Inversión, helada, advección, catabático y subsidente

OBJETIVOS

El objetivo principal del proyecto de Tesis Doctoral es el estudio en profundidad de las características de las inversiones térmicas en la Región de Murcia. Por ser éste un espacio intensamente ocupado y de gran tradición hortofrutícola (especialmente las Vegas del Segura), el análisis de condiciones térmicas extremas adquiere aquí una especial relevancia. La vulnerabilidad de estos tipos de cultivos (e.g. cítricos, hortalizas, vegetales etc.) ante el rigor de temperaturas excesivamente bajas en ciertos momentos del ciclo vegetativo, hace necesario conocer la magnitud y frecuencia de las heladas, así como de los procesos de inversión térmica (heladas mayoritarias) que las generan, y finalmente de la tendencia en escenarios futuros clave para la planificación agrícola en el área de estudio. En ese sentido, se propone un detallado análisis de los sondeos termodinámicos de los últimos 30 años, a fin de caracterizar temperaturas superficiales, y características (altitud y valores térmicos) de la estructura de la capa de inversión (base y techo de los estratos de inversiones térmicas), así como gradientes térmicos, espesor de la inversión, origen sinóptico (Liu et al., 2006) …. Se establece, además, el estudio de tendencias temporales de los procesos de inversiones térmicas en niveles bajos, corroborando el aumento sufrido durante los últimos años en el área de estudio (Bailey et al., 2011).

El estudio de los principales episodios de inversión térmica con génesis de heladas severas en zonas del área de estudio, así como la determinación de patrones sinópticos generales que dan lugar a dichos fenómenos, vendrán a complementar los objetivos que hacen referencia a los criterios físicos del trabajo. El estudio se efectuará con un mayor grado de detalle al ser sectorizado para cada una de las comarcas climáticas, que serán delimitadas por el autor de acuerdo con criterios ya establecidos para tal fin, mediante procesos de regionalización climática. Entre los objetivos está el de estudiar los parámetros que influyen en el comportamiento de las inversiones térmicas (viento, temperaturas, nubosidad…), así como delimitar los grandes polos de frío de la Región de Murcia, especialmente aquellos donde se asienta actividad agrícola. Esta sección será completada finalmente con la elaboración de una cartografía de peligrosidad de heladas para cada una de las comarcas estudiadas. Consecutivamente, en la segunda parte de la investigación, se llevará a cabo el estudio de la relación entre factores físicos y vegetativos. Ellos estarán enfocados a estudiar las repercusiones económicas por afección de heladas en los cultivos, siendo para ello necesario una valoración del grado de vulnerabilidad en diferentes especies vegetales (determinación de umbrales críticos de temperatura) así como el estudio de la caracterización del

parcelario agrícola de la Huerta de Murcia. Analizados los anteriores factores, se estará en disposición de presentar la cartografía de vulnerabilidad por heladas, lo que, interaccionada con la peligrosidad, nos dará el resultado del riesgo por heladas de la Región de Murcia y sus diferentes comarcas. Una vez establecida la interrelación existente entre las bajas temperaturas (heladas) y los cultivos del área de estudio de forma sectorizada, se hace imprescindible estudiar los sistemas de protección anti-heladas de la zona, así como una propuesta para su correcta aplicación en la zona de estudio, atendiendo por tanto a criterios de vulnerabilidad vegetal y características físicas de los procesos de inversión térmica. Se establecerá finalmente, uno de los objetivos más ambiciosos del estudio, un sistema empírico de predicción de temperaturas mínimas en diferentes sectores de valles, que ayude al agricultor a estimar de forma más precisa las temperaturas a las que se expondrán sus cultivos durante una noche de inversión térmica en periodo frío (noviembre-marzo). Además, éste apartado, contará con el análisis del modelo meteorológico mesoescalar AROME 1.3 km en su predicción de temperaturas mínimas, con una comparativa entre lo simulado (predicción) y los valores reales.

El estudio de los datalogger instalados en el área de estudio, especialmente en ámbitos claves de frío y desprovistos de series meteorológicas, así como todos sus componentes térmicos, serán analizados durante los próximos inviernos, con el fin de poder dotar una serie más duradera en el tiempo. Además, es clave en el proyecto de Tesis Doctoral, estudiar con profundidad la interrelación existente entre los patrones de teleconexión de baja frecuencia (Artic Oscilation Index (AOi), North Atlantic Oscilation Index (NAOi) y Oscilación del Mediterráneo Occidental (WeMO) y la recurrencia de heladas en el área de estudio. Se pretende, además, estudiar la interrelación existente entre procesos de inversión térmica, heladas de irradiación e influencia en la agricultura, mediante el análisis de los umbrales de temperatura crítica en diferentes cultivos (mediante el estudio del parcelario agrario), así como evolución económica de pérdidas, elaboración de una cartografía de vulnerabilidad de heladas regional y comarcal, y el estudio de los métodos activos y pasivos anti-heladas, proponiendo, además, una serie de buenas propuestas y recomendaciones a agricultores.

En último lugar, es tremendamente interesante la implementación de un sistema empírico anti-helada en el pronóstico de temperaturas mínimas (para diferentes emplazamientos de valles). El objetivo final, servirá para delimitar umbrales restrictivos, mediante cartografía de alta resolución, de cada uno de los cultivos en el área de estudio. Dicho proceso, requiere un importante número de meses de observación de temperaturas, en aquellos emplazamientos donde no se localizan estaciones meteorológicas.

METODOLOGÍA

El trabajo se inicia con un estudio de los sondeos termodinámicos de los últimos 30 años, pertenecientes al Centro Meteorológico Territorial (CMT) de Guadalupe (Murcia). En total 10.950 sondeos (1986-2015), con estudio de diversas. De igual modo se analizan las características térmicas nocturnas en superficie, analizándose para ello los registros climáticos de 52 observatorios meteorológicos pertenecientes a la red SIAM (Sistema de Información Agro-meteorológica), perteneciente al organismo del IMIDA (Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Alimentario), así como a la red de observatorios meteorológicos de primer orden de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). El estudio continuará con un análisis en superficie de las variables climáticas habitualmente circunscritas en el fenómeno de inversión térmica (e.g. temperaturas mínimas, amplitudes térmicas, dirección y velocidad de los flujos de inversión (Fritz et al., 2008) cuya combinación puede provocar diferencias térmicas extraordinarias (Clements et al, 2003) debido especialmente al modelado del valle (Gustavsson et al., 1998; Konno, 2013). Para el análisis se ha utilizado la serie de datos meteorológicos diarios correspondientes al período de los últimos 30 años (1984-2014), manejando igualmente los datos de los observatorios meteorológicos de superficie anteriormente citados. Para el análisis de la vulnerabilidad, y por tanto de las repercusiones económicas en los cultivos, se utilizarán capas geográficas de los diferentes tipos de cultivos en el área de estudio, a fin de determinar el grado de irradiación que presentan (Bello Fuentes, 2008), así como los datos pertenecientes a la Consejería de Agricultura y Agua de la Comunidad Autónoma de Murcia y asociaciones de agricultura como ASAJA, Ailimpo, COAG… referentes a pérdidas económicas por heladas durante las

últimas décadas y a estudios científicos en alusión a temperaturas críticas de los diferentes cultivos y estado fenológico. Para la elaboración de la cartografía de riesgo, toda esta información será integrada, procesada y analizada en un Sistema de Información Geográfico, que proporcionará salidas gráficas y numéricas elaboradas. Como se desarrolla con anterioridad, la generación de un sistema empírico de predicción de temperaturas mínimas centrará buena parte del esfuerzo de este trabajo (Allen, 1957; Ferreras Fernández et al 2003). Se establecen diferentes zonas en la aplicación del método, que pueden ser extensibles a zonas homogéneas, de valle o de alta repercusión agrícola. La ecuación resultante se obtiene mediante datos de los últimos 30 años, realizándose para cada quincena del período correspondiente a noviembre-marzo. De igual modo se analiza el modelo meteorológico HARMONIE (Hirlam-Aladin Regional/Mesoscale Operational NWP in Europe), con la configuración orográfica AROME 1.3 km, que incluye parametrizaciones físicas diseñadas para muy alta resolución e ideal para la modelización de acumulación de aire frío nocturno en valles y cubetas interiores. El estudio tratará de verificar si estas nuevas herramientas de modelización de alta definición, son válidas para la predicción de temperaturas mínimas en lugares topográficamente deprimidos. Para la elaboración de la cartografía del número medio de heladas (ANFDs), definido como el número total de días con Tmin 0ºC, se eligen un total de 150 observatorios meteorológicos, pertenecientes a la red de la Agencia Estatal de Meteorología con periodo de referencia (1981-2010) y a la red de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia del IMIDA, el SIAM (Sistema de Información Agrometeorológica. La cartografía se realiza mediante la herramienta de interpolación de kriging ordinario. Se sigue un modelo de semivariograma esférico con anisotropía verdadera, lo que da lugar a una distribución más homogénea, eliminando polos fríos, y consiguiendo por tanto una graduación más uniforme. El estudio de tendencias de las heladas es llevado a cabo con la elección de un total de 20 observatorios meteorológicos de la red de AEMET, con periodos de referencia similares (1933-2016). Para ello, se procede a homogeneizar las series y rectificar las lagunas de datos que pudiesen presentar (RSudio). Para la obtención de las tendencias de los ANFDs, se aplica el test no paramétrico de Mann-Kendall (M-K), con un nivel de confianza del 95%.

Por último, se analizan las tendencias de los índices de patrones de teleconexión del Artic Oscilation Index (AOi), North Atlantic Oscilation Index (NAOi) y Oscilación del Mediterráneo Occidental (WeMO), y su relación con las heladas en las zonas de estudio mediante el coeficiente de correlación de Pearson. Se consultan en la web del National Weather Service (NWS) de EE.UU: http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/daily_ao_index/teleconnections.shtml

Entre los primeros resultados a destacar:

El área de estudio presenta un gran contraste en el número de heladas anuales, si bien presenta un valor medio de 42,7, se aprecia una clara dicotomía entre valores de 0,1 en sectores litorales a casi 100 en la Sierra de Segura (Valle de la Rogativa - Revolcadores). Clara graduación, por tanto, de los ANFDs en sentido ESE-ONO.

Se manifiesta una tendencia decreciente de los ANFDs en la Región de Murcia durante el periodo noviembre-abril, con un amplio espacio territorial donde adquieren la tendencia negativa es significativa (sobre todo litoral y prelitoral), mientras que los espacios montañosos con clara vinculación atlántica presentan una disposición positiva, especialmente en los meses de noviembre, marzo y abril.

Algunos patrones de teleconexión como el NAOi o el WeMOi, explican relativamente bien la evolución temporal de las heladas en diferentes sectores del área de estudio, manifestando que en aquellos lugares donde se reducen las heladas se debe al aumento significativo del NAOi (cada más con fases más positivos). Contrariamente, en la vertiente atlántica, la positividad del NAOi refleja un reforzamiento en la recurrencia cada vez mayor de las heladas, hecho que parece se mantendrá durante los próximos años. En su caso, el WeMOi, con una vinculación más mediterránea, y tendiendo a ser cada vez más negativo, explica la reducción de las heladas en el sector más oriental de la DHS.

REFERENCIAS

Allen, C.C. (1957). “A simplified equation for minimum temperature prediction”. Monthly Weather Review, 85, pp. 119–120.

Anandhi A. et al. (2013) “Long-term spatial and temporal trends in frost indices in Kansas, USA”. Climatic Change, 120, 169–181

Bailey, A.; Chase, T. N.; Cassano, J.J. y Noone, D. (2011): “Changing Temperature Inversion Characteristics in the U.S. Southwest and Relationships to Large-Scale Atmospheric Circulation”. Journal of Applied Meteorology and Climatology, 50, pp. 1307-1323

Barr, S. y Orgill, M.M. (1989): “Influence of external meteorology on nocturnal valley drainage winds”. Journal of Applied Meteorology, 28, pp. 497-517. Bello Fuentes, V. (2008): “Las inversiones térmicas en el Valle Bajo del Henares”. Serie Geográfica, 14, pp. 47-60.

Clements, C.B.; Whiteman, C. D. y Horel J. D. (2003): “Cold-air-pool structure and evolution in a mountain basin: Peter Sinks, Utah”. Journal of Applied Meteorology, 42, pp.752-768

Crawford, J. H., Pierce, R. B., Norris, P., Platnick, S. E., Chen, G., and Feng, Y. (2006). Radiative effect of clouds on tropospheric chemistry in a global three-dimensional chemical transport model. Journal of Geophysical Research: Atmospheres, 111(D20).

Erlat, E., y Türkeş, M. (2016) “Dates of frost onset, frost end and the frost-free season in Turkey: trends, variability and links to the North Atlantic and Arctic Oscillation indices, 1950-2013”. Climate Research, 69(2), 155-176.

Ferreras Fernández, C.; García Lidón, A.; Porras Castillo, I. (2003): “Las heladas en la zona citrícola de la Huerta de Murcia”. Serie técnica y de estudio. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Murcia, 96 pp.

Fritz, B.K.; Hoffmann, W.C.; Lan, Y.; Thomson, J.S. y Huang, Y. (2008): Low-level atmospheric temperature inversions: Characteristics and Impacts on Agricultural Applications. International Agricultural Engineering Journal, Vol. X, X: PM-08001, 10 pp.

Gustavsson, T.; Karlsson, M.; Bogren J. y Lindqvist, S. (1998): “Development of temperature patterns during clear nights”. Journal of Applied Meteorology, 37, pp. 559-571.

Konno, S., Nakano, T., y Takahashi, H. (2013): Temporal and spatial variability of nocturnal cooling in a complex of small valleys in the Kanto Plain during the winter. **農業気象**, 69 (3), pp. 191-200.

Lundquist, J. D. y Cayan, D.R. (2007): “Surface temperature patterns in complex terrain: daily variations and long-term changes in the central Sierra Nevada, California”. Journal of Geophysical Research, 112: D11124, doi: 10.1029/2006JD007561, 15 pp Liu, H.,

Rahimi, M. et al. (2011) “Trends in frost days, late and early frost dates and the frost-free season over Iran durin 1951-2005”. WCRP Open Science Conference, Denver (Colorado).

Whiteman, C.D.; Pospichal, B.; Eisenbach, S.; Weihs, P.; Clements, C. B.; Steinacker, R.; Mursch-Radlgruber E y Dorninger, M. (2004): “Inversion Breakup in Small Rocky Mountain and Alpine Basins”. Journal of Applied Climatology and Meteorology, 43, pp. 1069-1082

Wypych, A. et al. (2016) “Spatial and temporal variability of the frost-free season in Central Europe and its circulation background”. International Journal of Climatology.

EL MONOCULTIVO OLIVARERO EN LA PROVINCIA DE JAÉN. PROCESO DE FORMACIÓN, DIVERSIDAD PAISAJÍSTICA Y PERSPECTIVAS TERRITORIALES: EL CASO DE LA CAMPIÑA DE JAÉN

Samuel Galiano Parras

Universidad de Jaén

RESUMEN

Aunque vista la homogeneidad de los campos agrícolas que existe hoy en día, pueda parecer que el monocultivo del olivar ha estado presente desde hace siglos en comarcas andaluzas como la de la Campiña de Jaén, su construcción ha sido relativamente reciente. A través de la comparación de ortofotografías y cartografía histórica se hace visible tal avance o los motivos que lo produjeron. De igual modo, se pueden llegar a situar toda una serie de hitos históricos que señalan los puntos de inicio y finalización de los diferentes procesos de cambio por los que ha pasado. Desde aquel inicial olivar inserto en una economía de subsistencia, por lo que estos árboles se cultivaban sobre los terrenos menos aptos para la agricultura, pasando por el productivismo en el que actualmente se encuentran la mayor parte de explotaciones comarcales, hasta llegar, finalmente, a los primeros indicios del post-productivismo o del neo-productivismo que comienzan a percibirse en algunos de ellos.

PALABRAS CLAVE: aceite de oliva; Andalucía; olivar; dinámica de los usos de suelo; procesos de cambio agrícolas.

INTRODUCCIÓN

La especialización agrícola que hoy en día se extiende por la mayor parte del planeta (Moore, 2010) ha supuesto la creación de muy extensos monocultivos, tales como las plantaciones de soja de Latinoamérica o los campos de arroz asiáticos. Dentro de esta homogénea forma de cultivo, uno de sus máximos exponentes en Andalucía lo podemos encontrar en la provincia de Jaén y en el olivar, que ocupa el 90% de su suelo agrícola (Sánchez Martínez y Gallego Simón, 2011). Sin embargo, esta gran extensión del cultivo es relativamente reciente, ya que hasta hace algunas décadas existía una matriz mucho más diversa, la cual se fue simplificando hasta crear un binomio de olivar y cereal de la que finalmente también se eliminaron las siembras para cubrirlas de árboles.

En este trabajo nos hemos centrado en la Campiña de Jaén, una comarca situada entre las montañas más externas de la Sierra Subbética y el Valle del Guadalquivir. Por este motivo, ha sido posible analizar desde municipios inmersos completamente en cada una de estas morfologías, a otros intermedios. En consecuencia, se ha observado la evolución o la expansión del olivo en diferentes zonas de características más o menos similares, con variaciones respecto al clima (humedad, temperatura…) o la pendiente, entre otras.

OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

La meta que se pretende es la de conocer cómo ha sido la evolución del cultivo del olivar en la comarca de la Campiña de Jaén, principalmente a través de la cartografía existente y de otra que se ha ido creando *ex profeso*. Todo ello ayudado de fuentes bibliográficas que permiten completar los huecos que dejan dichos mapas en el relato. Para alcanzarla, será necesaria la consecución de los siguientes objetivos: identificar los procesos de cambio por los que ha pasado el olivar comarcal; visualizar cómo ha sido su avance; señalar las razones que explican ese desarrollo; determinar las consecuencias que ha tenido

sobre la sociedad y el medio ambiente; prever su evolución futura; y, finalmente, intentar crear un modelo que lo explique en conjunto y que pueda ser exportable a otras localizaciones.

En lo referente a la metodología, al recorrer diferentes momentos históricos, el uso o manejo de las fuentes ha ido variando. Comenzando con la primera parte sobre la cual se han incorporado datos de superficie de usos de suelo -los años centrales del siglo XVIII- se ha trabajado con las Respuestas Generales del Catastro del Marqués de Ensenada, localizado tanto en el Archivo Histórico Provincial de Jaén como en la web del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. De él se pueden obtener las áreas que ya ocupaba el olivar en esa fecha, así como las del resto de usos de suelo.

A mediados del siglo XIX, se publicaron otras fuentes que aportan también datos sobre los terrenos cultivados en diferentes zonas del Estado, cubriendo el Diccionario de Madoz este periodo para la región estudiada. En dicho documento se explican los sectores productivos que existían en cada uno de los municipios, pudiendo advertirse la presencia de olivar (aunque no la superficie que abarcaban) o almazaras.

Ambas fuentes, las más antiguas utilizadas, son de tipo bibliográfico. Y es que, no fue hasta las últimas décadas del siglo XIX cuando aparecieron cartografías para el conjunto comarcal, en las que quedaron señalados los usos del suelo y cuyo estudio concentró la mayor parte del análisis realizado. Durante los años 70 de esta centuria, se levantaron unas minutas con información catastral por parte del Instituto Cartográfico y Estadístico que sirvieron, posteriormente, para la elaboración del Mapa Topográfico Nacional (Nadal y Urteaga, 1990). En éstas fue posible encontrar los cultivos y aprovechamientos que existían en las últimas décadas del siglo mediante las abreviaturas que aparecen en ellos. De este modo, a través de su digitalización realizada con la suite de SIG (Sistemas de Información Geográfica) ArcGIS, principalmente ArcMap, se pudo determinar la superficie que ocupaba cada uso de manera precisa.

Para el resto de años, se han usado los Mapas de Usos y Coberturas Vegetales de Andalucía y las ortofotografías que ofrece la Junta de Andalucía (1956-1957, 1977, 1984, 1999, 2003, 2007), así como la ortofototografía de 2013 (descargada del Instituto Geográfico Nacional); los SIGPAC de 2015 y 2008 (Junta de Andalucía) o los parcelarios de cada uno de los municipios de la Campiña de Jaén, fechados a mediados del siglo XX (Archivo Histórico Provincial de Jaén). Como es lógico, al utilizarse fuentes cartográficas de tan diversa procedencia, fue necesario homogeneizarlas y realizar una serie de trabajos previos para llevar a cabo su comparación e intentar lograr los objetivos propuestos.

Una vez realizadas todas estas tareas fue posible observar los cambios acaecidos en la comarca a lo largo de los siglos. Un trabajo con el que se pudo observar tal evolución, ver cómo fueron los intercambios de superficies de usos de suelo o conocer las características de los olivares en cada una de esos momentos por los que fue pasando durante la Edad Contemporánea. En definitiva, se ha podido precisar de una manera bastante exacta la construcción del monocultivo que existe hoy en día.

RESULTADOS

A través de todo este trabajo ha sido posible conocer como, allá por el siglo XVIII, la comarca era todavía un territorio de dehesas, pastizales y campos de labor. Se cultivaba sobre todo cereal ya que éste era necesario para alimentar a una población que se encontraba aislada del resto de Andalucía o España. Una situación que no varió mucho hasta el final de esa centuria y las primeras décadas de la del XIX, cuando se produjo un incrementó de la superficie agrícola para intentar alimentar a una población que seguía creciendo (López Cordero, 2000). Con ese fin, se labraron nuevos terrenos hasta entonces cubiertos de encinares y pastos que habían sido usados históricamente para obtener leña o alimentar al ganado e, incluso, se hizo un reparto de bienes de los ayuntamientos para intentar cubrir las necesidades de los habitantes (Mata Olmo, 1982).

Fueron estos suelos de cierta pendiente y que no reunían las características más idóneas para los trigales los seleccionados para la plantación de olivos. Un árbol que se adaptaba muy bien a las características climáticas y edafológicas de este terreno, por lo que se eligió de entre aquellos conocidos y que

configuraban la trilogía mediterránea. Por este motivo, poco a poco se fue creando en torno a él cierta especialización, la cual comenzó en aquellos municipios en los que las características geomorfológicas hacían más difícil la agricultura: los de las sierras. Así, ya a finales del siglo XIX, la práctica totalidad de los terrenos aptos de estos términos estaban puestos de olivos, en una época en la que la agricultura y el comercio comarcal seguían siendo prácticamente de subsistencia.

No obstante, se hace también visible a través de las minutas cartográficas cómo comienza su internamiento por zonas menos pendientes, por las faldas de las sierras que se adentran en las campiñas más altas del Valle del Guadalquivir. Un hecho que sucede sobre todo al oeste de la comarca, ya que sus suelos tenían una capacidad más limitada para la agricultura y, por tanto, se podría extraer de ellos menor cantidad de trigo.

Fue este avance y la gran extensión que estaba adquiriendo, una de las razones por la que se construyó el ramal de ferrocarril que se denominó como "tren del aceite", el cual unía la ciudad de Linares (Jaén) con Puente Genil (Córdoba) y puso a disposición de los agricultores y propietarios de la Campiña de Jaén los puertos andaluces. De este modo, se favoreció la exportación y, sobre todo, se permeabilizó la comarca al comercio. De hecho, se dice que éste fue "causa y efecto" del avance del olivar (Mata Olmo, 1982), ya que eliminó el corsé que el aislamiento había creado para su expansión y permitió su crecimiento, muy notable a partir de ese momento y, sobre todo, durante las primeras décadas del siglo XX.

Así, el olivo descendió de las sierras y se fue adentrando en el Valle del Guadalquivir de una manera más intensa que lo había hecho hasta entonces, aunque se le siguió vetando de los suelos más aptos para la agricultura del noreste de la comarca, los cuales continuaron siendo cerealistas durante bastantes décadas. Sin embargo, conforme se expandía y debido a los beneficios que ofrecía, también ocupó parcelas de tamaño cada vez mayor y características edafológicas más óptimas, quitándosele ese halo que desde hacía siglos lo había acompañado de "cultivo de invierno" o "secundario" (Bernal Rodríguez, 1979).

A lo largo de estas primeras décadas del siglo XX el olivo profundizó en otro proceso de cambio (Almstedt, 2013) que lo alejaba de la subsistencia que había tenido y lo acercó a la producción de excedentes con los que exportar e incrementar sus beneficios. Una mejora en la rentabilidad a la que ayudaron diferentes estudios e innovaciones en su cultivo como los que se desarrollaban en la Granja Escuela de Jaén (López Benítez, 2006). Y es que, aunque el incremento de la producción y esta exportación seguían basándose sobre todo en el aumento superficial (Infante Amate y Parcerisas, 2013), también es cierto que en cierta medida fueron consecuencia de tal intensificación.

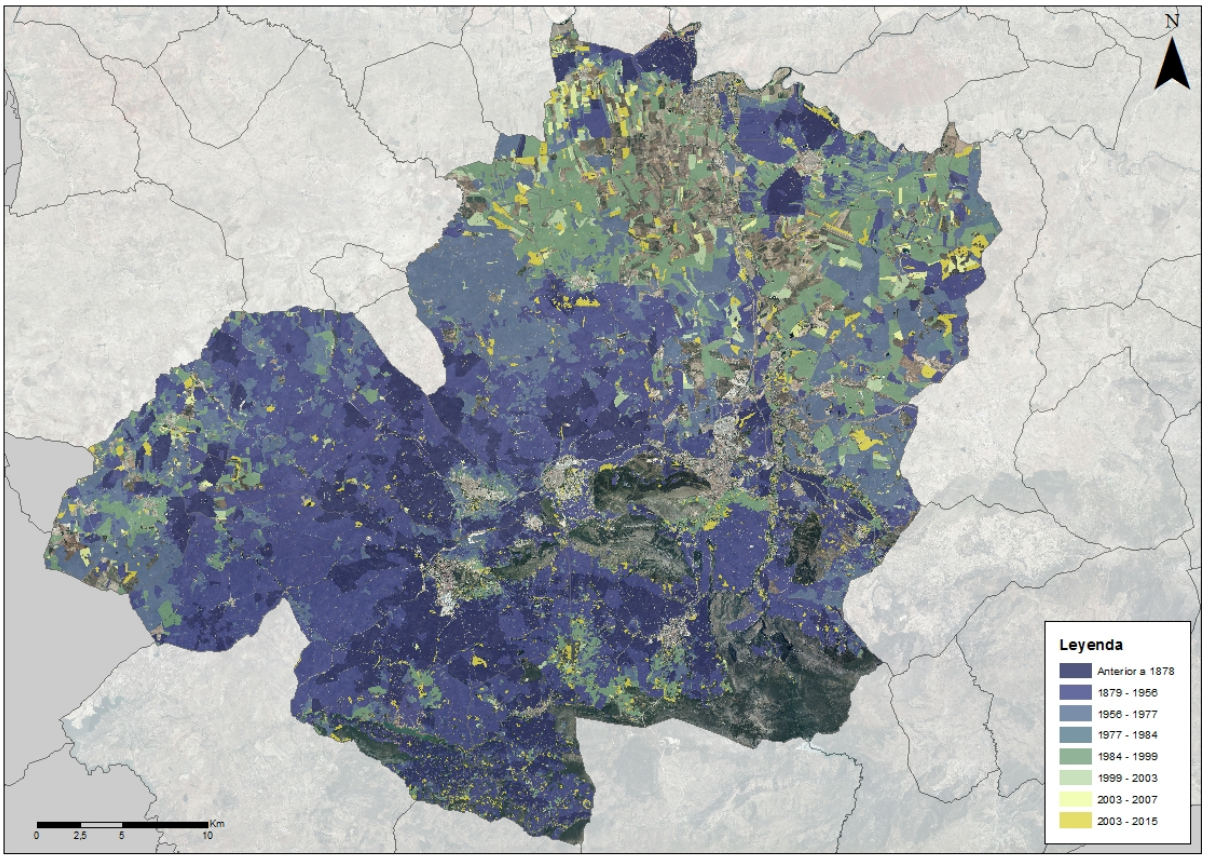
Sin embargo, durante este periodo el avance en su superficie y la cantidad de aceite y aceituna no fue lineal sino que, debido a lo que acontecía en el conjunto del Estado e internacionalmente, hubo altibajos. En las últimas décadas del siglo XIX y las primeras del XX, el incremento fue muy intenso, llegándose a lo que vino a llamarse "la edad de oro del olivar español" (Ortega Nieto, 1958). No obstante, la Guerra Civil y la Postguerra condujeron a una crisis económica y alimenticia que imposibilitó que siguiera su expansión, ya que la población debió volver a los cultivos herbáceos con los que subsistir y de los que obtener pan. De hecho, incluso se llegaron a arrancar algunos olivares de los ruedos de ciertas poblaciones para alcanzar este fin.

Fue en los años 60 cuando, de nuevo, volvió a crecer con una nueva puesta masiva, llegándose a cubrir superficies muy importantes en zonas ya completamente de campiña. Algo que tuvo diferentes causas, entre las que destacan su mayor demanda, la salida de población (Martín Mesa, 2003) -por la falta de trabajo que existía y los bajos sueldos que se pagaban-, la escasa superficie de las parcelas sobre las que se instalaba (Garrido González, 2005) y/o su baja aptitud agronómica. Hasta entonces, se había visto al olivo por parte de las administraciones como un elemento que permitía superar el monocultivo de trigales y cubrir con jornales los meses de invierno (Campovasco, 1934). Sin embargo, el aumento tan notable de su superficie y las consecuencias que estaba teniendo, hizo que pasase a tener visos negativos (de la Torre, 1973), tanto por lo ya comentado -emigración y miseria para gran parte de la población-, como por

la propia crisis del sector en su paso de un cultivo orgánico o dependiente de mano de obra numerosa y barata a otro basado en los químicos y en la industrialización de los campos (Naredo Pérez, 1983). Una crisis que provocó el arranque de muchos olivares a lo largo de todo el país pero que, sin embargo, casi no se vio reflejado en la Campiña de Jaén en lo que se refiere a la superficie que ocupaba, la cual siguió incrementándose entre 1977 y 1984, si bien a un ritmo muy bajo, prácticamente de parálisis.

De este modo, se pusieron en marcha de manera sucesiva el Programa de reconversión del olivar y otros cultivos problema y el Plan de Reestructuración del Olivar Mejorable y de Reconversión de Comarcas Olivareras Deprimidas, con el fin de mejorar la producción del olivar y volver a hacerlo rentable (Civantos López-Villalta, 1975). Así, se comienza una transición hacia el productivismo que, sin embargo, no llegaría a hacerse completamente notoria hasta la entrada de España en la Comunidad Económica Europea (Sánchez Martínez, Gallego Simón y Araque Jiménez, 2008). A partir de este momento, tanto la llegada de subvenciones a la producción como la mecanización -mucho más evidente que la que se había producido hasta entonces y, sobre todo, que llegó al conjunto de las parcelas- provocaron un aumento de la cantidad de aceituna y aceite generados. Un crecimiento de la producción que se vió acompañada de una expansión superficial, alcanzándose, ahora sí, el monocultivo casi pleno en el conjunto de la Campiña de Jaén. Definitivamente, se plantaron con esta leñosa la práctica totalidad de las parcelas que habían estado cubiertas de herbáceas y que quedaban en la parte más nororiental de la comarca, las situadas sobre los suelos de mejor calidad (Figura 1). Asimismo, fue aquí donde se situaron los manejos más modernos, de marcos más densos, y se desarrolló con mayor énfasis el elemento que principalmente incrementó la producción durante esta etapa: el riego.

Figura 1. **Proceso de formación del monocultivo olivarero en la Campiña de Jaén**



Fuente: elaboración propia a través de Minutas cartográficas Planimétricas (Instituto Geográfico y Estadístico), ortofotografías de 1957, 1977, 1984, 1999, 2003 y 2007 (Junta de Andalucía), mapas de usos y coberturas vegetales de Andalucía de 1957, 1977, 1984, 1999, 2003 y 2007 (Junta de Andalucía) y SIGPAC de 2015 (Junta de Andalucía).

Desde entonces, a consecuencia de distintos factores -desde cambios en la Política Agraria Comunitaria a la reducción en los beneficios que aporta el olivo- y una vez que se ha llegado a colmatar el conjunto de la Superficie Agraria Útil, parte de los agricultores se están moviendo a estadios diferentes al productivista. Si bien es cierto que todavía la mayor parte de los olivicultores siguen pretendiendo aumentar aún más su producción, intentando llevar sus campos hacia lo que se puede considerar hiper-productivismo, empiezan a observarse otras inquietudes que van más allá de esta idea.

Quizás, a este respecto, el elemento más destacado sea la apuesta que se ha venido haciendo en lo referente a la calidad y que se ha visto reflejada en la consecución de numerosos premios que reciben las almazaras por sus aceites. Sin embargo, también empieza a ser habitual encontrarse parcelas que se deciden por el cultivo ecológico, por ejemplo, con el que pretenden diferenciarse. Aunque el paso hacia el post-productivismo (Armesto López, 2005), hoy en día, probablemente sea algo utópico para el conjunto comarcal, lo cierto es que la tendencia de dejar atrás el proceso de cambio fraguado a lo largo de todo el siglo XX es, en cierto modo, visible. Si bien, quizás, lo que se observa no sea lo que ese término indica, sino más bien una situación intermedia, el neo-productivismo –entendido éste a través de la definición de Evans, Morris y Winter (2002)-, en el que se sigue pretendiendo la obtención de gran cantidad de aceite, pero diferenciado del total generado.

REFERENCIAS

Almstedt, Å. (2013). Post-productivism in rural areas: A contested concept. En Lundmark L. y Sandström, C. (ed), Natural resources and regional development theory, pp. 8-22. Umeå: Institutionen för geografi och ekonomisk historia, Umeå universitet.

Armesto López, X.A. (2005). Notas teóricas en torno al concepto de postproductivismo agrario. Investigaciones Geográficas, 36, pp. 137-156. doi: http://dx.doi.org/10.14198/INGEO2005.36.01

Bernal Rodríguez, A.M. (1979). Cambios, modernización y problemas en la agricultura andaluza (ss XIX-XX). Revista de estudios regionales, 4, número extra, pp. 113-131. Recuperado de: http://www.revistaestudiosregionales.com/documentos/articulos/pdf28.pdf

Civantos López-Villalta, L. (1975). Comentarios sobre el inventario agronómico del olivar en Jaén. Agricultura, Revista Agropecuaria, 522, pp. 778-780

Evans, N., Morris, C. y Winter, M. (2002). Conceptualizing agriculture: a critique of postproductivism as the new orthodoxy. Progress in Human Geography, 26 (3), pp. 313-322.

Garrido González, L. (2005) “Olivar y cultura del aceite en la historia de Jaén”. Instituto de Estudios Giennenses.

López Benítez, M. (2006). Regulación Jurídica-Administrativa del Sector Oleícola. *Accésit del VIII Premio Unicaja de Investigación agraria*. Analistas económicos de Andalucía.

López Cordero, J.A. (1994). Los baldíos en la comarca de Jaén (siglos XVI-XVIII). *Boletín de Estudios Giennenses, 153* (2), pp. 781-810.

Martín Mesa, A. (2003). Una síntesis de los últimos cincuenta años de la economía giennense. Boletín del Instituto de Estudios Giennenses, 185 (Extraordinario), pp. 267-298.

Mata Olmo, R. (1982). Propiedad agraria y evolución de cultivos en la campiña de Jaén. Miscelánea Conmemorativa Volumen Decenario de la Universidad Autónoma de Madrid, pp. 201-222

Moore, J.W. (2010). The end of the road? Agricultural Revolutions in the Capitalist World- Ecology, 1450-2010. Journal of Agrarian Change, 10 (3), pp. 389-413.

Nadal, F. y Urteaga, L. (1990). Cartografía y Estado. Los mapas topográficos nacionales y la estadística territorial en el siglo XIX . *Cuadernos Críticos de Geografía Humana, 88*, pp. 7-93. Recuperado de: http://www.ub.edu/geocrit/geo88.htm

Naredo Pérez, J.M. (1983) La crisis del olivar tradicional como cultivo biológico tradicional. Agricultura y sociedad, pp. 168 – 288.

Ortega Nieto, J.M. (1958). Intensificación y mejora de la producción del olivo en España. Boletín del Instituto de Estudios Giennenses, 18, pp. 83-106.

Sánchez Martínez, J.D. y Gallego Simón, V.J. (2011). La nueva reconversión productiva del olivar jiennense: aproximación inicial a sus fundamentos y limitaciones. Cuadernos geográficos, 49, pp. 95-121.

Sánchez Martínez, J. D., Gallego Simón, V. J. y Araque Jiménez, E. (2008). El monocultivo olivarero jiennense: ¿del productivismo a la sostenibilidad? Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, 47, pp. 245-270.

APROXIMACIÓN AL ESTUDIO DE LA INCERTIDUMBRE EN LA MODELIZACIÓN DE USOS Y COBERTURAS DEL SUELO (LULC)

David García-Álvarez

Universidad de Granada

RESUMEN

La gestión y comunicación de la incertidumbre asociada a los análisis geoespaciales es uno de los principales desafíos pendientes en la Ciencia de la Información Geográfica. A pesar de la investigación realizada al respecto en las últimas décadas, quedan aún muchas preguntas pendientes. Con el objetivo de dar respuesta a las mismas, la tesis que aquí se propone pretende realizar una primera aproximación global al problema, tomando como enfoque la Modelización de Usos y Coberturas del Suelo.

PALABRAS CLAVE: Incertidumbre, Modelización de Usos y Coberturas del Suelo, Mapas de Usos y Coberturas del Suelo

INTRODUCCIÓN

El estudio cuantitativo de la superficie terrestre como tal, o de los procesos que sobre ella operan, conlleva un proceso de simplificación debido a la imposibilidad de representar tales elementos con todo detalle por su complejidad. Este proceso de simplificación incorpora incertidumbre en los datos que utilizamos. A su vez, esta incertidumbre introduce una serie de limitaciones en nuestros análisis. Pretender eliminarla resulta una utopía. Mientras ciertas tesis se decantan por reducir tal incertidumbre al mínimo, otras abogan por reconocer su condición de inevitable y ofrecer al usuario la máxima información sobre la misma.

Asumiendo la segunda idea, la tesis doctoral que aquí se propone pretende realizar un estudio integral de la incertidumbre asociada a la calibración y validación de un modelo LULC (Land Use, Land Cover; Usos y Coberturas del Suelo). Si bien se adopta el ámbito de la modelización LULC como caso de estudio, los resultados y conclusiones alcanzados pretender contribuir al conocimiento de las incertidumbres asociadas a cualquier análisis espacial en entornos SIG.

ANTECEDENTES

Numerosas investigaciones han tratado de averiguar la incertidumbre asociada a los datos y herramientas utilizadas en el ámbito de la Ciencia de la Información Geográfica. Sin embargo, estos esfuerzos no son suficientes. Aún poseemos poca información sobre la incertidumbre asociada a los datos espaciales o al manejo de las herramientas necesarias para procesarlos. Del mismo modo, sólo en pocas ocasiones se transmite al usuario las incertidumbres que contienen las conclusiones y resultados de nuestras investigaciones.

En el caso de la modelización LULC, numerosos estudios han analizado la incertidumbre asociada a determinados aspectos del proceso de conceptualización, calibración y validación de un modelo. Sin embargo, faltan análisis de carácter holístico que analicen el conjunto de las incertidumbres asociadas al proceso de modelización. La tesis doctoral que aquí se propone pretende rellenar tal hueco a partir de una primera aproximación al estudio global de la incertidumbre en la modelización LULC.

Entre los estudios existentes, son numerosos los que analizan la incertidumbre derivada de la parametrización de los modelos, fundamentalmente a partir de análisis de sensibilidad (Houet et al., 2015; Liao et al., 2016). Especialmente abundantes, destacan aquellos que se centran en la influencia de

la escala o incertidumbre de los datos utilizados en esa parametrización (Conway, 2009; Kim, 2013). Con un enfoque más genérico, ciertos estudios comparan varios modelos o algunos de sus elementos para comprobar sus diferencias y, por ende, evaluar cómo pueden influir en la simulación conseguida (Mas et al., 2014).

Otros aspectos analizados son la utilidad de los escenarios como herramienta para el manejo de la incertidumbre (Maier et al., 2016) o las limitaciones e incertidumbres asociadas a las distintas técnicas de validación (van Vliet et al., 2016). Menores o inexistentes son los estudios sobre la propagación de la incertidumbre, la incertidumbre asociada a la conceptualización de los modelos o la comunicación de sus resultados.

Con un enfoque más genérico, tan solo se pueden citar estudios de carácter teórico, específicamente acerca de la incertidumbre (Yeh y Li, 2006), o dentro de estudios más generales, a modo de guías sobre la construcción y validación de un modelo LULC (Van Delden et al., 2011).

HIPÓTESIS

Un modelo LULC, en tanto que conceptualización de un determinado sistema territorial, es una simplificación de la realidad que, por tanto, conlleva un cierto grado de incertidumbre. Tal incertidumbre viene determinada por la forma en la que la realidad es conceptualizada por el modelador, las limitaciones técnicas del propio modelo (software), los datos utilizados y la parametrización y validación del modelo, entre otros. Aunque esta incertidumbre resulta inevitable, el usuario cuenta con herramientas para su control y comunicación.

OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Si bien una comprensión total del conjunto de la incertidumbre asociada a un proceso de modelización de usos y coberturas del suelo resulta difícil, la tesis que aquí se propone pretende realizar una aproximación a tal problemática a partir de la consecución de los siguientes objetivos:

1. Caracterización general de las fuentes de incertidumbre asociadas a la conceptualización, calibración y validación de un modelo de usos y coberturas del suelo, así como en relación a la transmisión de sus resultados.

2. Análisis cuantitativo y cualitativo de la incertidumbre asociada a las principales fuentes de datos utilizadas en modelos LULC (mapas de usos y coberturas del suelo).

3. Análisis cuantitativo y cualitativo de la influencia de la escala de los datos en la calibración de un modelo de usos y coberturas del suelo.

4. Estudio global de la incertidumbre asociada al uso de los distintos software de modelización a partir de su comparación para una misma área de estudio.

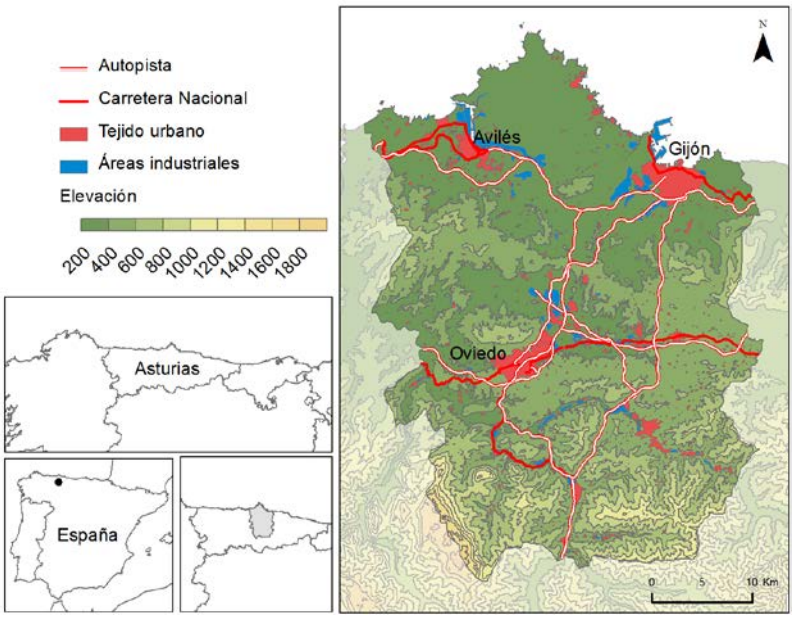
Con el cumplimento de los anteriores objetivos, se pretende dar respuesta a las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Qué elementos de un modelo LULC y en qué grado producen incertidumbre en sus resultados?
- ¿Cuál es el papel de la incertidumbre de los datos utilizados en los resultados generados por un modelo?
- ¿Cuál es la incertidumbre asociada al uso de un software específico de modelización y cómo se maneja ésta?
- ¿Qué aspectos, en relación con la incertidumbre, se deben tener en cuenta a la hora de calibrar y validar un modelo LULC?
- ¿Cómo debe de estudiarse y comunicarse la incertidumbre asociada a un ejercicio de modelización?

ÁREA DE ESTUDIO

Para el análisis práctico de la incertidumbre se han realizado diferentes ejercicios de modelización, aplicados a la misma área de estudio. Ésta es el Área Central de Asturias, de acuerdo a la delimitación propuesta por las Directrices Regionales para la Ordenación del Territorio de Asturias (Fig. 1).

Figura 1. **Mapa de localización del Área Central de Asturias**



Se trata del ámbito de mayores cambios territoriales de Asturias. En él se concentra el grueso de la población y de la actividad económica. En consecuencia, los principales cambios provienen de la expansión de los usos urbanos e industriales.

Las especificidades del área de estudio condicionan las conclusiones alcanzadas en la tesis propuesta. En este sentido, toda área de estudio es, por sus singulares características, una inevitable fuente de incertidumbre, por cuanto condiciona el ejercicio de modelización y sus conclusiones.

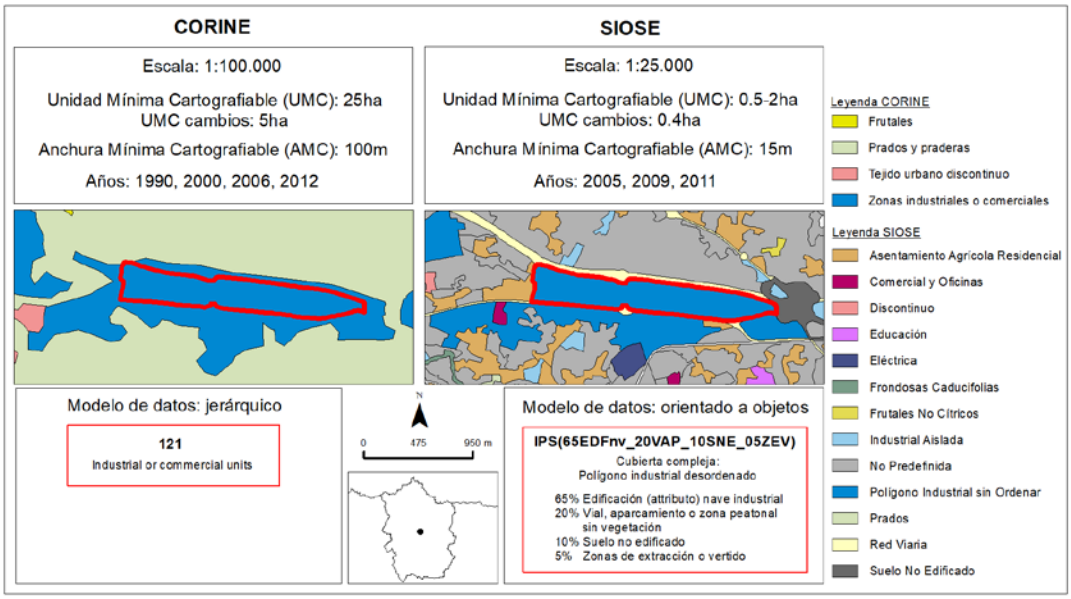
MATERIALES Y MÉTODOS

Mapas de usos y coberturas del suelo

SIOSE y CORINE son las dos fuentes básicas utilizadas para la obtención de los mapas de usos y coberturas del suelo. Se encuentran realizadas a distintas escalas y siguiendo un diferente modelo de datos (Fig. 2)

Consecuencia de tal modelo, la obtención de un mapa LULC a partir de SIOSE, en el que cada polígono quede definido por una única cobertura, implica el procesado de su base de datos, lo que incorpora incertidumbre a tal mapa. Desde 2005, en España, el CORINE se obtiene a partir de la generalización de la base de datos SIOSE. Esto ha producido cambios en los mapas CORINE, los cuales deben ser analizados de cara a conocer el conjunto de la incertidumbre asociada a los mismos.

Figura 2. **Características y modelos de datos de CORINE y SIOSE**



Otras fuentes utilizadas

Para la conformación de los distintos ejercicios de modelización, así como para el estudio de las dinámicas territoriales del ámbito de estudio, se han utilizado también otro conjunto de datos espaciales (Tabla 1). De manera complementaria, se ha recopilado información sobre el área de estudio a partir de la realización de entrevistas semi-estructuradas a expertos.

Tabla 1. **Materiales auxiliares utilizados en la calibración y validación de los modelos LULC**

Datos	Escala / Resolución	Formato	Fechas	Fuente
Mapa Topográfico Nacional	1:25.000 1:50.000 1:100.000	Vectorial	2015*	IGN
Modelo Digital de Elevaciones	5m 25m 200m	Ráster	2015*	IGN
Ortofotos PNOA	25cm	Ráster	2006 2009 2011 2014	IGN
GEODE - Cartografia geológica digital continua	1:50.000	Vectorial	2008	IGME
Nomenclator Geográfico de Municipios y Entidades de Población	NA	Base de datos Access	2015*	IGN
Líneas límite municipales	1:25.000	Vectorial	2015*	IGN
Cartografía base SIANE	1:3.000.000 1:6.500.000 1.10.000.000 1.14.000.000 1:26.000.000	Vectorial	2015*	IGN
Mapa Urbanístico de Asturias	NA	KML / Shape	2015 / 2016*	Principado de Asturias

*Bases de datos de actualización continua. Se proporciona la fecha de descarga

Modelos LULC

Para la consecución de los objetivos propuestos, se han utilizado cuatro modelos: CA_Markov, Dinamica EGO, Land Change Modeler y Metronamica. Se trata de los cuatro modelos utilizados en el proyecto de investigación en el que se inscribe la tesis (SIGEOMOD_2020), así como cuatro de los software de modelización más comúnmente empleados. En este sentido, el análisis de la incertidumbre de acuerdo a su uso, permite maximizar la utilidad de los resultados de la tesis, por cuanto da respuesta específica a las incertidumbres asociadas a algunas de las herramientas más comunes utilizadas en modelización.

Información específica acerca de las características de cada modelo puede encontrarse en la web del proyecto de investigación (http://geofireg.ugr.es/sigeomod/) así como en los respectivos manuales de cada modelo.

Técnicas de análisis y validación

Para la calibración y validación de los modelos se han empleado una serie de técnicas y procedimientos comunes de validación. Éstos se han utilizado también para el análisis y comparación de los resultados. Debido a su variedad y diferente propósito, quedan resumidos en la Tabla 3.

RESULTADOS

La tesis pretende presentarse como compendio de publicaciones de acuerdo con la normativa establecida por el Programa de Doctorado de Ciencias Sociales de la Universidad de Granada. El enfoque específico de las mismas (Tabla 2), se complementará con una memoria sobre el marco teórico, objetivos y principales conclusiones de la investigación realizada.

Tabla 2. Lista de resultados previstos, en relación con los objetivos de investigación

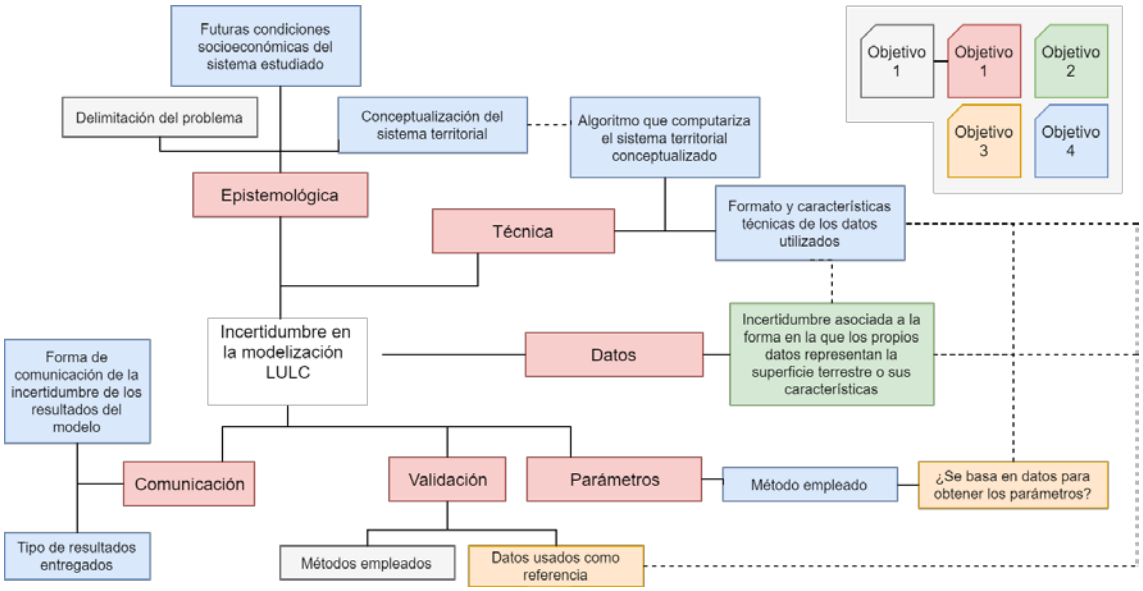
Tema de investigación	Objetivo	Referencia/s
Marco teórico de la incertidumbre en análisis geoespaciales. Definición, tipología, fuentes y herramientas para el manejo de la incertidumbre.	1	"Uncertainty challenge in Geospatial analysis. An approximation from the Land Change Modelling perspective", en *Geospatial Challenges in the 21th Century*. En elaboración.
Incertidumbre de los mapas LULC empleados en la calibración y validación de un modelo.	2	García-Álvarez, D. y Camacho Olmedo, M. T. (2017): "Changes in the methodology used in the production of the Spanish CORINE. Uncertainty analysis of the new maps", en *International Journal of Applied Earth Observations and Geoinformation*, 63C, pp. 55-67.
		García-Álvarez, D. (2017): "Scale influence in LULCC modelling. A comparison between two different LULC maps (SIOSE and CORINE)", en *Geomatic simulations and scenarios for modelling LUCC. A review and comparison of modelling techniques*, Springer.
Incertidumbre en la parametrización de un modelo LULC consecuencia de la diferente escala cartográfica y unidad mínima cartografiable de los datos empleados	3	
Incertidumbre en la parametrización de un modelo LULC consecuencia de la diferente resolución temática de los datos empleados	3	García-Álvarez, D. y Camacho Omedo, M. T. (2017): "Consecuencias de la elección de la resolución temática en la calibración de un modelo de usos y coberturas del suelo". XXV Congreso de la AGE. 50 Años de Congresos de Geografía.
Análisis global de la incertidumbre asociada a un ejercicio de modelización a partir de la calibración de cuatro modelos LULC para un mismo área de estudio	4	Pendiente

Tabla 3. Principales técnicas de análisis y validación empleadas en la realización de la tesis.

Técnica	Métricas	Software	Utilidad
Autocorrelación espacial (I de Moran global)	-	TerrSet	Mide la autocorrelación espacial de la variable estudiada según el valor y ubicación de sus píxeles. Permite conocer si el patrón analizado se encuentra agrupado, disperso o distribuido de manera aleatoria.
Coeficiente de correlación de Spearman	-	R	Mide la correlación entre dos variables, por lo que permite conocer su grado de asociación.
Coeficiente de Determinación	-	TerrSet	Coeficiente obtenido a partir del análisis de regresión lineal entre dos mapas. Hace relación a la proporción de la variable dependiente que es explicada por la variable independiente.
Desacuerdo en cantidad y localización	Figure of Merit Componentes Shift, Exchange y Swap del cambio	Matriz de Pontius	Evalúa el desacuerdo entre dos mapas categóricos, distinguiendo entre el desacuerdo ocasionado por las diferentes proporciones de las categorías en ambos mapas y el producido por la diferente localización de las mismas. El desacuerdo de localización se divide en tres componentes (Shift, Exchange y Swap) según la relación de los píxeles en desacuerdo: intercambio entre dos categorías; cambio entre tres categorías; cambio entre más de tres categorías. La Figure of Merit es un índice específico para el caso de la modelización LULC que resume el acuerdo entre dos simulaciones, distinguiendo entre varios tipos de errores.
Estadísticos Kappa	Kappa Fuzzy Kappa Kappa Simulation Fuzzy Kappa Simulation	Map Comparison Kit	Índice que muestra el acuerdo entre dos mapas categóricos corregido por el acuerdo aleatorio que es esperado entre dos mapas de similares proporciones y clases. Los índices *kappa* que incorporan la lógica difusa (*Fuzzy logic*), permiten computar dentro del acierto píxeles en un radio de vecindad a cada pixel objetivo analizado. También píxeles clasificados bajo categorías consideradas similares a la analizada. Los índices *kappa simulation* analizan tan sólo los cambios (t_1-t_0) de los mapas comparados con respecto a un mapa origen (t_0) de referencia.
Fuzzy Numerical	-	Map Comparison Kit	Índice que muestra el acuerdo entre los valores de dos mapas continuos para un radio de vecindad de 4x4 píxeles.
Métricas espaciales	Clumpiness Dimensión fractal Índice de cohesión de los fragmentos …	FRAGSTATS 4.0	Análisis del tamaño, patrón y forma de los fragmentos homogéneos que configuran un mapa de usos y coberturas del suelo a nivel de clase.
Tabulación cruzada	-	ArcGis (Vectorial) Map Comparison Kit y TerrSet (Raster)	Comparación cuantitativa y cualitativa (visual) de las diferencias entre dos mapas categóricos a partir de su intersección

El marco de trabajo establecido queda resumido en la Figura 3. Cada objetivo se desarrollará en una publicación específica, encontrándose parte de ellas ya concluidas y publicadas (Tabla 3). La memoria que acompañará a la tesis, servirá de compendio global de los principales aspectos tratados en la misma, además de incluir algunos de los elementos de detalle no abordados específicamente en cada una de las publicaciones previstas.

Figura 3. **Esquema de trabajo de la tesis. En colores se identifican los distintos objetivos que se pretenden alcanzar en cada apartado**



AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo se enmarca en el proyecto MINECO I+D BIA2013-43462-P, titulado "SIMULACIONES GEOMÁTICAS PARA MODELIZAR DINÁMICAS AMBIENTALES II. Horizonte 2020" (SIGEOMOD_2020) financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad y por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional FEDER. El autor agradece también al Ministerio de Economía y Competitividad y al Fondo Social Europeo por la financiación de su actividad investigadora (Ayudas para contratos predoctorales para la formación de doctores 2014).

REFERENCIAS

Conway T.M. (2009): «The impact of class resolution in land use change models». *Computers, Environment and Urban Systems*, vol. *33*, núm. 4, 269-277.

Houet T., Vacquié L. y Sheeren D. (2015): «Evaluating the spatial uncertainty of future land abandonment in a mountain valley (Vicdessos, Pyrenees - France): Insights from model parameterization and experiments». *Journal of Mountain Science*, vol. *12*, núm. 5, 1095-1112.

Kim J.H. (2013): «Spatiotemporal scale dependency and other sensitivities in dynamic land-use change simulations». *International Journal of Geographical Information Science*, vol. *27*, núm. 9, 1782-1803.

Liao J., Tang L., Shao G., Su X., Chen D. y Xu T. (2016): «Incorporation of extended neighborhood mechanisms and its impact on urban land-use cellular automata simulations». *Environmental Modelling and Software*, vol. *75*, 163-175.

Maier H.R., Guillaume J.H.A., Delden H. Van, Riddell G.A., Haasnoot M. y Kwakkel J.H. (2016): «An uncertain future, deep uncertainty, scenarios, robustness and adaptation: How do they fit together?». *Environmental Modelling and Software*, vol. *81*, 154-164.

Mas J.-F., Kolb M., Paegelow M., Camacho Olmedo M.T. y Houet T. (2014): «Inductive pattern-based land use/cover change models: A comparison of four software packages». *Environmental Modelling & Software*, vol. *51*, 94-111.

Van Delden H., Seppelt R., White R. y Jakeman A.J. (2011): «A methodology for the design and development of integrated models for policy support». *Environmental Modelling and Software*, vol. *26*, núm. 3, 266-279.

Van Vliet J., Bregt A.K., Brown D.G., Van Delden H., Heckbert S. y Verburg P.H. (2016): «A review of current calibration and validation practices in land-change modeling». *Environmental Modelling & Software*, vol. *82*, 174-182.

Yeh A.G.O. y Li X. (2006): «Errors and uncertainties in urban cellular automata». *Computers, Environment and Urban Systems*, vol. *30*, núm. 1, 10-28.

GEOPOLÍTICA Y MODELOS DE DESARROLLO APLICADOS AL TERRITORIO, EL CASO DEL FRACKING EN LA PROVINCIA DE JAÉN. UN ESTUDIO A TRAVÉS DE LOS PERMISOS DE INVESTIGACIÓN DE HIDROCARBUROS

Pablo Jesús García Delgado

Universidad de Granada

RESUMEN

El fracking es una técnica de extracción de hidrocarburos del subsuelo, cuyo uso se ha expandido de forma notable en los últimos años en Estados Unidos y que podría extenderse a Europa, que tiene una incidencia territorial clara y unos impactos de tipo ambiental, económico y social. En relación a esto, se pueden dar casos de disputa y conflicto entre diferentes usos del suelo y diversas actividades económicas; estando en el caso del fracking el posible conflicto de tipo socioambiental con usos tradicionales radicados ya en el territorio como puede ser la agricultura. En particular, en el caso de España, la proliferación en la última década de solicitudes y concesiones de Permisos de Investigación de hidrocarburos a diversas compañías ha abierto un debate en diferentes comarcas rurales sobre la fractura hidráulica y sus consecuencias.

PALABRAS CLAVE: Fracking, conflicto socio-ambiental, permisos de investigación, hidrocarburos no convencionales, energía

INTRODUCCIÓN

Fracking, fractura hidráulica, petróleo y gas de esquistos o lutitas, hidrocarburos no convencionales… Probablemente, una gran parte de la población todavía no haya escuchado estos términos de uso bastante reciente. Todos ellos se puede decir que representan en sí una gran contradicción de nuestro actual mundo. En los tiempos de los planes y los discursos del denominado desarrollo sostenible, ha aparecido toda esta nueva terminología relacionada con los combustibles fósiles y el modelo energético que protagonizan, y esa es la gran contradicción (Staddon y Depledge, 2015). A pesar de que en cumbres, agendas, acuerdos o tratados, la mayoría de Estados actuales del planeta (no sin incumplimientos o intenciones de quedarse al margen, caso de Estados Unidos por ejemplo) se comprometen a un cierto cambio de políticas para combatir o al menos mitigar los efectos del llamado cambio climático, en la práctica, seguimos viviendo en un mundo dominado por la idea del crecimiento ilimitado, es decir, el gran objetivo de las políticas públicas y las económicas en particular en última instancia es conseguir el mayor incremento anual posible de la producción de bienes y servicios (lo que se llama Producto Interior Bruto, PIB). En ese sentido, los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero con la necesaria transformación de la base energética que las generan queda en un segundo plano o al menos, como algo de menor importancia frente al máximo objetivo: el crecimiento.

En dicho contexto, la primera potencia económica del siglo XX, Estados Unidos, ha impulsado la producción doméstica de hidrocarburos no convencionales (de rocas poco porosas y poco permeables) a través de técnicas como la de la fractura hidráulica o fracking. Los estadounidenses llevaban incrementando su dependencia energética exterior desde la década de 1970, en que alcanzaron el pico de su producción de petróleo convencional. Por lo tanto, y para mantener un elevado consumo de energía, impulsaron una escalada de intervencionismo creciente en regiones como la de Oriente Próximo, con invasiones como las de Afganistán o Irak, en las que el control sobre las reservas petroleras o gasísticas y las rutas proyectadas para su transporte por oleoductos o gasoductos tuvieron un papel primordial. Frente a esto, las últimas Administraciones con sede en Washington (Bush, Obama y Trump) han hecho de la recuperación de la producción doméstica de hidrocarburos y la consecución de la "independencia energética" como una de las metas y objetivos que vender ante sus electorados.

Precisamente, el caso de la hasta ahora primera potencia global ilustra muy bien lo que anteriormente se mencionaba: la supremacía del crecimiento (en este caso, el impulso a las fuentes de energía que en mayor parte lo sostienen) sobre cualquier política o agenda destinada a disminuir el impacto ambiental o la destrucción de territorios. Así que, podríamos afirmar que la cuestión de la fractura hidráulica supone una condensación de las paradojas y contradicciones de la realidad política, económica y social de los tiempos que vivimos en los inicios de un siglo XXI que ya se dirige hacia su tercera década.

No obstante, y en consonancia con las lógicas de la globalización imperantes en la actual fase del capitalismo mundial, la cuestión del fracking no ha quedado restringida a Norteamérica. Lo que algunos autores han denominado como nuevo auge de la producción de petróleo o "nueva fiebre" se ha extendido por todos los continentes, por el Norte y el Sur, por los países del centro y de la periferia; los proyectos de exploración y futura explotación de los recursos fósiles no convencionales con tecnología importada estadounidense se han extendido a nivel global, generando el consiguiente debate y controversia respecto a los derechos de las comunidades locales. Por tanto, los movimientos de oposición o anti-fracking también se pueden considerar una manifestación más o menos internacionalizada del aumento en los últimos tiempos de la conciencia ambiental o al menos, en defensa de los territorios propios. En el caso europeo, por ejemplo, la posibilidad de introducción de la fractura hidráulica ha suscitado reacciones populares de rechazo en diversos países como España, Francia, Alemania, Rumanía o Polonia, entre otros (Vesalon y Cretan, 2015). De momento, este intenso movimiento junto a la, en principio, mayor conciencia ambiental existente (en comparación con Estados Unidos) han conseguido frenar o paralizar unos proyectos que en este caso, también se vendían como la solución al problema de la energía y por la consecución de la independencia nacional en los suministros, especialmente, en los países del antiguo Pacto de Varsovia como Polonia, donde los actuales gobiernos de carácter ultranacionalista ven de forma negativa la dependencia de sus naciones respecto a la importación de gas ruso, país con el que mantienen relaciones tensas o al menos no exentas de controversias.

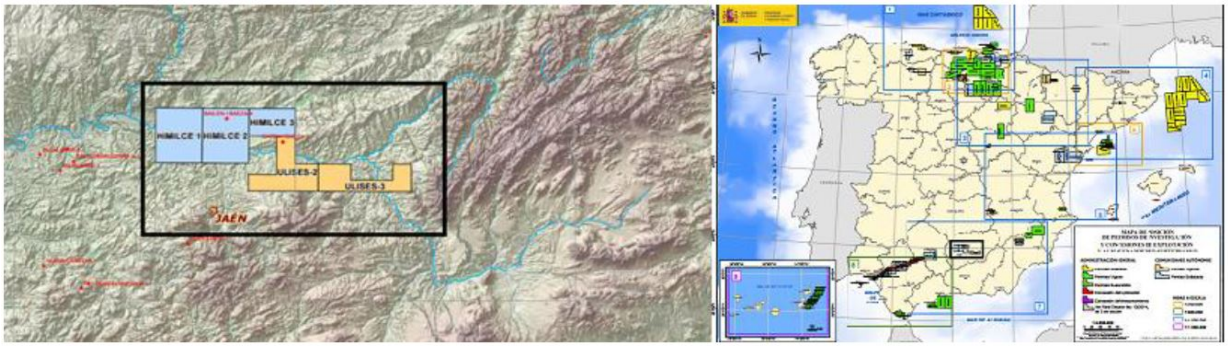
En el caso de España, las Administraciones Públicas han concedido un total de 70 permisos de investigación y 23 de explotación de hidrocarburos en la última década. La mayoría de estos nuevos permisos son para tratar de explotar gases no convencionales por la técnica del fracking, con la consiguiente opinión contraria de una parte de la población de las comunidades afectadas (Martín-Sosa, 2015).

Ámbito de estudio

El ámbito territorial específico de estudio es el marcado por los permisos de investigación concedidos o en espera de ser concedidos de la provincia de Jaén (Himilce 1, 2 y 3, Ulises 2 y 3).

Permisos de investigación (exploración) de hidrocarburos solicitados y vigentes en la provincia de Jaén, 2016. Fuente: Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital. Secretaría de Estado de Energía.

Figura 1. **Implicaciones territoriales para el estudio**



Un tipo de explotación como la de hidrocarburos no convencionales por fractura hidráulica tiene una incidencia territorial clara y unos impactos de tipo ambiental, económico y social que afectan a diversos ámbitos de estudio de la disciplina geográfica y de la ordenación territorial: Geografía Política, Geografía Económica, Geografía de la Población o Geomorfología, entre otros. Por esta razón, se puede considerar que es una cuestión bastante adecuada para ser abordada desde el campo geográfico, ya que el territorio y todos sus recursos y agentes implicados son un objeto fundamental de análisis. Por otra parte, un fenómeno que tiene efectos sobre el modelo energético internacional (Auping e*t al*, 2016) no se puede ceñir a una única escala en su estudio; sino que es bastante apropiado para usar la transescalaridad, es decir, la relación entre lo global y lo local, o dicho de otro modo, cómo una tendencia o una dinámica que es decidida e impulsada desde los grandes centros de poder de la economía-mundo puede llegar a afectar a pequeñas comarcas rurales, dentro de las lógicas de la globalización del modo de producción capitalista. Además, en el actual contexto iniciado con la crisis de 2007/2008 y la deslegitimación en parte de las instituciones políticas establecidas, tiene interés abordar fenómenos territoriales que están dando lugar a movilizaciones en la sociedad civil de distintos territorios, que quiere ser de forma real y efectiva partícipe de las decisiones que afecten a su entorno y a su situación social y económica.

Con frecuencia, la población, bajo unos mecanismos u otros, siente que queda al margen de decisiones esenciales sobre el territorio que habitan debido al dominio de unos intereses ajenos y externos en conexión con las tendencias del proceso de globalización, lo que supone que para entender un espacio hay que *"ir más allá de la función localmente ejercida y de considerar también sus motivaciones, que pueden ser distantes y tener incluso un fundamento planetario"* (Santos, 2000: 191-192).

En los fundamentos y la práctica de la ordenación del territorio, esta técnica supone otro fenómeno más del modelo de consumo y extracción de recursos imperante que nos lleva a la denominada crisis ambiental (Hernández del Águila, 1985), fruto de la priorización del crecimiento económico sobre el mantenimiento de la naturaleza y la lucha contra la desigualdad social y espacial. En este contexto, se analizará el territorio como un producto social, reflejo de las relaciones sociales de producción, que se concretan en una organización y una estructura que se ha ido moldeando en base a los intereses dominantes en sucesivos procesos de acumulación (Peet y Benach, 2012).

Antecedentes y contexto

El fracking o fractura hidráulica, como técnica de extracción de hidrocarburos que genera una serie de transformaciones en los espacios donde irrumpe, ha sido una fuente de intenso debate debido a los distintos posicionamientos que ha suscitado. En ese aspecto, se puede decir que la mayoría de trabajos y artículos publicados, tienen un claro posicionamiento, ya sea a favor o en contra de la aplicación. Esto se hace especialmente patente en el caso estadounidense, país en el que los procesos de explotación por fracking han ido más lejos. En este caso, muchas publicaciones se centran en la eficiencia y la capacidad o no de conseguir la independencia energética de la hasta ahora primera potencia global. Entre los autores más contrarios y críticos se encuentran Richard Heinberg, que en su obra "*Fracking, el bálsamo milagroso. La falsa promesa del fracking hace peligrar nuestro futuro"* (2014) da una serie de datos y argumentos que tratan de desmontar las justificaciones e ideas defendidas por aquellos que defienden la fractura hidráulica como fuente de futuro para la economía y el abastecimiento energético del país. Trasladado al caso español, también empiezan a aparecer algunas publicaciones como *"La madre de todas las batallas: la energía, árbitro del nuevo orden mundial"* (2014) del economista Daniel Lacalle, en las que se defiende el fracking como fuente de empleo, inversión y recaudación, coincidiendo así con los argumentos de la plataforma Shale Gas España, que aboga por la introducción de la técnica en nuestro país. Por otra parte, entre las publicaciones contrarias en nuestro país destaca *"El fracking, ¡vaya timo!"* (2014) de Manuel Peinado, en la que al igual que Heinberg habla de una burbuja especulativa sostenida sobre unas previsiones muy exageradas por parte de los partidarios de la fractura para que tenga una rápida proliferación.

Además, y para enriquecer el debate que se lleva planteando en los últimos años sobre la cuestión, también existen publicaciones cuya visión se mantiene en una posición intermedia. Estos posicionamientos defienden que todavía falta experiencia y estudios suficientemente desarrollados para

conocer con precisión los posibles efectos positivos y perjuicios que causaría la fractura hidráulica. Por tanto, dicen que hace falta todavía mucha exploración e investigación para determinar y alcanzar suficiente información mediante la cual las sociedades y las administraciones puedan tomar una decisión al respecto de su empleo. En el caso español, el libro *"Fracking. Un libro para entender los riesgos y las ventajas de la fracturación hidráulica" (*2014) de Isabel Suárez y Roberto Martínez desarrolla esta perspectiva, que aúna algunos argumentos en contra y otros a favor, incidiendo en el argumento de los beneficios económicos y en el empleo al igual que los defensores. Por otra parte, a nivel social y político, el hecho de que el fracking haya generado movilizaciones en contra y debate es el reflejo claro de que, a pesar de todos los obstáculos y de las inercias del sistema socioeconómico imperante con la cultura hegemónica que ha llevado aparejada, la conciencia ambiental en nexo con la problemática del cambio climático ha ido creciendo progresivamente, y que eso se refleja en una reacción cuando se plantean técnicas y políticas encaminadas a reforzar o al menos prolongar en el tiempo el modelo energético dominado por las fuentes que precisamente son unas de las causantes de esos cambios planetarios. La controversia alrededor del petróleo y el gas de lutitas se puede considerar una continuación de todas las luchas de tipo ambiental llevadas a cabo en las últimas décadas tanto a nivel global como más localizado, ya sea, el movimiento antinuclear, a favor de la capa de ozono, contra la urbanización desmedida o la deforestación de las selvas ecuatoriales, entre otras.

Problema de investigación

En base a los antecedentes explicados anteriormente, uno de los temas a abordar será el análisis del papel que tiene la fractura hidráulica dentro del modelo energético de combustibles fósiles, partiendo de la premisa de que la explotación de hidrocarburos no convencionales como elemento sistémico, insertado en la economía-mundo. En este sentido, se tomará en cuenta la importante componente geopolítica del fenómeno (Bacchetta, 2013), además de sus implicaciones territoriales desde el marco teórico de las Geografías críticas, como es el caso de la Geografía de la Percepción, cuyos conceptos y encuadres teóricos pueden ser muy útiles para la compresión de los movimientos de oposición surgidos en diferentes zonas, teniendo la preservación de los territorios propios como uno de sus objetivos principales.

Otro problema de investigación a abordar será la evaluación del posible riesgo tomando como referencia los sondeos de exploración (incluidos en el área de los permisos de investigación elegidos) que ya han sido realizados y están registrados por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Para tal tarea, se parte de una primera premisa: la distancia como un factor esencial para la evaluación de los daños ambientales en el territorio, por lo que se empleará un análisis buffer basado en la distancia. Este análisis parte de la idea de la utilidad del análisis geográfico como base para la elaboración de posibles medidas de regulación, restricción o prohibición de este tipo de actividades extractivas.

OBJETIVOS

Esta investigación se centra sobre dos objetivos principales:

1. Analizar teóricamente el fracking. En este punto, es especialmente importante ahondar en las implicaciones geopolíticas que presenta. De forma específica, se persigue:
    a. Abordar la explotación por fractura hidráulica en el contexto energético mundial dentro de las relaciones de producción y consumo dominantes a nivel global.
    b. Aclarar la situación del fenómeno en el contexto de la relación entre las diferentes escalas (global-regional-local) y su interacción mediante la transescalaridad en el sistema económico capitalista mundial.
2. Estudiar las implicaciones en un caso particular desde la perspectiva geográfica, en la relación hombre-medio y su forma de articular el territorio. Como objetivos específicos derivados de éste se encuentran:

a. Repasar las posibles aportaciones de la disciplina geográfica al debate sobre la fractura hidráulica partiendo del significado que tienen para ésta las cuestiones ambientales: relaciones entre ser humano y naturaleza abordadas en diferentes corrientes del pensamiento geográfico.
b. Destacar la utilidad del análisis espacial con SIG para la evaluación del posible riesgo en base al cual se deberán establecer las medidas de protección o mitigación.

3. Reflexionar y profundizar sobre cómo en cada territorio, el debate y el posible conflicto socio-ecológico se traduce en diferentes legislaciones, que pueden ir desde la prohibición hasta el apoyo administrativo abierto pasando por diferentes formas de regulación que intentan conciliar los puntos de vista de los diferentes actores afectados.

METODOLOGÍA Y FUENTES

Debido al carácter teórico de una parte importante del trabajo elaborado, la metodología tiene un soporta importante en la revisión bibliográfica sobre la que se profundizará en las cuestiones propuestas. Por tanto, se ha realizado un acercamiento teórico crítico a numerosas referencias del problema del medio ambiente con el objetivo de llegar a unas conclusiones que han permitido la redacción de los capítulos referidos al primer gran objetivo general. Respecto a las fuentes, se puede afirmar que las fuentes monográficas son escasas y dispersas debido a que el fracking es un tema relativamente reciente, si bien eso al mismo tiempo permite que las fuentes escritas y audiovisuales sean bastante actuales. Mucho más abundantes, son los artículos de revistas académicas que abordan el fenómeno de la explotación de hidrocarburos por fractura hidráulica desde diversos puntos de vista, ya sea político, legislativo-jurídico, ambiental o sociológico.

Por otro lado, para la consecución del segundo gran objetivo (referido al estudio de caso particular), se precisará de la aplicación práctica de SIG para la evaluación de las características físicas y humanas del territorio que se ve incluido bajo el área del Permiso de Investigación de hidrocarburos, haciendo especial énfasis en un estudio cuantitativo sobre los índices de riesgo existentes para la población (núcleos), acuíferos y cursos de agua en superficie, además del análisis de los usos del suelo a partir de las bases cartográficas de SIOSE (Sistema de Información Sobre Usos del Suelo de España) y CLC (Corine Land Cover). Una vez cartografiados los resultados, se procederá a una breve descripción explicativa.

Finalmente, respecto a la problemático del conflicto socio-ecológico que puede generar la fractura hidráulica en diversas regiones, se hará un planteamiento teórico de la aplicación del método *Trascend*. Dicha metodología ideada por Johan Galtung, "busca ir más allá del conflicto, desarticulándolo de su estado actual y rearticulándolo en una nueva realidad" (Jiménez Bautista, 2016: 211). Se basa en tres fases: diagnóstico, pronóstico y terapia. Las dos primeras son descriptivas y por tanto, se aplicarán respecto a los conflictos socio-ambientales generados por los Permisos de Investigación de hidrocarburos a analizar. Mientras que de la terapia en esta metodología se puede decir que "…en un conflicto las terapias no se pueden imponer desde arriba ni desde afuera. Su fundamento debe ser propuestas reales y concretas que resulten significativas para las partes en conflicto y para los que viven en comunidades a las que ésta afecta" (Jiménez Bautista, 2016: 221).

REFERENCIAS

Auping, Willem L.; Pruyt, Erik; de Jong, Sijbren y Kwakkel, Jan H. (2016): "The geopolitical impact of the shale revolution: Exploring consequences on energy prices and rentier states". Energy Policy, 98, 390-399.

Bacchetta, Víctor L. (2013): "Geopolítica del fracking. Impactos y riesgos ambientales". Nueva Sociedad, 244, 61-73.

Frolova, Marina (ed.) (2016): Relación entre la sociedad y el medio ambiente en la Geografía moderna. Granada: Editorial Universidad de Granada.

Garrido, Francisco; González de Molina, Manuel; Serrano, José Luis y Solana, José Luis (eds.) (2007): El paradigma ecológico en las ciencias sociales. Barcelona: Icaria.

Genté, Regis (2013): "El gas de esquisto agita la geopolítica". Le Monde Diplomatique en español, 214, 22-23.

Heinberg, Richard (2014): Fracking, el bálsamo milagroso. La falsa promesa del fracking hace peligrar nuestro futuro. Barcelona: Icaria.

Hernández del Águila, Rafael (1985): La crisis ecológica, ¿de dónde viene, a dónde nos conduce? Barcelona: Laia.

Jiménez Bautista, Francisco (2016): Antropología ecológica. Madrid: Dykinson.

Lacalle, Daniel (2014): La madre de todas las batallas: la energía, árbitro del nuevo orden mundial. Barcelona: Ediciones Deusto.

Martín-Sosa Rodríguez, Samuel (2015): Resistencia global al fracking. El despertar ciudadano ante las crisis climática y democrática. Madrid: Libros en Acción-Ecologistas en Acción.

Meng, Qingmin (2015): "Spatial analysis of Environment and Population at risk of natural gas fracking in the state of Pennsylvania, USA". Science of the Total Environment, 515-516, 198-206.

Moreu Carbonell, Elisa (2012): "Marco jurídico de la extracción de hidrocarburos mediante fractura hidráulica (fracking)". Revista catalana de Dret ambiental, Vol. III Núm. 2, 1-43.

Peet, Richard y Benach, Núria (2012): Geografía contra el neoliberalismo. Barcelona: Icaria.

Peinado, Manuel (2014): El fracking, ¡vaya timo! Pamplona: Laetoli. -Santos, Milton (2000): La naturaleza del espacio. Técnica y tiempo. Razón y emoción. Barcelona: Ariel.

Staddon, Philip L. y Depledge, Michael H. (2015): "Fracking cannot be reconcilied with climate change mitigation policies". Environmental Science & Technology, 49. 8269-8270.

Suárez, Isabel y Martínez, Roberto (2014): Fracking. Un libro para entender los riesgos y las ventajas de la fracturación hidráulica. Madrid: Los Libros de la Catarata.

Vesalon, Lucian y Cretan, Remus (2015): "'We are not the Wild West': anti-fracking protests in Romania". Environmental Politics, Vol. 24 Núm. 2, 288-307.

DESEQUILIBRIOS INTRAURBANOS Y VIDA COTIDIANA EN BARRIOS DESFAVORECIDOS. ANÁLISIS DE CASOS EN SANTA CRUZ DE TENERIFE

Juan Samuel García-Hernández

Universidad de La Laguna

RESUMEN

Se analiza los vínculos entre el desarrollo de las políticas urbanas neoliberales y la paralela acentuación de los procesos de desigualdad espacial y de vulnerabilidad social en la ciudad de Santa Cruz de Tenerife (Canarias). El estudio aborda mediante una metodología mixta, de un lado, la desigualdad a escala intraurbana y su acentuación a partir de la crisis y, de otro, se evalúan las condiciones de vida cotidiana de los residentes en dos barrios de clases trabajadoras, centrando la atención en el examen de sus prácticas sociales y la incidencia que estas tienen en el desarrollo de sentimientos de pertenencia y en su calidad de vida.

PALABRAS CLAVE: Vulnerabilidad social, espacios de vida cotidiana, prácticas sociales, calidad de vida.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, el protagonismo de las políticas de sesgo neoliberal en la producción del espacio urbano ha dado lugar a rápidas y profundas transformaciones socioterritoriales, que se han traducido en el acrecentamiento de las desigualdades socioespaciales y en el deterioro de las condiciones de vida de los residentes en determinados sectores urbanos (Smith, 1996; Brenner y Theodore, 2002; Theodore et al., 2009; Hackworth, 2013). En esta dirección, los planteamientos desarrollados en el marco de la teoría urbana crítica constatan que el funcionamiento autorregulado de los mercados en un marco de creciente competitividad interurbana, lejos de generar una distribución óptima de los recursos y las inversiones, significa el impulso de nuevas formas de polarización social y la intensificación de los procesos de vulnerabilidad (Harvey, 2007; Janoschka, 2011; Peet, 2011).

La crisis iniciada en 2007 ha evidenciado algunos de los perjuicios derivados de ese modelo de desarrollo urbano, pues ha sido el escenario de expansión de un amplio conjunto de problemas sociales, cuyas causas habría que buscarlas en la década de expansión económica previa (Gutiérrez y Declòs, 2017). Se instaura, desde 2007, la etapa de lo que Harvey denomina “acumulación por desposesión” en la que para evitar el desmembramiento del sistema neoliberal se introducen una serie de modificaciones en las políticas económicas y sociales que desembocan en repercusiones perniciosas para la vida cotidiana de los grupos más vulnerables. Entre ellas, se destaca la reducción del sistema de protección institucional mediante recortes sociales y la desposesión de viviendas con la extensión de los desahucios y las ejecuciones hipotecarias como una de las manifestaciones de la crisis social (Vives-Miró et al., 2015; Méndez y Plaza, 2016).

Las grandes ciudades han sido los ámbitos de referencia para la comprensión de los rasgos, limitaciones y contradicciones de la ciudad neoliberal, pues en ellas se han realizado las investigaciones más relevantes sobre los efectos de las nuevas políticas urbanas en los procesos de gentrificación, privatización de los espacios públicos, dinámicas inmobiliarias y financieras, impactos sociales de la crisis, estigmatización territorial, etc. (Smith, 1996; Theodore et al., 2009; Harvey, 2012; Méndez, 2014; Wacquant et al., 2014). En cambio, las investigaciones en esta línea son escasas en buena parte de las ciudades de tamaño medio, por lo que se desconocen muchas de las características particulares del urbanismo neoliberal en estos contextos.

Esta tesis tiene por objeto examinar, desde la perspectiva teórica expuesta, los rasgos del desarrollo urbano desigual en una ciudad de tamaño medio del archipiélago canario, Santa Cruz de Tenerife (Tenerife). Para ello se realiza, en primer lugar, un análisis a escala urbana en el que se trata de contextualizar la producción desigual de ciudad; así como la incidencia de los procesos de desposesión de vivienda en la acentuación, a partir de 2007, de los desequilibrios preexistentes y examinar los rasgos socio-urbanos de los espacios socialmente vulnerables. En segundo lugar, a partir del estudio de caso en dos barrios vulnerables, de diferente origen y localización, se pretende profundizar en las circunstancias reales de existencia cotidiana en aquellos territorios que experimentan dinámicas de exclusión. Se centrará la atención en las prácticas ciudadanas en los lugares de relación social; el papel de los movimientos vecinales en la mejora de las condiciones de existencia y el desarrollo de sentimientos de pertenencia e identificación ciudadana hacia sus barrios. En relación a los espacios de vida colectiva, la investigación empírica tratará de comprobar si los espacios disponibles facilitan el encuentro y la convivencia o si, por el contrario, estarían dificultándolos como ocurre con frecuencia en áreas pobres con procesos de exclusión social (Madanipour, 2010). Por su parte, el estudio del movimiento vecinal tratará de valorar el alcance de la acción ciudadana en los barrios seleccionados, esto es, comprobar si la orientación y evolución de sus luchas ciudadanas ha incidido en las posibilidades de los residentes de ejercer de modo efectivo su derecho a la ciudad (Harvey, 2008). Por último, con el examen del vínculo afectivo hacia los barrios se indaga en los sentimientos que los residentes desarrollan hacia ellos, pues constituyen un ingrediente fundamental en el grado de satisfacción con su entorno cotidiano de vida (García et al., 2014).

En relación con las líneas de investigación y las escalas de análisis expuestas, se recogen en el siguiente cuadro los objetivos generales y específicos a los que pretende dar respuesta la tesis en curso:

Tabla nº 1: OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

OG.1 Analizar los procesos de desigualdad urbana en la ciudad de Santa Cruz de Tenerife	**OG.2 Examinar las condiciones de vida cotidiana en dos barrios vulnerables de Santa Cruz de Tenerife**
OE.1 Explorar los procesos de producción desigual de ciudad y la incidencia de la gestión urbana neoliberal y de la crisis iniciada en 2007 en la intensificación de los desequilibrios preexistentes.	OE.3 Averiguar las prácticas sociales en los espacios de relación vecinal o de vida cotidiana (Espacios públicos y otros espacios de vida colectiva).
OE.2 Evaluar los rasgos de la vulnerabilidad urbana y su acentuación a partir de la crisis.	OE.4 Determinar el papel de los movimientos vecinales en la vida del barrio y en la transformación de sus condiciones de existencia.
	OE.5 Indagar en la incidencia de los sentimientos de pertenencia e identificación ciudadana en las condiciones de vida de los residentes.

El interés de la primera línea de investigación —desigualdad y vulnerabilidad urbana— se sustenta en la necesidad de una redefinición de tales procesos en el contexto de postcrisis. En este sentido, diversos autores apuntan que las desposesiones de viviendas —ejecuciones hipotecarias y desahucios por impago de alquiler— se están convirtiendo en una variable clave de la profundización del desarrollo urbano desigual y, por tanto, de la acentuación de la vulnerabilidad urbana (Vives et al., 2015; Gutiérrez y Declòs, 2017). El análisis de los procesos indicados a una escala intraurbana cuenta ya con aportaciones interesantes en la España peninsular y balear, pero está aún por desarrollar en el caso canario; un territorio donde los efectos sociales de la crisis se han manifestado con especial virulencia, pues incluso en el periodo pre-crisis el archipiélago mostraba indicadores más desfavorables que el resto del país.

La segunda línea de investigación permite avanzar en el conocimiento de las prácticas sociales de los residentes en su vida cotidiana, esto es, se trata de explorar cuestiones con una clara dimensión subjetiva, pero esenciales por sus repercusiones en las condiciones de vida de la población. Abordar un estudio a escala de barrio con los objetivos propuestos implica añadir al examen de los indicadores sociales habituales, el interés por conocer cómo los residentes desenvuelven su vida cotidiana en estos entornos. Se plantea, por tanto, estudiar el significado social que adquieren los espacios de vida cotidiana, es decir, tanto los espacios públicos abiertos, como aquellos que sirven para el encuentro, cuando los primeros no reúnen condiciones adecuadas para ello —accesibilidad, diseño, mobiliario, seguridad, y/o confort— (Díaz-Cortes y García-Ramón, 2010). Son cada vez más numerosos los análisis que muestran cómo la existencia de lugares de relación vecinal es una de las vías para mejorar la calidad de vida de las ciudades y de sus ciudadanos (Díaz et al., 2015) y, en sentido inverso, sus malas condiciones son un factor añadido de vulnerabilidad que contribuye a la perpetuación de territorios desfavorecidos (García-Hernández, 2017). Un segundo aspecto de interés es el papel de los movimientos vecinales en la intrahistoria de las ciudades (Castells, 1974) y, de manera especial, la transcendencia de iniciativas populares que reivindiquen la subsanación —en barrios desfavorecidos por su origen y composición social—, de necesidades imperiosas de infraestructuras, servicios y equipamientos urbanos, así como la lucha frente la exclusión social y la reclamación de derechos ciudadanos (Novy y Bernhard, 2005). Por último, se puede considerar que estos procesos ciudadanos de uso, apropiación, defensa, denuncia y lucha por las condiciones de sus lugares de vida diaria son una muestra de los vínculos y sentimientos que desarrollan los residentes hacia sus espacios de vida y constituyen un modo de ejercer, al menos en una de sus partes, el derecho a la ciudad (Tello, 2012).

En definitiva, la investigación trata de profundizar, por un lado, en las variables socioterritoriales y, por otro, en las relaciones sociales y la vida cotidiana para conocer el desigual acceso a la ciudad de los residentes en las distintas áreas urbanas (Lefebvre, 1972). Todo ello, en un contexto marcado por las rápidas y profundas transformaciones socioterritoriales y por el retroceso generalizado en las dimensiones objetiva y subjetiva del bienestar.

MÉTODOS Y MATERIALES

La metodología se fundamenta en el empleo conjunto de diferentes procedimientos de análisis. En este sentido, el uso simultáneo de técnicas de distinta naturaleza contribuye a enriquecer los resultados de la investigación (Bülher et al., 2010), pues permite atender al carácter muldimensional de los fenómenos y procesos que se analizan. En este trabajo las principales han sido:

- Examen documental: la consulta y análisis de materiales permite, por un lado, el encuadre teórico de la investigación, así como la selección y depuración de la metodología aplicada y, por otro, aporta información sobre los rasgos socioeconómicos y urbanos de la ciudad y los barrios de estudio. A la consulta y reflexión bibliográfica se suman los datos de distinta naturaleza procedentes de medios diversos: prensa, planeamiento, informes socioeconómicos, etc.
- Análisis cuantitativo: la consulta y tratamiento de los datos disponibles posibilita, por su parte, la identificación y valoración de los aspectos objetivos de la vulnerabilidad. Las principales fuentes son el Atlas de Vulnerabilidad Urbana de España de 2011 del Ministerio de fomento (datos del Censo de Población y Vivienda de 2001) y la base de datos ATLANTE del Consejo General del Poder Judicial (CGPJ) que centraliza la información de los procedimientos judiciales en el archipiélago. Esta base aporta información detallada (tipo de procedimiento, localidad, calle, número, año…) sobre las ejecuciones hipotecarias y los desahucios por impago de alquiler en la ciudad de estudio.
- Observación no participante: permite reconocer el entorno urbano en el que se insertan los espacios de relación vecinal y sondear los rasgos de su funcionamiento social (ritmos de uso, perfil de las personas presentes, actividades que se desarrollan en ellos…).

- Entrevistas: son un recurso imprescindible para captar los significados subjetivos que para los entrevistados tiene el barrio en el que desenvuelven su existencia diaria. Posibilitan descubrir el porqué de las prácticas observadas y, cuando así ocurre, la existencia de procesos de apropiación, estigmatización territorial, etc.
- Observación participante: posibilita un acercamiento intensivo a los sujetos y colectivos implicados en la existencia diaria de las áreas urbanas examinadas. Las visitas al barrio propiciando la conversación con los vecinos, la presencia en reuniones de colectivos vecinales y la participación activa en mesas de trabajo con los distintos agentes involucrados en la vida de los barrios suponen una estrategia de investigación valiosa con la que se obtiene un conocimiento directo de los aspectos objeto de estudio.

Los medios materiales a emplear en el desarrollo de la investigación son los propios para la recogida, procesamiento y análisis de la información geográfica. Las fichas de campo y las cámaras de audio y fotografía facilitan la obtención de información cualitativa; los Sistemas de Información Geográfica (SIG) permiten el tratamiento gráfico y cartográfico de los datos de la base ATLANTE y del Atlas de Vulnerabilidad Urbana; y el Atlas-ti es una herramienta que agiliza el examen del discurso de las entrevistas a partir de su codificación y extracción de los significados más relevantes.

AGRADECIMIENTOS

Proyecto de Investigación “Crisis y vulnerabilidad en ciudades insulares españolas. Transformaciones en los espacios de reproducción social” (CSO2015-68738-P), MINECO-Programa Retos (AEI/FEDER, UE), financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad.

Trabajo cofinanciado por la Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información de la Consejería de Economía, Industria, Comercio y Conocimiento y por el Fondo Social Europeo (FSE). Programa Operativo Integrado de Canarias 2014-2020, Eje 3, Tema Prioritario 74 (85%).

REFERENCIAS

Bülher, E., Kaspar, H. y Ostermann, F. (2010): Sozialenachhaltilige Parkanlagen. Forchunsberich des Nationales Forschungsprogramms NFP 54 «Nachtailige Siedlungs- und », Zürich.[Parques socialmente sostenibles].

Brenner, N. y Theodore, N. (eds) (2002): Spaces of neoliberalism. Urban restructuring in North America and Wertern Europe. Malden, MA: Blackwell Publishing.

Castells, M. (1974): Movimientos sociales urbanos. México. Ed. Siglo XXI.

Díaz-Cortés, F. y García-Ramon, M.D. (2010): 'Mujeres, vida cotidiana y espacios públicos en la región metropolitana de Barcelona. El caso de Ca n´Anglada de Terrassa'. Finisterra, XLV, (90), 49-69.

Díaz, M.C., Armas, A., García, L.M. y García, J.S. (2015). 'Spaces of transition: young people´s social practices in Santa Cruz de Tenerife (Canary Islands-Spain)'. Die Erde, 146, (1), 63-73.

García, L.M. Díaz, M.C. García, A. Armas, A. y García, J.S. (2014): 'Apropiación y sentido de pertenecía en el espacio público: Parque Estoril (Sevilla)'. Revista Latinoamericana de Geografía y Género, 6, (1), 3-13.

García-Hernández, J.S. (2017): 'El espacio público en periferias desfavorecidas: Añaza y Santa Clara paradigmas de vulnerabilidad socioespacial en Santa Cruz de Tenerife'. Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, 21, (569), 1-32.

Gutiérrez, A. y Declòs, X. (2017): 'Geografía de la crisis inmobiliaria en Cataluña: una lectura a partir de los desahucios por ejecución hipotecaria'. Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, XXI, (557).

Hackworth, N. (2013): The neoliberal city. Governance, ideology and development in American urbanism. Ithaca, Cornell University Press.

Harvey, D. (2007): Espacios del capital. Akal, Madrid.

Harvey, D. (2008): 'The right to the city'. The City Reader, 6, 23-40.

Harvey, D. (2012): Rebel cities. From the Right to the City to the Urban Revolution. Verso, London, New York.

Janoschka, M. (2011): 'Geografías urbanas en la era del neoliberalismo. Una conceptualización de la resistencia local a través de la participación y de la ciudadanía urbana'. Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM, (76), 118-132.

Lefebvre, H. (1972): Le droit a la ville suivi de l`Espace et politique. Paris, ed. Anthropos.

Madanipour, A. (2010): 'Marginal public space in European cities'. In Madanipour A. (ed). Whose public space? International case studies in urban design and development. Oxford, 111, 130.

Méndez, R. (2014): 'Crisis económica y desarrollo metropolitano: Una propuesta de investigación'. Terra, (1), 1-22.

Méndez, R. y Plaza, J. (2016): 'Crisis inmobiliaria y desahucios hipotecarios en España: una perspectiva geográfica'. Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, (71), 99-127.

Novy, A. y Bernhard, L. (2005). 'Participatory budgeting in Porto Alegre: Social Innovation and the Dialectical Relationship of State and Civil Society'. Urban Studies, 42, (11), 2023-2036.

Peet, R. (2011): 'Inequality, crisis and austerity in finance capitalism'. Cambridge Journal of Regions, Economy and society, 4, (3), 383-399.

Smith, N. (1996). The new urban frontier: gentrification and the revanchist city. Routledge, London.

Tello, R. (2012): 'Políticas públicas urbanísticas y participación ciudadana en Barcelona'. Cidades, 9, (16), 144-170.

Theodore, N., Peck, J. y Brenner, N. (2009): 'Urbanismo neoliberal: La ciudad y el imperio de los mercados'. Temas sociales, (66), 1-11.

Vives-Miró, S., González, J. y Rullán, O. (2015): 'Home dispossession: the uneven geography of evictions in Palma (Majorca)'. Die Erde, 146, (2-3), 113-126.

Wacquant, L., Slater, T., y Borges, V. (2014): 'Estigmatización territorial en acción'. Revista Invi, 29, (82), 219-240.

LA REPRESENTACIÓN SOCIAL DEL MEDIO RURAL, UN ANÁLISIS DESDE LA GEOGRAFÍA ESCOLAR

Diego García Monteagudo

Universidad de Valencia

RESUMEN

El paradigma clásico entre el campo y la ciudad ha devenido en una representación social del medio rural como escenario pasivo y ausente de problemáticas sociales y ambientales para estos espacios. Esta imagen la encontramos en la geografía escolar a partir del análisis de contenido de una treintena de libros de texto españoles (1950-2017) en los que se abordan los conceptos de paisaje, hábitat y poblamiento, y política rural. Además, las percepciones de estudiantes de Educación Secundaria redundan en esa visión hegemónica del medio rural a partir de palabras como campo y valores como la tranquilidad. La explicación nos hace detenernos en unas narrativas informales (literatura, arte, cine y publicidad) que cuentan con mayor peso en la representación social del medio rural entre estos estudiantes. Con este análisis podremos desarrollar una propuesta didáctica que tenga en cuenta la complejidad de los espacios rurales en la actualidad.

PALABRAS CLAVE: Campo, representación social, medio rural, geografía escolar, propuesta didáctica.

INTRODUCCIÓN

El tema de esta tesis doctoral se concibe como la continuación de un estudio de casos que hemos presentado como Trabajo Final de Máster (Máster en Investigación en Didácticas Específicas) en el curso 2015-2016. Los principales resultados muestran la concepción idílica de los espacios rurales entre estudiantes de Educación Secundaria de procedencia urbana y periurbana, que se explica a partir de la influencia de diversas fuentes que conforman una percepción idealizada de estos espacios como un medio de producción y de ocio, habitado por personas predominantemente ancianas que consideran inferiores social y culturalmente respecto de los habitantes de la ciudad.

Sin embargo, las investigaciones de carácter interdisciplinar (Geografía, Sociología, Historia, Antropología…) que han estudiado el medio rural muestran que la oposición entre los espacios rurales y la ciudad regional ha dado paso a un proceso de convergencia entre ambos modelos en el marco de los países occidentales (procesos de periurbanización y rururbanización). Este acercamiento se ha propiciado, en parte, por el uso y generalización de pautas comunes de consumo y la universalización de los medios de difusión de masas. Frente a estos cambios globales, no obstante, todavía persisten áreas rurales desfavorecidas que son objeto de gestión de la política rural por parte de la administración europea que tiene como finalidad garantizar el acceso a las comunicaciones y a los servicios a los habitantes del medio rural en igualdad de condiciones respecto de los habitantes que residen en áreas urbanas.

La diversidad de concepciones genera conflictos entre la población local y foránea. Aunque quizás no sea más que una nueva etapa de evolución de los paisajes rurales en los que convergen actividades diversas, los marcos legales vigentes requieren una implantación racional y un desarrollo sostenible que garantice el futuro de estos espacios. En paralelo a estos cambios, los paisajes rurales se han ido modificando por las personas que lo habitan (agricultores, ganaderos...). Así, la innovación rural ya no es exclusivamente una imposición externa que proviene de los centros urbanos, sino que es una petición formal de unos habitantes que tienen que adaptarse a las nuevas necesidades de los mercados y de la sociedad global, en la que participan cada vez más activamente.

En consecuencia, los resultados que hemos obtenido en la investigación final de máster y en otras publicaciones posteriores, así como la propia dinámica de los espacios rurales en la actualidad, nos conduce a seguir trabajando en este tema. Como los libros de texto de Educación Secundaria son la principal fuente de visiones estereotipadas sobre el medio rural (García Monteagudo, 2016)[1], vamos a ahondar en la representación escolar de los espacios rurales desde la vertiente subjetiva del espacio geográfico. Estas representaciones escolares tienen implicaciones didácticas que pueden ser analizadas a partir de la relación existente entre la teoría de las representaciones sociales y la Geografía de la Percepción y del Comportamiento (Souto y García Monteagudo, 2016)[2].

El objetivo general es ofrecer una explicación completa de la representación social de la cosmovisión que tienen los alumnos/as de educación secundaria acerca del medio rural y cómo condiciona su comprensión de esos espacios. Este objetivo general se concreta en otros dos de carácter específico:

1.-Análizar las representaciones sociales escolares (3º ESO y 2º Bachillerato) del medio rural desde tres ámbitos dentro de la provincia de Valencia: rural, rururbano/periurbano y urbano. En cada uno de estos tres ámbitos hemos seleccionado dos centros ubicados en la provincia de Valencia, atendiendo a los criterios (contexto geográfico y escolar) que se especifican para cada uno de ellos bajo dos grandes categorías: clásico e innovador.

2.-Establecer un diagnóstico completo de los obstáculos que impiden conocer la complejidad del medio rural.

En cuanto al problema de investigación lo hemos definido del siguiente modo: La proliferación de narrativas procedentes de fuentes diversas (arte, literatura, cine...) sobre la oposición campo-ciudad ha influido sobre una representación social estereotipada del medio rural que se ha plasmado en la geografía escolar en Educación Secundaria. En consecuencia, la representación social del medio rural resultante condiciona los proyectos de innovación didáctica sobre estos espacios en la actualidad.

La fundamentación teórica se basará en los siguientes campos de investigación y con especial atención a los conceptos de hábitat y poblamiento rural; espacio/paisaje rural y política rural:

a) La teoría de las representaciones sociales y la Geografía de la Percepción y del Comportamiento: justificación teórica inicial del paradigma (giro del comportamiento en ciencias sociales) desde la que vamos a trabajar aspectos teóricos y metodológicos acerca de la comprensión del espacio.

b) Las representaciones sociales del medio rural: antecedentes (estudios previos) y relatos procedentes de fuentes formales (políticas europeas, Convenio del Paisaje, Decálogos de Buena Gobernanza del medio rural...) e informales (literatura, cine, arte...) que han conformado unas narrativas sobre los espacios rurales.

c) El estudio del medio rural en la Geografía académica: la posición que ha tenido la Geografía agraria y actualmente la Geografía rural en los planes de estudio de las licenciaturas y grados. Síntesis de los contenidos estudiados y su relación con la investigación (Congresos de la Asociación de Geógrafos Españoles y Coloquios Internacionales de Geo Crítica, además de temáticas en congresos ibéricos de didáctica de la Geografía).

[1] García Monteagudo, Diego. “Las implicaciones didácticas de los estereotipos y percepciones del espacio geográfico”. XI Congreso Nacional Didáctica de la Geografía. "Nativos digitales y Geografía en el siglo XXI: Educación Geográfica y estilos de aprendizaje", pp. 560-574. Universidad Pablo de Olávide. Sevilla, 18 y 19 de noviembre de 2016.

[2] En este artículo, el profesor Xosé Manuel Souto y yo mismo establecemos una conexión necesaria entre las representaciones sociales y la geografía de la percepción a partir del análisis de la geografía escolar. Véase el artículo “La representación social ante el espejo de su representación social”, *Didáctica Geográfica*, 17, pp. 17, 177-201. Grupo de Didáctica de la Geografía de la Asociación de Geógrafos Españoles, 2016.

d) El medio rural en el currículo escolar: comprensión de los contenidos fijados en las diferentes leyes educativas españolas y su plasmación en libros de texto en Educación Secundaria y Bachillerato.

e) La innovación didáctica sobre el medio rural: síntesis de los proyectos de innovación que han tratado el medio rural como objeto de estudio en el ámbito iberoamericano. Un ejemplo es el proyecto Gea Clío. *Nos Propomos* (Portugal), IRES (Sevilla) y los trabajos de la profesora brasileña Iara Guimaraes.

Dentro de la metodología, hemos optado por un método de investigación de carácter comparativo, y tiene como objetivo la búsqueda de similitudes y diferenciaciones en la representación social escolar del alumnado de 3º ESO y 2º Bachillerato de los seis centros mencionados anteriormente. El interés por las variables contexto espacial y contexto escolar se justifican a partir de los enfoques de la nueva ruralidad que se han publicado recientemente a partir del análisis de los coloquios de Geografía Rural (Ruiz, Tulla y Molinero, 2017)[3]. En cada uno de estos centros recopilaremos información complementaria a partir de diferentes técnicas de recogida de datos (encuesta, test de asociación de ideas, esquemas mentales, entrevistas y grupos de discusión) y del análisis de los libros de texto de ciencias sociales (3º ESO) y Geografía (2º Bachillerato), cuyas unidades didácticas abarquen la temática referente al medio rural. En particular nos vamos a centrar en el análisis de las categorías hábitat y poblamiento rural, paisaje y política rural, sobre las que aparecerán cuestiones referentes en los instrumentos de recogida de datos mencionados. Además estas tres categorías van a ser interpretadas en los esquemas mentales mediante una comparación con los tres enfoques que hemos establecido para analizar la triple cosmovisión (informal, académica y *problematizadora*) de los espacios rurales. La vinculación entre las preguntas de investigación y la categorización (Tabla 2), así como la explicación de esas categorías primarias (Tabla 3) y la relación que presentan con los conceptos analizados y el análisis de los esquemas mentales (Tabla 4) se encuentran al finalizar la explicación metodológica.

De acuerdo con las modalidades de investigación didáctica resultantes de la realidad educativa, la metodología que desarrollaremos en la tesis doctoral responde a cuatro criterios sistemáticos: el grado de intervención, la finalidad de la investigación, la naturaleza de los datos y el espacio de desarrollo de la investigación (Bisquerra, 2009)[4]. En el primer caso, el grado de intervención en seis los centros de Educación Secundaria nos permitirá optar por unos métodos *ex postfacto* con la finalidad de garantizar nuestra explicación sobre las representaciones sociales del medio rural a partir de una encuesta, el test de asociación de ideas y los esquemas mentales, por ser las tres técnicas de recogida de datos que cuentan con un mayor grado de adecuación a los objetivos de esta investigación. Según la finalidad de nuestra investigación, los métodos tienen una orientación comprensiva que entronca con una perspectiva holística que nos conducirá a averiguar cuáles son las concepciones sociales de los estudiantes de tercer curso de Educación Secundaria y de segundo curso de bachillerato acerca del medio rural. Ese conocimiento ha sido construido por el alumnado durante su vida, combinándose sus vivencias como ciudadanos y sus experiencias como estudiantes. Por tanto, sus representaciones sociales reflejarán sus motivaciones, sus intereses y sentimientos acerca de los espacios rurales que consideran como referentes en sus imágenes mentales, y que mostrarán mediante las representaciones pictóricas o esquemas mentales.

En consecuencia, estas referencias a las técnicas de recogida de datos nos conducen hacia el tercer criterio. La datación o naturaleza de los datos nos ha posibilitado la combinación de las orientaciones cuantitativas y cualitativas, ya que no es posible su separación puesto que la explicación de la cantidad se hace mediante vocablos cualitativos y viceversa. Esta mixtura de enfoques denominada investigación

[3] Ruiz, A., Tulla, A. y Molinero, F. (2017). La enseñanza de la geografía rural en los estudios universitarios de grado en España: temáticas clave, organización y metodologías de trabajo actuales. *Biblio 3W, Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, 29 pp., Vol. XXII, nº 1198.

[4] Bisquerra, R. (coord.). (2009). *Metodología de la investigación educativa*. Madrid: Editorial La Muralla.

integradora o investigación total por la jerga científica, nos facilita la búsqueda de compatibilidades y complementariedades entre las dos orientaciones y su posterior explotación de los datos mediante una completa triangulación. Pero como nuestro propósito es explicar la cosmovisión escolar de los espacios rurales y obtener un conocimiento profundo sobre ese fenómeno a través de la obtención de datos narrativos de las diferentes técnicas de recogida de datos, nos inclinaremos por el enfoque cualitativo. La función primordial de la orientación cuantitativa radica en ser una herramienta útil que proporciona información objetiva estadísticamente confiable (uso del índice Alfa de Conbrach) sobre las diferencias entre los subgrupos de la muestra. En particular, los métodos cuantitativos se basarán en la tabulación de la totalidad de las respuestas a la encuesta y al test de asociación de ideas de una muestra aproximada de 250 estudiantes, además de la representación gráfica y sintética posterior de las preguntas que componen dicho cuestionario. Por su parte, los métodos cualitativos incluirán el análisis y la interpretación de las representaciones pictóricas y sus textos correspondientes, con la clasificación de los principales resultados en categorías de análisis, así como los resultados propios de las entrevistas a docentes y los grupos de discusión en los que participarán distintos agentes representativos de la comunidad social de cada municipio en los que se ubican los centros escolares.

El último criterio alude a la relación entre el investigador con la muestra elegida para alcanzar el objeto de investigación. En este caso optaremos por una relación colaborativa, que se iniciará con una primera toma de contacto entre el investigador y los docentes, a quienes estamos informando del propósito de la investigación y conocerán durante el presente año el cuestionario de forma previa a la realización del mismo por el alumnado. Durante el desarrollo del cuestionario, el investigador (quien esto suscribe) estará presente en los centros educativos y colaborará con los estudiantes en la explicación de las preguntas de los distintos instrumentos de recogida de datos, la resolución de dudas y la información sobre los fines de la investigación, cuyos resultados serán consultados tanto por los docentes como por el alumnado al finalizar la tesis doctoral.

RELACIÓN ENTRE PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN Y SISTEMAS DE CATEGORÍAS	
Preguntas de investigación	**Sistemas de categorías**
¿Cómo influye la representación del espacio en la concepción escolar del medio rural?	Categoría 1: La representación social del medio rural está condicionada por el espacio concebido. Nivel máximo de idealización
¿Cómo influye la práctica social en la concepción escolar del medio rural?	Categoría 2: La representación social del medio rural está condicionada por el espacio percibido. Nivel intermedio de idealización
¿Cómo influyen las vivencias directas en la concepción escolar del medio rural?	Categoría 3: La representación social del medio rural está condicionada por las vivencias/emociones derivadas del contacto directo con estos espacios. Nivel mínimo de idealización

Tabla 2. Vinculación teórica entre las preguntas de investigación y el sistema primario de categorías. Elaboración propia a partir de la trialéctica del espacio (vivido, percibido y concebido) y la gradación de niveles de idealización del medio rural.

CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	SUBCATEGORÍAS DE ANÁLISIS		
	A. Cosmovisión idealizada	**B. Cosmovisión académica**	**C. Cosmovisión *problematizadora***
Categoría 1. Nivel máximo de idealización	**Supeditación de la visión del medio rural a fuentes informales** Concepción del medio rural condicionada exclusivamente por fuentes informales (literatura, publicidad, arte, cine…).	**Desconexión entre conocimiento escolar y vivencias en los espacios rurales** Concepción escolar del medio rural condicionada exclusivamente por las informaciones e imágenes de los libros de texto.	**Desconocimiento de problemas reales por falta de referentes espaciales** Ausencia de problemas reales: el alumnado refleja situaciones idílicas que no se dan en todos los espacios rurales (envejecimiento de la población, dependencia exclusiva de la agricultura, inexistencia de equipamientos básicos…).
Categoría 2. Nivel intermedio de idealización	**Cuestionamiento analítico de las fuentes informales** Concepción del medio rural condicionada parcialmente por fuentes informales (literatura, publicidad, arte, cine…) que se relacionan con sus vivencias.	**Conexión parcial entre el conocimiento escolar y las vivencias en los espacios rurales** Concepción analítica de los contenidos académicos que les permite intuir que los libros de texto no incorporan una visión actualizada de los espacios rurales.	**Conocimiento intermedio de problemáticas rurales sin referente espacial** Se intercalan problemas reales y virtuales de los territorios rurales sin una referencia espacial concreta (Europa, España, Comunidad Valenciana)que explican con conceptos contaminados por prejuicios.
Categoría 3. Nivel mínimo de idealización	**Cuestionamiento interpretativo de las fuentes informales** Contrastación entre las fuentes informales y su vivencia directa del espacio rural en la formación de una cosmovisión del medio rural. Diversidad de emociones y opiniones sobre el medio rural de las personas con quienes convive.	**Conexión rigurosa entre el conocimiento escolar y las vivencias en los espacios rurales** Concepción interpretativa de los contenidos académicos. La percepción rural de los libros de texto no coincide con sus experiencias vitales en estos espacios, ni con sus lecturas.	**Conocimiento de problemáticas reales en la escala *glocal*** Concepción real de problemas sociales y ambientales que suceden en su espacio rural de referencia y proyectan a otros territorios (conexión local-global). Comparación de problemas locales en una escala inferior.

Tabla 3. Explicación interrelacionada de las categorías y subcategorías de análisis. Elaboración propia a partir de la fundamentación teórica.

		Cosmovisión del espacio rural		
Categorización conceptual	**Sistema de categorías de Pocock(1976) según Morales (2012)***	**Cosmovisión informal**	**Cosmovisión académica**	**Cosmovisión *problematizadora***
Hábitat y poblamiento rurales				
	Hitos			
Antrópicos	**Naturales**			
Paisaje y espacio rural				
	Aspectos naturales			
Antrópicos	**Naturales**			
Política rural				
	Superficies			
Nodos	**Espacios abiertos**			

Tabla 4. Relación entre los conceptos teóricos y su plasmación en los esquemas mentales con las subcategorías primarias. Cualquiera de los conceptos analizados en los libros de texto (hábitat, paisaje, política rural...) se adscriben a más de una categoría de los esquemas mentales.

DEFINITION AND CARTOGRAPHY OF NATURAL DISASTER VULNERABILITY INDICATORS IN ANDALUCIA

Sumita Gayen

Universidad de Sevilla

RESUMEN

Vulnerability and risk analysis are very important for any region. This work represents a conceptual framework of vulnerability and analysis of vulnerability of Andalucia region. Andalucia is located at the southern part of the Spain and also is the southernmost part of Europe. It focuses specifically about the social indicators of vulnerability. Seven indicators (age, gender, illiterate rate, population density, single living person, unemployment and distance to capitals) have been used to identify the vulnerability. The data of 773 municipalities of Andalucia have been analyzed to detect the high and very high vulnerable municipalities of Andalucia. Following three fundamental questions have been asked and based on those, investigations are being carried out: Which people are vulnerable? Where do they live? Why they are vulnerable? Vulnerability and risk assessment could be used as important tools for future planning related to hazards.

PALABRAS CLAVE: Vulnerability, risk, hazard, socio-economic factors, risk assessment.

INTRODUCCIÓN

Vulnerability and risk analysis are very important for any region. The concept of vulnerability is relative and dynamic. Vulnerability derives from the Latin word ‘vulnerare’ (to be wounded) and describes the potential to be harmed physically and psychologically.

Vulnerability explains the characteristics and circumstances of a community, system or asset that make it susceptible to the damaging effects in any hazard. The level of vulnerability determined by physical, social, economic and political factors. People’s ability also plays an important role to determine reduce of vulnerability. Generally, in developed country, people have a greater capacity (by technology, income) to ease the impact of a hazard. Even they are able to recover more quickly from a hazard. So, they are less vulnerable.

Vulnerability is a complex concept to understand because it is often described using a variety of terms and from different fields. Some definitions of vulnerability related to risk and hazard have been provided below:

Table 1: **Definitions of vulnerability**

Authors	Definition
Timmerman, 1981	Vulnerability is the degree of a system or part of a system which may be react adversely to the occurrence of a hazardous event. The degree and quality of this adverse reaction are partly conditioned by the systems resilience or systems capacity to absorb and recover from the occurrence of a hazardous event.
Mitchell, 1989	Vulnerability is the potential for loss.
Gilard and Givone, 1997	Vulnerability represents the sensivity of landuse to the hazard phenomenon. It depends on the type of landuse and social perception of risk.
Moser & Holland, 1997, (P-17)	Vulnerability is related to the asset of ownership. The more assets peoples are the less vulnerable and the greater erosion of assets peoples have the greater level of insecurity.
Cutter et al., 2003, (P-257)	"……..social vulnerability is a multidimensional concept that helps to identify those characteristics and experiences of communities (and individuals) that enable them to respond to and recover from environmental hazards."
Peeling, 2003, (P-5)	Vulnerability is the exposure to risk and inability to avoid potential harm.
Wisner et al., 2004, (P-11)	"By vulnerability we mean the characteristics of a person or group and their situation that influence their capacity to anticipate, cope with resist and recover from the impact of a natural hazard (an extreme natural event or process)."
ISDR, 2004, (P-16)	Vulnerability is the set of some conditions and processes resulting from physical, social, economic and environmental factors, which increase the susceptibility of a community to the impact of hazards.
The International Panel on Climate Change (IPCC), 2007b, (P-883)	"Vulnerability is the degree to which a system is susceptible to, and unable to cope with, adverse effects of climate change, including climate vulnerability and extremes. Vulnerability is a function of the character, magnitude, and rate of climate change and variation to which a system is exposed, its sensitivity, and its adaptive capacity."
Birkmann, 2006	Birkmann described that vulnerability can be conceptualized at a series of increased degree of complexity and scale.

Vulnerability has no universal definition (Paul, S. K., 2013). Generally the term 'vulnerability' is associated with hazard. But now it has been used in different field like economics (including the food security, asset-based, and sustainable livelihoods literatures), sociology/anthropology, disaster management, environmental science, and health/nutrition (Alwang et al, 2001).

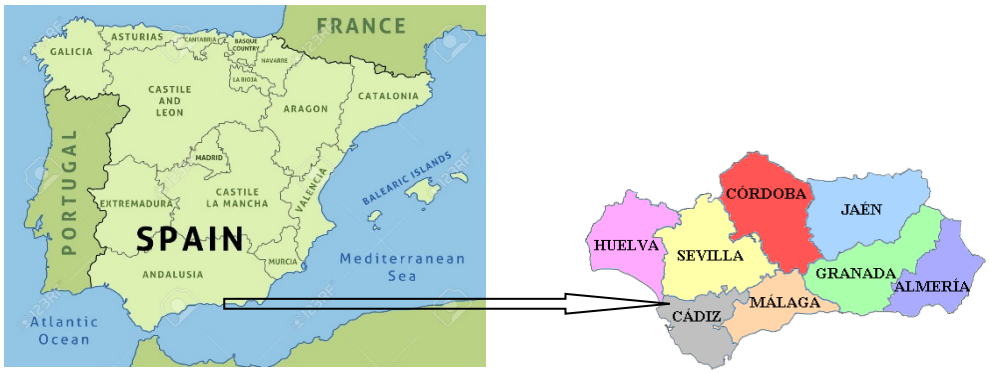
The present thesis work represents a conceptual framework of vulnerability and analysis of vulnerability of Andalucia region. It focuses specifically about the social indicators of vulnerability as well as health indicators of vulnerability. Following three fundamental questions have been asked and based on those, investigations are being carried out: Which people are vulnerable? Where do they live? Why they are

vulnerable? Vulnerability and risk assessment could be used as important tools for future planning related to hazards.

STUDY AREA

The study area is Andalucia region in Spain. It is the Spanish Autonomous Community with the greatest number of inhabitants and the second of surface. The Andalucia is bounded by Castile-La Mancha to the north, Murcia and Mediterranean sea to the east, Mediterranean sea to the south, Portugal and Atlantic Ocean to the west.

Fig.1 **Location and details of Andalucia**



Area	87,300 sq. kms
Population	8,402,305 (2014)
Population Density	96/ sq.km (2014)
Provinces	Almeria, Cadiz, Cordoba, Granada, Huelva, Jean, Malaga, Sevilla
Capital	Sevilla
Literacy Rate	97.68% (2013)
Number of Municipalities	773 (2015)

OBJECTIVES

- Many authors and researchers have provided the definition of vulnerability based on their research work. The primary aim of this doctoral thesis is to explain the different views of vulnerability and as well as define vulnerability.
- Also to identify and measure the frequency of natural hazards which occurred in last 100 years.
- Selection of the social indicators to measure the vulnerability.
- Calculation of the vulnerability based of each indicators and to classify the risk level as very low, low, medium, high and very high.
- To identify the high and very high risk prone municipalities and give some possible measures to reduce the vulnerability.

- To identify vulnerability indicators related to health system of Andalucia.
- Also to perform comparative analysis between regions based on the similarities, differences and patterns of these regions.

METHODOLOGY

"The indicators selected for various studies depends on the purpose of the study" (Dwyer et al, 2004), (p-14). Different authors have used different indicators according to the purpose of their study, which have been summarized below.

Table 2: **Authors and their indicators**

Author's Name / Indicators	Morrow (1999)	Cutter et al. (2003)	Dwyer et al. (2004)	Tapsell et al. (2005)	Reid et al. (2009)	Flanagan et al. (2011)	Kuhliche et al. (2011)
Age		√	√	√	√	√	√
Gender			√	√			√
Race/Ethnicity	√	√		√	√	√	
Employment			√	√		√	√
Education				√	√	√	√
Disability	√		√			√	√
English skill			√			√	
Poverty					√	√	
Occupation				√			√
Income			√			√	√
Living alone					√	√	√
Tenure			√				√

The indicator; age, gender, and single living person have been selected, from the list of indicators shown in Table 2. Other indicators like, Illiterate rate, population density, unemployment, distance to capitals have also been added. So, in total seven indicators have been used to explain and analyze the vulnerability of Andalucia region.

To analyze the indicators, census data of 2011 and 2001 has been used, which are the most current and comprehensive data source.

To calculate the vulnerability, minimum and maximum values have been chosen from each and every indicators. Then the value of vulnerability for each and every municipalities with respect to each indicator to be calculated by using dimension Index (UNDP, 2006). It is expressed as a value between 0-1 by using the following formula.

$$\text{Dimension index} = \frac{\text{Actual value - Minimum value}}{\text{Maximum value - Minimum value}}$$

The final value for each indicator then will be deduced by the following formula:

$$VI = \frac{A_x + B_x \ldots\ldots\ldots Z_x}{m}$$

Where,

VI= Vulnerability Index

$A_x, B_{x,} Z_x =$ Value of the indicator of A, B and Z against the 'x' Municipality

m= Total number of indicators

The standard deviation also to calculated to analyze the variance exists in the data.

The final value will be categorized by five divisions. By categorizing into five divisions as shown in Table 3, one can understand which municipalities are vulnerable. This could help to reduce the vulnerability and also if any natural disaster occurs it could reduce the damage, save lives and many more.

Table 3: Different vulnerable categories

Category	Description
Very Low	This region is safe. The risks are acceptable.
Low	This region is also safe. But keep in mind that the risk value should not be increased in any way.
Medium	Need plans to reduce risk and mitigate hazards. To reduce the risk also need the future plans.
High	Need the proper steps to reduce the risk and natural hazards as soon as possible.
Very High	Need immediate action so that risk value decreases immediately. Should be take proper steps to reduce and mitigate hazards.

To know the degree of association among the values by different indicators for each municipalities Kendall's Coefficient Concordance should be calculated.

Formula for Kendall's Coefficient Concordance:

$$W = \frac{12S}{m^2(N)(N^2 - 1)}$$

Where,

S= Sum of squared deviations

m= Total Number of indicators

N= Total Number of municipalities

FUTURE WORK

- Increase the number of vulnerability indicators. The region will be studied from different aspects related to vulnerability.
- A comparative analysis with Andalucia and other region will be done.
- Vulnerability indicators related to health system of Andalucia to be studied.

REFERENCES

Timmerman, P. 1981. Vulnerability resilience and collapse of society. A Review of Models and Possible Climate Applications. Toronto, Canada: Institute for Environmental Studies, University of Toronto

Mitchell, J. K. 1989. Hazards research, In Gaile, G.L. and Willmott, C.J. (Eds), Geography in America, Merill, Colombus, OH, pp.410-24

Gilard, O. and Givone, P. 1997. Flood risk management: new concepts and methods for objective negotiations, in Leavesley, G.H., Lins, H.F., Nobilis, F., Parker, R.S., Schneider, V.R. and van de Ven, F.H.M. (Eds), Destructive Water: Water-caused Natural Disasters, their Abatement and Control, IAHS Press, Oxfordshire, pp. 145-55

Moser, C. and J. Holland (1997). "Household Responses to Poverty and Vulnerability. Volume 4: Confronting Crisis in Cawama, Lusaka, Zambia." Urban Management Programme, Report No. 24. The World Bank: Washington, D.C.

Cutter, S.L., Boruff, B.J., Shirley, W.L., 2003: Social Vulnerability to Environmental Hazards, Social science Quarterly. Vol. 84 (2)

M.. Pelling, The Vulnerability of Cities: Natural Disasters and Social Resilience. Earthscan Publications, London, UK, 2003

Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T. and Davis, I. (2004) At Risk: Natural hazards, people'svulnerability and disasters. 2nd edition. London: Routledge.

ISDR (2004) Vol.-1: Living with Risk. A Global Review of Disaster Reduction Initiatives. UNITED NATIONS, New York and Geneva, 2004

IPCC, 2007: Climate Change 2007: Impacts Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridg

Birkmann, J., 2006: Measuring vulnerability to promote disaster-resilient societies: Conceptual frameworks and definitions

Paul, S. K. (2013): Vulnerability Concepts and its Application in Various Fields: A Review on Geographical Perspective, J. Life Earth Sci., Vol, 8: 63-81.

Alwang J., Siegal P. B., Jorgensen S. L. (2001): Vulnerability: A View from Different Disciplines, Social Protection Discussion Paper.

Dwyer, A.; C. Zoppou; O. Nielsen; S. Day; S. Roberts. 2004. Quantifying Social Vulnerability: A methodology for identifying those at risk to natural hazards. Geoscience Australia Record 2004/14.

Morrow, B.H. (1999) 'Identifying and mapping community vulnerability'. Disasters, 23, No. 1, 1-18.

Tapsell SM, Tunstall SM, Green C, Fernandez A, (2005) Social indicator set. FLOODsite report T11–07-01. Flood Hazard Research Centre, Enfield.

Reid, C.E., O´Neil, M.S., Gronlund, C. J., Brines, S. J., Brown, D.G., Diez-Roux, A. V., and Schwartz, J. (2009): Mapping Community Determinants of Heat Vulnerability. Environmental Health Perspectives, Vol-117, No.- 11, pp. 1730-1736

Flanagan, B.E., Gregory, E.W., Hallisey, E.J., Heitgerd, J.L., and Lewis, B. (2011) : A Social Vulnerability Index for Disaster Management, Journal of Homeland Security and Emergency Management. Vol. 8: Iss. 1, Article 3.

Kuhlicke, C., Scolobig, A., Tapsell, S., Steinfu¨hrer, A., Marchi, B.D., (2011) : Contextualizing social vulnerability: findings from case studies across Europe, Springer Science+Business Media B.V. 2011

http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/iea/consultasActividad.jsp?CodOper=104&sub=38120

UNDP (2006) Human development report, United Nations Development Program, at: http://hdr.undp.org/hdr2006/statistics.

LA DIFUSIÓN ESPACIAL DE LAS ÁREAS URBANIZADAS: EL CASO DE LA AGLOMERACIÓN URBANA DE MURCIA

Rubén Giménez García

Universidad de Murcia

RESUMEN

Desde hace décadas, el proceso de urbanización es creciente a nivel mundial, aunque son dispares sus ritmos e intensidades. Ahora bien, dentro de esa dinámica imparable de aumento de la población urbana, no sólo interesa su ritmo de incremento y concentración de los efectivos humanos, también las acusadas modificaciones en las morfologías de los espacios urbanizados y el funcionamiento de los flujos inherentes a los mismos. Así, frente a las ciudades compactas tradicionales, se afianzan cada vez más otras formas de ciudad difusa, de polinuclearidad integrada, con casos frecuentes de "Edges Cities" y otras nuevas morfologías y formas de organización urbana que se vislumbran cara al futuro. La realidad, de hecho, camina hacia nuevos espacios urbanizados, con tipologías y paisajes diferentes y problemas distintos.

PALABRAS CLAVE: área metropolitana, Murcia, urbanizaciones, red urbana, ciudad difusa.

INTRODUCCIÓN: HIPÓTESIS DE PARTIDA Y PROPÓSITO

En este proyecto se trata de analizar cuál ha sido el proceso, las causas y los resultados registrados en la Aglomeración Urbana de Murcia (AUM). Se toma como marco espacial el municipio capitalino más la adición de otros seis vecinos, conformando un área que sobrepasa los 1.100 km2 de extensión, la cual está habitada en la actualidad (2017) por casi 650.000 personas. La parte central de ese espacio urbanizado se ha construido, desde sus inicios, sobre una banda alargada de huerta agrícola, acondicionada y ampliada desde hace siglos (Calvo, 1982). Su morfología responde, de manera esquemática, a un núcleo central, el casco urbano consolidado de la ciudad de Murcia (que apenas suma el tercio del total de la población residente en la AUM) (Herin y Calvo, 1986; López, 2015). En su entorno, distribuidos en cierta medida formando varias coronas, se ubican una serie de núcleos compactos de población (más de 20 de ellos sobrepasan los 3.000 habitantes y alguno sobrepasa los 50.000 hab.). Además, existe un poblamiento disperso en las áreas de huerta; junto a otra apreciable población diseminada. Todo ello representa un modelo espacial de organización urbana complejo, tanto cara a su integración, como para su organización funcional cotidiana (Serrano, 2005).

Pero, los cambios recientes han venido a complicar y añadir nuevas dificultades a esa realidad precedente esbozada. Durante las tres últimas décadas, el conjunto de la aglomeración ha conocido un intenso ritmo de crecimiento demográfico (aumentan sus residentes en más del 50%). Y, sobre todo, se incrementan las viviendas construidas en esos años. Estas representan casi el 55% de todo el parque inmobiliario actual.

El aspecto central de esta investigación trata de estudiar las nuevas formas de asentamientos urbanos creadas y surgidas dentro de esa reciente expansión. Más de la mitad de esas nuevas viviendas incorporadas lo han hecho, mayoritariamente, en forma de viviendas unifamiliares ubicadas en nuevas urbanizaciones surgidas en las periferias de ese espacio urbano, tal y como viene sucediendo en numerosos casos (Dezés, 2001). Eso ha precisado apreciables consumos de suelo. El proceso se ha realizado bien ampliando las entidades existentes, en barrios de nueva creación, o generando nuevas entidades. Su tipología es muy variada: hiladas de casas localizadas en la huerta, ciertas entidades que responden o se asemejan al clásico modelo de "resorts", tan comunes en todo el ámbito litoral

mediterráneo español; no faltan otros ejemplos con formas y agrupaciones variadas de viviendas (Serrano y García, 2016).

Desde nuestra perspectiva geográfica, tales transformaciones sugieren dos campos básicos de atención e interés:

a) El relacionado con el aumento del consumo de suelo (a costa de espacios de la denominada Huerta de Murcia o de otras áreas de erial social) y la modificación de las morfologías y paisajes urbanos.

b) El que tiene que ver con un nuevo marco de relaciones cotidianas de todos esos nuevos espacios urbanizados, tanto en lo relativo a la accesibilidad, como a su desarrollo e integración funcional. Asimismo, contemplado dentro de una escala interior de la AUM, como de esta con el territorio próximo del conjunto regional.

MATERIAL Y PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

Las causas que motivan esas profundas transformaciones son plurales y de dispar naturaleza, de ahí que la metodología y el procedimiento de trabajo a seguir previsto exija pluralidad de enfoques y su adecuada combinación.

No debe olvidarse, como punto de partida, el método histórico tendente a revisar la literatura académica básica acerca de lo analizado y publicado hasta el momento. Tanto de sus bases conceptuales esenciales, como, de manera singular, sobre este espacio urbanizado. Pueden servir de partida los trabajos ya lejanos (Serrano, 1984, 1993) que abordaban el funcionamiento espacial de ese ámbito urbano dentro del conjunto regional, y de sus entonces rápidos cambios; junto a otros más próximos donde se planteaban ya las derivas hacia donde se dirigía dicho ámbito urbano (Serrano, 1996, 2005).

La pluralidad de fuentes estadísticas a consultar debe proporcionar una amplia base de datos, los cuales, debidamente depurados y analizados, constituirán el punto de partida para emprender procedimientos de síntesis que permitan interpretar con precisión la dimensión y naturaleza de la transformación urbana gestada.

Los modelos de cambios de usos del suelo son una herramienta de aprendizaje para desentrañar los factores explicativos y las dinámicas del sistema y sirven también para explorar la sensibilidad de los patrones de usos a cambios definidos por unas determinadas variables, en este caso socio-económicas y espaciales. Juegan, además, un importante papel en explorar posibles desarrollos futuros; mediante el modelado del funcionamiento del sistema se puede explorar “qué pasaría si”, a través de diferentes escenarios, lo que permite evaluar la influencia de alternativas políticas o regímenes de uso de la tierra, ya que la configuración de los usos del suelo puede ser resultado de una decisión política o de la evolución de la sociedad. La elaboración de escenarios futuros permite, por tanto, descubrir el efecto que puede provocar, en los usos del suelo, perpetuar la evolución que se ha mantenido durante los años pasados y qué pasaría si dichas pautas son modificadas. Así, los escenarios de usos del suelo pueden ser tomados como una potente herramienta o un instrumento en el que apoyarse para diseñar futuras ordenaciones del territorio. En este sentido, las técnicas y modelos que pueden utilizarse son variados. Uno de los modelos más utilizados ha sido el Land Change Modeler (LCM) del software IDRISI. Dicho modelo permite el análisis de cambios de cobertura y usos del suelo que se han producido en el pasado mediante un conjunto de herramientas que evalúan los cambios, de forma gráfica y cartográfica, proporcionando análisis de ganancias y pérdidas, cambios netos, intercambios y/o transiciones de usos entre dos fechas temporales, así como mapas de localización de los cambios. Se hará uso también de las técnicas desarrolladas por Pontius et al. (2008), como son análisis de intensidad, análisis de inestabilidad temporal y análisis de agregación categórica. Los análisis se efectuarán mediante el empleo de diferente software: QGIS 2.18, GvSIG 2.3.1,

IDRISI, versión Taiga y Selva, y ArcGis 9.2 y 10. La cartografía, por tanto, será un recurso de gran utilidad para plasmar la dimensión espacial de los numerosos hechos registrados. Aunque la estadística procedente de varias fuentes ofrezca datos precisos de dispares magnitudes, no hay que olvidar que son las personas residentes en la aglomeración urbana, o que la visitan y frecuentan, las que con sus decisiones personales realizan y participan en buena parte de los flujos que en ésta tienen lugar. Ello nos introduce en el complejo (pero interesante) campo de indagar en su consideración sociológica. De ahí la necesidad de emplear la encuesta y la entrevista cualificada para ello.

RESULTADOS ESPERADOS

No resulta fácil precisar algo derivado de una tarea que está por realizar y comprobar; no obstante, de acuerdo con el conocimiento del asunto alcanzado, las lecturas realizadas y la observación del territorio, es posible situarse en unas hipótesis previas, sobre las cuales se espera obtener ciertas respuestas. Se pretende conocer en profundidad los cambios acaecidos en el periodo reciente (últimas tres décadas) en el ámbito territorial de la AUM, atendiendo a una triple dimensión:

– Morfológicos. Localización, dimensión y forma de los nuevos espacios urbanizados en los diferentes municipios que conforma esta área (Roca, 2003). No sólo se persigue conocer los aspectos concretos que ello encierra, también se pretende establecer una tipología que permita explicar de manera razonada las causas, motivaciones y consecuencias que han contribuido a ello y que, como consecuencia de esa disposición espacial, generan y modifican.

– Estructurales. El estudio de las diferentes unidades urbanas consolidadas que se han ampliado o establecido de nuevo cuño responde a tipos y modelos diferentes. De la misma forma a lo antes indicado, se pretende establecer, sobre los resultados obtenidos, tipologías básicas de composición, organización y diferenciación social y económica que permitan una interpretación clara y racional de lo sucedido, cotejándolo con otros ejemplos ya analizados (Bekele, 2005). Ello permitirá alcanzar una visión comparada más eficaz y ajustada.

– Dinámicos, de relaciones y flujos. Las diferentes unidades urbanizadas, tanto creadas de nuevo, como las ampliaciones de las ya existentes, dada su dimensión e importancia, son sujetos activos a tener en cuenta dentro del funcionamiento global del ámbito de la AUM en el presente y futuro. De una parte, van acompañados de movimientos pendulares (laborales, comerciales y terciarios en general). De otra, de flujos ocasionales. La existencia dispar de los correspondientes equipamientos puede llevar a situaciones complejas (Van Adenhove and Dauby, 2014). Todas ellas, es probable, que redunden en un grado diferente de satisfacción para los residentes en las mismas, e influyan en el equilibrio/desequilibrio existente, antes y ahora, en el conjunto de dicha AUM (Serrano, 2001).

No es preciso añadir que este trabajo de investigación persigue una intencionalidad aplicada; pues, aunque las tareas de planeamiento son habituales en los municipios de cierto tamaño en España, como en todo su entorno europeo, no son frecuentes las labores enfocadas hacia el análisis y planificación de ámbitos territoriales de mayor dimensión (supramunicipales): aglomeraciones urbanas, áreas metropolitanas, etc. Su envergadura y estructura compleja precisan de proyectos de orientación global, que agrupen a varios municipios. Estos son muy escasos en nuestro país. Aquí se pretende llevar a cabo en esta aglomeración urbana de dimensión modesta.

CONCLUSIONES

La expansión de los espacios construidos precisa de la programación urbana. Ahora bien, el urbanismo, como necesidad ineludible, nunca debe pervertirse, aunque sucede a menudo. No obstante, hay que ser conscientes de las enormes y variadas presiones que se ejercen en los procesos de crecimiento urbano. En especial cuando estos se conducen de manera precipitada e intensa. Los intereses contrapuestos son abundantes. La dimensión económica que los acompaña, a veces, altera las decisiones a tomar. Estas

decisiones afectan a los diferentes apartados concurrentes en el crecimiento de las ciudades (Capel, 2013). Por referir sólo algunas, se señala la que afecta al propio territorio, que combina una dimensión básica de recurso, patrimonio y herencia; por eso debe preservarse y no consumirse como si fuera algo ilimitado. Siempre conviene evitar convertirlo en un mero negocio (Herce, 2013). Esta consideración, con frecuencia, queda en el olvido, se ignora.

De la misma manera, las nuevas formas y morfologías urbanas generan una dimensión compleja en lo que se refiere a su organización integrada y a su funcionamiento cotidiano. Tales tipologías de urbanización conllevan necesidades crecientes de desplazamiento que complican todas las actividades sociales (Böhler-Baedaeker et al., 2015), a la vez que dificultan la convivencia y la sociabilidad. Si semejantes cuestiones no se resuelven de manera satisfactoria, el crecimiento y la expansión urbana creará y añadirá nuevos problemas, proporcionalmente mayores a lo que ha sido la dimensión de su mero aumento (Böhler-Baedaeker et al., 2015). Siempre, el análisis de un proceso de fuerte expansión y cambio en las fases de urbanización permite realizar balances de lo acaecido, para, en el caso de que se detecten disarmonías, indicarlas y contribuir con ello a que en el futuro (que camina inexorablemente hacia una creciente urbanización) se consigan espacios urbanos más equilibrados y habitables.

BIBLIOGRAFÍA

Bekele, H. (2005): Urbanisation and Urban Sprawl. Stokholm, Kungliga Tekniska Högskolam.

Böhler-Baedaeker, S., Kost, Ch. and Merforth, M. (2015): Planes de movilidad urbana. Enfoques nacionales y practicas locales. Bonn, Deutsche Gessellschaftt für Internationale Zusammen Arbeit.

Calvo García-Tornel, F. (1982): Continuidad y cambio en la Huerta de Murcia. Murcia, Academia Alfonso X el Sabio.

Capel, H. (2013): Morfología de las ciudades III. Agentes urbanos y mercado inmobiliario. Barcelona, Ed. El Serbal.

Dezés, G. (2001): La politique pavillonaire. París, L' Harmattan.

Herce, M. (2013): El negocio del territorio. Evolución y perspectivas de la ciudad moderna. Madrid, Alianza Editorial.

Herin, R. y Calvo García-Tornel, F. (1986): Murcia. Geoscopia de una ciudad española a fines del siglo XX. Murcia, Universidad de Murcia.

Pontius, R.G., Boersma, W., Castella, J.C., Clarke, K., De Nijs, T.C.M., Dietzel, C., Duan, Z., Fotsing, E., Goldstein, N., Kok, K., Koomen, E., Lippitt, C.D., McConnell, W., Sood, A.M., Pijanowski, B., Pithadia, S., Sweeney, S., Trung, T.N., Veldkamp, A.T. and P.H. Verburg (2008): "Comparing the input, output, and validation maps for several models of land change". Annals of Regional Science, 42, pp. 11-37.

Roca Cladera, J. (2003): "La delimitación de la ciudad ¿una cuestión imposible?". Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales, vol. XXXV, 135, pp. 17-35.

Serrano Martínez, J. Mª. (1984): Jerarquía de ciudades y áreas de influencia en la Región de Murcia. Murcia, Cámara de Comercio, Universidad de Murcia.

Serrano Martínez, J. Mª. (1993): Área metropolitana de Murcia. Análisis del crecimiento urbano en su borde Sur. Murcia. Universidad de Murcia.

Serrano Martínez, J. Mª. and King, R. (1994): Urban Systems and Regional Organization in Spain. University of Sussex, Brighton.

Serrano Martínez, J. Mª. (2001): Los transportes en la Región de Murcia. Accesibilidad y desenclave dentro del conjunto español. Murcia. Centro de Estudios Históricos e Investigaciones Locales.

Serrano Martínez, J. Mª. (2005): Organización y funcionamiento del Área Metropolitana de Murcia. Rasgos y Problemas básicos. Murcia, Excmo. Ayuntamiento de Murcia.

Serrano Martínez, J. Mª. y García Marín, R. (2016): "Cambios, permanencias y retos en el territorio de la aglomeración urbana de Murcia". Geografía Aplicada en la Región de Murcia. Guía de salidas de campo. XV Coloquio Ibérico de Geografía, Murcia, AGE, Asociaçao Portuguesa de Geografía, pp. 150-179.

Van Adenhove, F. and Dauby, L. (2014): The future of Urban Mobility. London, Arthur D. Little, Fum. UITP.

Verhulst. A. (1999): The Rise of Cities in North-West Europe. Cambridge, Cambridge University Press.

INESTABILIDAD EN NIVELES ALTOS Y SU INTERACCIÓN CON EL ATLAS

Pedro Gómez Cascales

Universidad Miguel Hernández

INTRODUCCIÓN

El norte de África está considerado como la mayor fuente de polvo mineral en suspensión de la Tierra. El transporte de masas de aire africano cargadas de partículas se produce hacia el Atlántico con mayor frecuencia (llegando al Caribe, el Amazonas o Estados Unidos), pero también hacia el norte impactando el Mediterráneo y el continente europeo; y hacia el este llegando a oriente medio. Dada la cercanía de la Península Ibérica al continente africano, es de interés estudiar y cuantificar el impacto del polvo procedente de África. Son conocidos los patrones de transporte a escala sinóptica (Rodríguez y col., 2001; Escudero y col., 2005) a la Península y se ha mostrado que el impacto de las intrusiones de polvo africano decrece de sur a norte (Cabello y col., 2012). Pero ese impacto depende principalmente de la altura a la que llegan las masas de aire cargadas con polvo mineral, por lo que el transporte vertical debe ser estudiado en detalle y ello implica conocer las particularidades de los procesos meteorológicos que tienen lugar en estas situaciones, y cómo interaccionan con la cordillera de El Atlas.

Dado que en la Península Ibérica se encuentran elevadas concentraciones de trazadores estratosféricos en ciertos episodios de intrusión de polvo africano, en este trabajo se investigan las perturbaciones atmosféricas en niveles altos tales como DANAs (Depresión Aislada en Niveles Altos) que se descuelgan y desplazan por las fluctuaciones meridionales del Polar Jet Stream, así como otras estructuras con elevada vorticidad potencial, que se sitúan en las inmediaciones de El Atlas. El estudio se centra en el análisis de esas inestabilidades y su posible impacto sobre la Península, asociado tanto a las intrusiones de masas africanas cargadas con polvo como a las intrusiones de aire con influencia estratosférica.

OBJETIVOS

Se describe un procedimiento para la identificación de los procesos atmosféricos que realzan el intercambio troposfera-estratosfera inferior, y que conducen a la medición simultánea de concentraciones elevadas de polvo mineral y de trazadores estratosféricos, como por ejemplo el 7Be. Para ello se realizan dos campañas de muestreo para medir el impacto a dos alturas (Sierra Nevada y Granada), y elaborar una caracterización radiológica de la calidad del aire en ambos emplazamientos.

El procedimiento que más abajo se amplía (véase material y métodos), se centra en los siguientes objetivos principales:

a) Identificación y cuantificación de episodios de polvo sahariano e intrusiones de aire estratosférico en la Península Ibérica con impacto en los niveles de PM10 (partículas menores de diez micrómetros) Y PST (partículas suspendidas totales) en aire ambiente registrados en la red de captadores instalada en Sierra Nevada y Granada.

b) Determinar la influencia en los cambios de altura de las masas de aire africanas y estratosféricas en la Península Ibérica, mediante la elaboración de perfiles verticales y mapas con regiones de procedencia y altura típica.

c) Examinar la influencia e interacción de la Cordillera del Atlas con el análisis meteorológico a diferentes escalas en masas de aire africanas y estratosféricas, evaluando la posible ocurrencia de episodios combinados.

Los resultados de la aplicación del procedimiento descrito pueden ser también de utilidad para la comunidad de investigadores en epidemiología y palinología. En este sentido, los resultados de la aplicación pueden ser de gran interés para evaluar el impacto en la salud de los episodios de polvo mineral en suspensión, que constituye un tema de gran interés en el sur de Europa.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para medir e identificar el impacto de las intrusiones de polvo sahariano e intrusiones de aire estratosférico, se ha instalado una red de medición a dos alturas en la provincia de Granada, en emplazamientos que permiten captar episodios procedentes del norte de África: el Albergue Universitario de Sierra Nevada (2550 m) y la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada (684 m).

En ambas ubicaciones, con un muestreo semanal (168 horas), se establece un captador de alto volumen (CAV-A/mb), para obtener la concentración másica de partículas, con filtros de fibra de cuarzo 8” X 10”, cabezal de PST y un caudal de aire programado de 60 m3/h para la medida de radionucleidos. Además, en Sierra Nevada se emplaza un aparato automático (DIGITEL DPA14) que toma una muestra cada 24 horas, mientras que en Granada está instalado un aparato manual (DERENDA LVS 3.1) en el que se toma también una muestra cada 24 horas. Con éstos se obtiene la concentración másica de partículas, con filtros de fibra de cuarzo, cabezal de PM10 y un caudal de aire programado de 2.3 m3/h.

Igualmente, a dos alturas, se dispone de un monitor de polvo ambiental (GRIMM 365), que proporciona en continúo la distribución de tamaño de partículas en el aire de 0,25 a 32 µm (recuento de partículas individuales), sin la pérdida de los compuestos semi-volátiles (secado de Nafión). Cada partícula de aerosol se detecta en la célula de medición óptica y luego se asigna a un tamaño de partícula definido, basado en la intensidad de la señal luminosa de dispersión.

Para estudiar el comportamiento e interacción de la Corriente en Chorro Polar y Subtropical en el norte de África y la Península Ibérica, en el periodo 2004-2015, se utiliza la base de datos ERA Interim del ECMWF. Se caracterizan los campos de temperatura potencial, vorticidad potencial y velocidad. Además, para determinados episodios considerados de importancia, como por ejemplo la advección de polvo sahariano en el Mediterráneo español del 9 al 12 de octubre de 2008, también se tienen en cuenta imágenes de satélite y los sondeos meteorológicos o diagramas termodinámicos (University of Wyoming) de las estaciones del norte de África y sur de la Península Ibérica.

AVANCE DE RESULTADOS

El trabajo está actualmente en desarrollo pero se pueden avanzar algunos resultados parciales.

En la campaña de medidas de verano de 2017 se encuentra que la fracción PM10 de la materia particulada en suspensión presenta fuertes variaciones: los valores medios diarios tienen un mínimo de 2 g/m3 y un máximo de 67 g/m3. En este punto de medida, alejado de fuentes antrópicas, se presentan valores muy elevados por la llegada de masas africanas cargadas de polvo, pero también se aprecia la llegada de contaminación antropogénica.

Se han desarrollado los programas para realizar el análisis de las corrientes en chorro (subtropical y del frente polar). Se observa que estas corrientes son menos frecuentes en verano.

REFERENCIAS

Back-trajectory analysis of African dust outbreaks in a coastal city in southern Spain: selection of starting heights and assessment of African and concurrent Mediterranean contributions. M. Cabello, J.A.G. Orza, C. Dueñas, E. Liger, E. Gordo, S. Cañete. Atmos. Environ. 140, 10-21 (2016).

Spatial and temporal variation of the impact of an extreme Saharan dust event. M. Cabello, J.A.G. Orza, M.A. Barrero, E. Gordo, A. Berasaluce, L. Cantón, C. Dueñas, M.C. Fernández, M. Pérez. J. Geophys. Res. 117, D11204 (2012).

Wet and dry African dust episodes over eastern Spain. Escudero, M., S. Castillo, X. Querol, A. Avila, M. Alarcón, M. M. Viana, A. Alastuey, E. Cuevas, S. Rodríguez. J. Geophys. Res., 110, D18S08 (2005).

Saharan dust contributions to PM10 and TSP levels in Southern and Eastern Spain. Rodríguez, S., X. Querol, A. Alastuey, G. Kallos, O. Kakaliagou. Atmos. Environ. 35, 2433–2447, (2001).

ESTUDIO DE LAS DINÁMICAS Y GESTIÓN DEL TERRITORIO COSTERO GALLEGO MEDIANTE TÉCNICAS SIG

Alejandro Gómez Pazo

Universidad de Santiago de Compostela

RESUMEN

Esta investigación busca profundizar en el conocimiento de las costas rocosas en general, y de las gallegas en particular. En el estudio se realizarán análisis a tres escalas: en la microescala se emplearán sensores TMEM para comprobar la microerosion en la costa sur gallega. En la mesoescala el estudio se realizará con sensores RFID para conocer los desplazamientos que se producen en las playas de bloques. Por último, en la macroescala se trabajará con información obtenida con el vuelo de drones para analizar el comportamiento de un sector acantilado. A partir de los resultados obtenidos y de la revisión bibliográfica, se analizarán los riesgos asociados a cada tipología costera.

A partir de los análisis anteriores, se elaborarán las recomendaciones necesarias sobre los riesgos existentes, para mejorar la gestión costera, promoviendo la conservación y restauración en las zonas en las que pudiese ser pertinente.

PALABRAS CLAVE: Geomorfología costera; costas rocosas; Sistemas de Información Geográfica (SIG); drones; Galicia.

INTRODUCCIÓN

Las zonas costeras tienen gran importancia en el planeta dado que concentran la mayor parte de la población y sus actividades económicas. Valga como dato que en el año 2010 el 44% de la población mundial vivía a menos de 150 km de la costa (Ouellette y Getinet, 2016). Por ello, a la tradicional necesidad de conocimiento de estas zonas se le ha unido el interés de analizar detalladamente los efectos derivados del cambio global y el aumento del nivel medio del mar. A estos cambios globales, es preciso unirle los producidos a escala local y los efectos que pueden tener sobre los distintos sectores costeros.

La demanda turística ha motivado, en parte, que fueran las costas sedimentarias las que acaparasen la mayor parte de las investigaciones sobre las dinámicas geomorfológicas, centrándose fundamentalmente en las playas y dunas (Del Río et al., 2013). Sin embargo, las costas rocosas tienen una importancia fundamental, ya que ocupan ¾ partes del litoral mundial (Bird, 2008) y presentan dinámicas, que, aunque más lentas, su conocimiento resulta fundamental para poder gestionar eficazmente el medio costero con el objetivo de reducir riesgos.

Recientemente, la aparición de las nuevas tecnologías ha supuesto un salto muy importante en los estudios del medio litoral, aportando mayor precisión y capacidad para realizar análisis prospectivos, lo que permite a los gestores tomar las medidas más adecuadas para la protección y conservación de las zonas costeras con mayor rapidez y seguridad (Kantamaneni, 2016).

La aparición de las imágenes de satélite propició los primeros estudios costeros, aunque, con una resolución espacial baja, lo que dificultaba el análisis de muchas dinámicas. El importante salto cuantitativo y cualitativo experimentado en la última década ha ido solucionando estos problemas, mejorándose la resolución espacial y temporal. Sin prescindir de estas imágenes, más recientemente ha crecido el uso de ortofotografías aéreas, que con su cada vez mayor resolución espacial se han convertido en pilares fundamentales para los estudios costeros (Del Río et al., 2013).

Las investigaciones más recientes han alcanzado una precisión aún mayor gracias al uso de drones (Delacourt et al., 2009; Gonçalves y Henriques, 2015; Harwin y Lucieer, 2012). Esto ha aumentado las

posibilidades de estudiar pequeñas áreas, reduciendo costes y mejorando la resolución espacial. En los estudios de precisión también hay que citar los detectores pasivos RFID (Radio-Frequency IDentification) que permiten monitorizar en detalle elementos del medio, aunque su empleo hasta el momento ha estado ligado en mayor medida al control de las dinámicas fluviales (Ravazzolo et al., 2014).

Estos avances han modificado los estudios de las costas rocosas, que históricamente habían tenido una perspectiva descriptiva, más centrada en la configuración de las distintas geoformas que en conocer las causas de su localización o su posible evolución (Naylor et al., 2010). Así, los trabajos más recientes analizan la evolución costera para determinar los futuros cambios. Dentro de las investigaciones más actuales, existe una gran variedad de temáticas, yendo desde el análisis de la susceptibilidad y gestión litoral (Fitton et al., 2016), a estudios sobre los tsunamis (Pignatelli et al., 2009) o la utilización de drones (UAVs) para las escalas de detalle (Barlow et al., 2017).

Esta investigación se realizará íntegramente en Galicia y tiene el objetivo de analizar, caracterizar y clasificar sus costas rocosas en conjunto empleando Sistemas de Información Geográfica (SIG). Dentro del marco gallego se analizarán de forma más detallada tres zonas concretas (Figura 1). Los más de 2.100 km de litoral de esta región del noroeste peninsular ofrecen un amplio catálogo de tipos de costa, con dinámicas geomorfológicas muy diferentes a escala temporal y espacial, lo que permitirá extrapolar fácilmente los métodos de trabajo y medidas de gestión desarrolladas para poder aplicarlos a otras áreas de estudio.

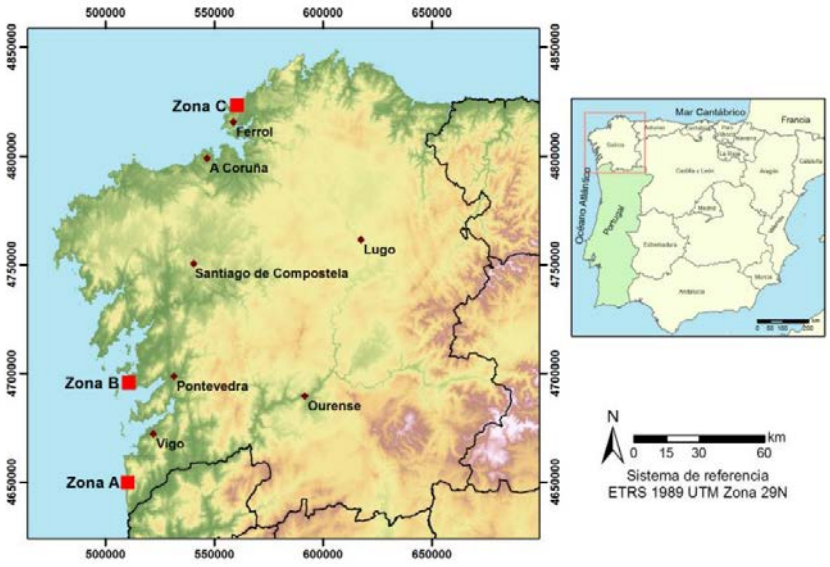


Figura 1: Mapa de localización de las zonas de estudio.

OBJETIVOS

El desarrollo de esta investigación pretende continuar con los estudios realizados en los entornos costeros gallegos, que van desde un enfoque más descriptivo en una primera etapa (Pérez-Alberti et al., 1999) hasta el empleo de tecnologías de última generación, como drones, para el estudio de la movilidad de los bloques (boulders) en las playas rocosas del litoral gallego (Pérez-Alberti y Trenhaile, 2015a; Pérez-Alberti y Trenhaile, 2015b).

La investigación propuesta contempla el manejo de nuevas tecnologías para desarrollar una cartografía de detalle mediante fotogrametría apoyada en UAVs, así como sensores RFID, cuya fiabilidad ha ganado importancia en los últimos años. El uso de los RFID en sistemas costeros ha sido muy puntual, siempre en ambientes muy antropizados como playas artificiales (Bertoni et al., 2016). En este sentido, la aplicación de la tecnología RFID a ambientes costeros naturales es otro reto que se pretende abordar con este proyecto de investigación.

A partir de lo mencionado anteriormente, se persigue la mejora del conocimiento de las costas rocosas a nivel global, aunque particularizado en las dinámicas de la costa gallega. De este modo se busca anticiparse a los efectos del cambio global gracias a la caracterización y control de los ecosistemas rocosos. Además del propósito general, existen dos objetivos concretos, el primero, dedicado a la mejora del conocimiento de las dinámicas geomorfológicas de las costas rocosas y dividido en tres ítems, de corte técnico, mientras que el segundo está orientado a la gestión.

El objetivo 1 se focaliza en ítems concretos que, en conjunto, pretenden relacionar el comportamiento de las costas rocosas a distintas escalas. Los ítems son: (I) entender las dinámicas geomorfológicas de la microerosión; (II) analizar la movilidad de los bloques; y (III) analizar el comportamiento erosivo de las costas acantiladas.

El estudio de microescala se realizará en Oia (Figura 1, Zona A), la dinámica de los bloques se analizará en Oia y Laxe Brava (Figura 1, Zonas A y B) y el análisis de la zona acantilada en Cobas (Figura 1, Zona C).

El objetivo 2 es la elaboración de recomendaciones para la mejora de la gestión costera en ambientes rocosos que se desarrollará a partir de las dinámicas existentes en las distintas zonas de estudio y el análisis histórico de dichas áreas.

METODOLOGÍA

Cada objetivo expuesto lleva asociada una escala y método de trabajo que, además, utilizan distinto instrumental y procesos en sus análisis. Serán necesarias múltiples campañas de campo para instalar los instrumentos/sensores y extraer los datos almacenados.

El método de trabajo queda dividido en tres niveles de acuerdo con los ítems del objetivo 1. Microescala (Objetivo 1 (I)). Se analizarán las tasas de microerosión en un área de costa rocosa del sur de Galicia. Se crearán parcelas de análisis que se medirán con la ayuda de un Tranverse Micro-Erosion Meter (TMEM). En las parcelas se colocarán grupos de tres elementos metálicos, los cuales forman un triángulo que se adapta a la estructura del TMEM (Trenhaile y Lakhan, 2011). Analizando los resultados de cada ensayo se podrán conocer los momentos de mayor erosión y buscar las claves de dichos cambios en distintas variables como puede ser el componente del oleaje o la persistencia de los temporales.

Mesoescala (Objetivo 1 (II)). Siguiendo los estudios de detalle que se han realizado en la zona (Pérez-Alberti y Trenhaile, 2015a; Pérez-Alberti y Trenhaile, 2015b) se estudiará el movimiento de los bloques naturales mediante sensores RFID en zonas con escasa influencia humana, manteniendo su posición para no influir en el estado inicial de la zona de estudio. De este modo, se pretende producir la menor alteración en el medio para observar una evolución natural. Recientemente se realizó la primera introducción de sensores RFID y la primera campaña de recuperación de su posición.

Macroescala (Objetivo 1(III)). Se analizará la evolución de un sector de acantilados rocosos en el norte de Galicia. A partir de imágenes de alta resolución y Modelos Digitales de Superficie (MDS) realizados con dron se cartografiará el cliff-top en distintos momentos. Los cambios observados se relacionarán con el medio y las condiciones meteorológicas que se hayan producido en la zona de estudio.

En los dos primeros niveles los dispositivos introducidos marcarán los resultados, pero tanto en el segundo como en el tercero el dron tendrá un papel fundamental. Con las imágenes de alta resolución se tendrá una representación visual de la situación de las zonas de estudio en distintos momentos para corroborar los cambios presentados numéricamente.

Tras la recogida y procesado de los datos obtenidos, se llevará a cabo un análisis estadístico en profundidad para cada nivel del estudio, empleando las técnicas que mejor se adaptan a cada escala. La mayor parte de los resultados se plasmarán en forma de mapa gracias al empleo de los SIG, buscando así facilitar su interpretación y tener siempre presente la variable espacial del estudio. A partir de los resultados obtenidos y de la revisión bibliográfica, se procederá a analizar los riesgos asociados a cada tipología costera. De este modo, se elaborarán las recomendaciones necesarias (objetivo 2) sobre los

riesgos existentes, para mejorar la gestión costera promoviendo la conservación y restauración en las zonas en las que pudiese ser pertinente.

PRIMEROS RESULTADOS

La primera aproximación que se ha realizado con esta investigación se ha llevado a cabo con la colocación de sensores RFID en la zona A (Figura 1) gracias a los que se ha podido realizar una primera visualización de la dinámica de los bloques de este sector costero (Gómez-Pazo y Pérez-Alberti, 2017). El análisis se realizó entre septiembre del 2016 y marzo de 2017, periodo invernal en el que los temporales en la costa gallega no fueron muy frecuentes, pero que tuvieron una gran intensidad, sobre todo a comienzos febrero.

De los sensores recuperados el 81,25% se habían desplazado más de 50 cm de su posición original, siendo los bloques de menor tamaño los que experimentaron un desplazamiento medio mayor, aunque el registro más alto se observó con un bloque de más de 51,2 cm en su eje corto, el cual se desplazó 20,47 m desde su posición original.

En el propio sector analizado aparecen distintas dinámicas en función de la influencia del oleaje en la fachada litoral, presentando un mayor movimiento el sector central, mientras que los extremos presentan tasas medias inferiores, lo que está relacionado con la menor recuperación de sensores en estas zonas a causa de la deposición de una gran cantidad de material fino en estas áreas que no permitió la lectura del sensor.

En las próximas campañas de campo se espera recuperar un mayor número de sensores a la vez que se tratará de comprobar si la dinámica observada durante el primer invierno es la tónica general para la zona de estudio o si en cambio las condiciones altamente energéticas del periodo invernal pueden influir de distintas formas en la zona analizada.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación está dirigida por Augusto Pérez Alberti, catedrático de Geografía en la Universidad de Santiago de Compostela y codirigida por Xosé Lois Otero Pérez, doctor en Edafología en la Universidad de Santiago de Compostela.

El autor de la investigación Alejandro Gómez Pazo, cuenta con un contrato FPU (Formación de Profesorado Universitario) con referencia FPU16/03050.

REFERENCIAS

Barlow, J., Gilham, J., Ibarra Cofrã, I., 2017. Kinematic analysis of sea cliff stability using UAV photogrammetry. Int. J. Remote Sens. 1-16.

Bertoni, D., Sarti, G., Grottoli, E., Ciavola, P., Pozzebon, A., Domokos, G., Novák-Szabó, T., 2016. Impressive abrasion rates of marked pebbles on a coarse-clastic beach within a 13-month timespan. Mar. Geol. 381, 175-180.

Bird, E.C.F., 2008. Coastal geomorphology, 2. ed. ed. Wiley, Chichester [u.a.].

Delacourt, C., Allemand, P., Jaud, M., Grandjean, P., Deschamps, A., Ammann, J., Cuq, V., Suanez, S., 2009. DRELIO: An Unmanned Helicopter for Imaging Coastal Areas. J. Coast. Res. 1489-1493.

Del Río, L., Gracia, F.J., Benavente, J., 2013. Shoreline change patterns in sandy coasts. A case study in SW Spain. Geomorphology 196, 252-266.

Fitton, J.M., Hansom, J.D., Rennie, A.F., 2016. A national coastal erosion susceptibility model for scotland. Ocean Coast. Manag. 132, 80-89.

Gómez-Pazo, A., Pérez-Alberti, A. 2017. Evaluación inicial del uso de sensores RFID para la monitorización de la dinámica geomorfológica de una playa de bloques. (Oia, Galicia). Geo-Temas 17, 143-146.

Gonçalves, J.A., Henriques, R., 2015. UAV photogrammetry for topographic monitoring of coastal areas. ISPRS J. Photogramm. Remote Sens. 104, 101-111.

Harwin, S., Lucieer, A., 2012. Assessing the accuracy of georeferenced point clouds produced via multi-view stereopsis from Unmanned Aerial Vehicle (UAV) imagery. Remote Sens. 4, 1573-1599.

Kantamaneni, K., 2016. Counting the cost of coastal vulnerability. Ocean Coast. Manag. 132, 155-169.

Naylor, L.A., Stephenson, W.J., Trenhaile, A.S., 2010. Rock coast geomorphology: Recent advances and future research directions. Geomorphology 114, 3-11.

Ouellette, W., Getinet, W., 2016. Remote sensing for Marine Spatial Planning and Integrated Coastal Areas Management: Achievements, challenges, opportunities and future prospects. Remote Sens. Appl. Soc. Environ. 4, 138-157.

Pérez-Alberti, A., Blanco-Chao, R., Vázquez, M., Valcárcel, M., 1999. Dinámica y evolución de las costas rocosas. El ejemplo de Galicia, en: de Andrés, J.R., Gracia, F.J. (Eds.), Geomorfología litoral. Procesos activos. ITGME. Ministerio de Ciencia y Tecnología, Madrid, pp. 175-185.

Pérez-Alberti, A., Trenhaile, A.S., 2015a. Clast mobility within boulder beaches over two winters in Galicia, northwestern Spain. Geomorphology 248, 411-426.

Pérez-Alberti, A., Trenhaile, A.S., 2015b. An initial evaluation of drone-based monitoring of boulder beaches in Galicia, north-western Spain. Earth Surf. Process. Landforms 40, 105-111.

Pignatelli, C., Sansò, P., Mastronuzzi, G., 2009. Evaluation of tsunami flooding using geomorphologic evidence. Mar. Geol. 260, 6-18.

Ravazzolo, D., Mao, L., Picco, L., Lenzi, M.A., 2014. Tracking log displacement during floods in the Tagliamento River using RFID and GPS tracker devices. Geomorphology 228, 226-233.

Trenhaile, A. S., Lakhan, V.C., 2011. Transverse micro-erosion meter measurements; determining minimum sample size. Geomorphology 134, 431-439.

EL PAISAJE DE LAS “GRAN VÍAS”. ESTUDIO COMPARADO EN TRES CIUDADES: LA GRAN VÍA DE MADRID, LA AVENIDA DOS ALIADOS DE OPORTO Y LA AVENIDA RÍO BRANCO DE RIO DE JANEIRO

Leticia Jácomo

Universidad Autónoma de Madrid

RESUMEN

Esta investigación pretende analizar y comparar los paisajes de tres calles centrales, conocidas como 'Gran Vías', en tres ciudades y dos continentes distintos, abiertas en sus cascos antiguos mediante derribos y un nuevo trazado. Estas calles son la Gran Vía en Madrid, la Avenida dos Aliados en Oporto y la Avenida Rio Branco en Rio de Janeiro. En los tres casos, se trata de espacios urbanos a los que se han atribuido unos valores culturales muy definidos, un elevado interés patrimonial y un papel esencial en la conformación de la identidad de las tres ciudades. Siendo así, el objetivo principal de esta investigación es el conocimiento de los paisajes de las denominadas “Gran Vías”, partiendo de la hipótesis de que la combinación singular de formas, relaciones y valoraciones naturales, construidas y culturales hace único cada paisaje, pero, la identidad en su génesis debería poder trascender hasta la actualidad otorgando al menos patrones comunes de dinámica y funcionamiento. Se persigue con ello dotar de nuevas referencias a la planificación y la gestión de la ciudad con la finalidad evidente de mejorar la calidad de vida de todos los ciudadanos.

PALABRAS CLAVE: gran vía, paisaje urbano, identidad, planificación y gestión urbana.

INTRODUCCIÓN

Las ciudades, como espacios socialmente producidos, no sólo crecen sino que, en paralelo, soportan grandes cambios interiores amoldándose, en cada periodo histórico, a los intereses y afanes de la clase dominante. Así, lo que pretendemos en esta investigación es analizar y comparar los paisajes de tres calles centrales, conocidas como 'Gran Vías', en tres ciudades y dos continentes distintos, abiertas en sus cascos antiguos mediante derribos y un nuevo trazado. En los tres casos, se trata de espacios urbanos a los que se han atribuido unos valores culturales muy definidos, un elevado interés patrimonial y un papel esencial en la conformación de la identidad de las tres ciudades.

Buscamos comprobar los resultados, después de casi cien años, de una fase fundamental en la reestructuración de las ciudades, que tiene sus antecedentes en 1852 con el plan de reforma y modernización de la ciudad de París dirigido por Georges-Eugène Haussman, a las órdenes del entonces emperador Napoleón III. Este plan suponía una radical reforma y modificación del centro histórico. A través de demoliciones y expropiaciones, se consiguieron nuevos equipamientos, saneamiento, mayor control y seguridad (basado también en la expulsión de los habitantes de bajos ingresos) y, por supuesto, el embellecimiento y monumentalización de la ciudad.

Las tres ciudades seleccionadas son Rio de Janeiro en Brasil, Madrid en España y Oporto en Portugal. Estas tres ciudades inician simultáneamente su etapa de mayor crecimiento demográfico al final del siglo XIX e inicio del siglo XX, caracterizada por cambios excepcionales en sus paisajes interiores y en sus nuevas periferias. En sus cascos históricos, muy densos y con problemas de higiene, la burguesía deseaba disponer de un eje representativo y comercial que afirmase su modernidad en un ámbito internacional. La Avenida Rio Branco, en Río de Janeiro, antigua Avenida Central, fue construida para ser el escaparate de la ciudad que se estaba transformando. Sería el espacio del consumo, de las letras, del ocio, o sea, el espacio central para los “cariocas” de fortuna. En la misma línea, La Gran Vía madrileña fue la ambición de una clase social emergente que deseaba transformar el centro urbano sometido a un intenso proceso

de abandono y deterioro. Sería el colofón que transformaría el poblachón manchego en la capital del país. La Avenida dos Aliados, en Oporto, por último, fue construida para reafirmar la modernidad y el papel de sede regional del Norte de Portugal en contrapunto a la capital situada en el centro del país. Se concibe como un espacio nuevo, simbólicamente rico y de inigualable prestigio en la ciudad.

Por lo tanto, el objetivo de la construcción de las tres avenidas fue el mismo. Además de mejorar la conexión del interior, debían cumplir las expectativas de la burguesía, entonces en pleno proceso de ascensión y permitir a cada una de las ciudades entrar en la tan ansiada modernidad, transformándose en verdaderas metrópolis.

OBJETIVOS

A partir de estas premisas, el objetivo principal de esta investigación es el conocimiento de los paisajes de las denominadas "Gran Vías", que han mantenido a lo largo del tiempo un papel urbano sustancial. Se persigue con ello dotar de nuevas referencias a la planificación y la gestión de la ciudad con la finalidad evidente de mejorar la calidad de vida de todos los ciudadanos.

Para ello, la hipótesis de partida es que la combinación singular de formas, relaciones y valoraciones naturales, construidas y culturales hace único cada paisaje pero, la identidad en su génesis debería poder trascender hasta la actualidad otorgando al menos patrones comunes de dinámica y funcionamiento. Su conocimiento y comprensión, así como de los procesos involucrados, nos permitirán alcanzar conclusiones de validez general que puedan ser empleadas en la planificación y gestión de la ciudad bajo una nueva sensibilidad, fruto de la incorporación de la categoría del paisaje.

De esta forma, hemos planteado tres objetivos específicos. El primero es comprobar hasta qué punto paisajes creados mediante una planificación unitaria han respondido finalmente a sus directrices formales, funcionales o valorativas; el segundo es diseñar una metodología que permita descifrar, entender y por lo tanto comparar los paisajes de ciudades distintas, y el tercero es comprender los significados que han sido adquiridos a estas avenidas, como valores y sentimientos variables en el tiempo y el espacio, para especialmente esclarecer el sentido y la materialización de los discursos y actuaciones oficiales. El paisaje también es un reflejo del poder y una vía para manipular las relaciones sociales.

METODOLOGÍA

Siendo así, el proyecto se plantea desde una metodología geográfica del paisaje, que debe ser mejorada, abordando la cuestión desde el estudio comparado.

El plan de trabajo se organizó en cuatro fases esenciales. La primera constituye una revisión del estado de la cuestión, tanto sobre el paisaje urbano, como sobre las zonas de estudio. Para ello, e ha partido de una revisión bibliográfica centrada esencialmente en el paisaje urbano como objeto de estudio y en el paisaje como herramienta para el conocimiento e intervención en la ciudad. Es decir, una aproximación teórica al tema.

A continuación se abordó la génesis y construcción de las Gran Vías desde una perspectiva global, más allá de los tres ejemplos seleccionados, abarcando otras ciudades europeas y americanas. Y así, desde de la sistematización de la documentación, tanto escrita, gráfica y cartográfica como también de la bibliografía, hacer un balance diacrónico comparado.

A partir de esto, en una segunda etapa, se procedió a la identificación y delimitación de las unidades de paisaje correspondientes a la gran vía de cada una de las ciudades (trazado principal y calles secundarias incorporadas), incluyendo la cuenca visual, horizonte visual y frentes visuales, haciendo una diferenciación interna de tipos de paisaje. Esto ha constituido el grueso de la investigación, ya que para la propia delimitación, fue necesario realizar el estudio de los componentes de cada una de las unidades establecidas. Se consideraron para ello todos los aspectos más clásicos de la morfología urbana (plano, usos y alzado), además de la información demográfica y económica. También se integraron las

valoraciones culturales existentes sobre cada una de las zonas, fruto de su tratamiento en el cine, la literatura o el arte. El planeamiento, sobre todo el dirigido específicamente, a lo largo del tiempo, a estas zonas, que incluyen por lo tanto individualizaciones y seccionados diversos, además de diagnósticos y valoraciones, también fue contemplado. El apoyo del trabajo de campo fue imprescindible en esta segunda fase. Toda la información fue sistematizada mediante un sistema de información geográfica.

En una tercera etapa, se diseñaron y elaboraron fichas de componentes y calidad del paisaje a través de la individualización de los elementos estructurantes y morfológicos, de la escena urbana (fachadas, topografía, atmósfera, mobiliario etc.) basados en el trabajo previo pero fundamentado ahora en la fotografía a pie de calle. También se incorpora un planteamiento de detalle, a través de itinerarios, hitos, miradores, márgenes, confluencias etc.

En cuarto lugar, se ha querido incorporar las percepciones de los ciudadanos, residentes y visitantes, nacionales e internacionales, a través de encuestas y entrevistas. También se quieren conseguir las imágenes mentales de los lugares a través de los denominados mapas cognitivos o "hechos de memoria". A través de ellos, es posible identificar los hitos orientativos, las sendas y, en definitiva, la comprensión subjetiva del paisaje vivido.

La exposición final de la investigación y de los resultados, es decir la redacción de la tesis doctoral, mantendrá una estructura similar en la que el planteamiento comparado de los temas, en las tres Gran Vías, será prioritario.

REFERENCIAS

El interés y la actualidad del tema son grandes. Hay una primera línea, más metodológica, relacionada con el paisaje urbano. En este campo hay que destacar, en el ámbito hispánico, las publicaciones de Zoido (2012) "Paisaje urbano. Aportaciones para La definición de un marco teórico, conceptual y metodológico" y Quirós (2005): "El paisaje urbano en la geografía española moderna". Una segunda línea, está más enlazada con el patrimonio y el paisaje. En el caso de las Grandes Vías es especialmente interesante ya que, en todas las ciudades, se han querido promover sus valores culturales tanto desde la administración como desde entidades privadas. Así resultan destacables los artículos de Martín (2017), "Paisajes culturales urbanos, oportunidad para la conservación del patrimonio y el turismo sostenible", Gómez Mendoza (2013) "Del patrimonio-paisaje a los paisajes-patrimonio", y Jiménez (2016), "Patrimonio y paisaje en España y Portugal. Del valor singular a la integración territorial". Hay otro tercer bloque de bibliografía estrictamente relacionada con los estudios de las mismas Gran Vías. Arquitectos, sociólogos, paisajistas, urbanistas y geógrafos han atendido a los cambios que se han efectuado en estos ámbitos de especial visibilidad en la ciudad: Así, podríamos destacar a Carrizo (2016) "La Gran Vía de Madrid y sus márgenes: patrimonio y desarrollo sostenible", Azevedo y Pio (2016) "Entre o porto e a história: revitalização urbana e novas historicidades no porto do Rio de Janeiro com vistas às Olimpíadas de 2016" y Fernandes (2014) "Avenida dos Aliados e a Baixo do Porto: usos e movimentos."

Un cuarto grupo de trabajos corresponden a las reflexiones sobre la fotografía, convertida en una base y un instrumento de investigación esencial en esta tesis. En este campo sólo destacar los recientes trabajos de Rose, G. (2016). Visual methodologies: An introduction to researching with visual materials y, en 2014, "On the relation between 'visual research methods' and contemporary visual culture"

Un quinto conjunto de estudios se centra en las novedades asociadas con la implantación de la sociedad informacional en estas áreas. La implementación de componentes de Smart cities en estas arterias es uno de los objetivos prioritarios de las administraciones públicas. Pueden mencionarse en esta línea: Solano, Casado y Ureba (2017) "Smart Cities and Sustainable Development. A Case Study", Schreiner (2016) "International Case Studies of Smart Cities: Rio de Janeiro, Brazil" y García Carrizo, (2016) "Ciudad y comunicación: efectos y funciones de las pantallas digitales publicitarias en la Gran Vía madrileña".

Por último, la gentrificación, planteada como un fenómeno reciente que alude al cambio social que siempre existe junto al funcional en las áreas centrales de las ciudades, ha sido objeto de una atención

también relevante. Pueden considerarse las publicaciones recientes más relevantes en este sentido las de Sorando y Ardura (2016) “First we take Manhattan. La destrucción creativa de las ciudades”, Sequeray y Janoschka (2015) “Gentrification dispositifs in the historic centre of Madrid: a re-consideration of urban governmentality and state-led urban reconfiguration” y Magalhaes (2016) “La Producción Elitista del Espacio Urbano Carioca: de los Cortiços y Favelas al Porto Maravilha”

AVANCE DE LOS RESULTADOS

En el proceso de desarrollo del estudio y de la revisión bibliográfica, hemos percibido que la mayoría de los estudios sobre calles o avenidas se limitan a analizar estrictamente el espacio del trazado, marginando el contexto más amplio en el que se integra y sobre todo soslayando un verdadero análisis de su paisaje. Así, lo que hemos hecho es un planteamiento más amplio no sólo territorial, incorporando en la misma unidad el área de influencia, sino temporal, que integrase también la constante mutación urbana. Sobre todo, hemos querido plantear un acercamiento desde el paisaje que integrase las valoraciones culturales, las percepciones de los ciudadanos y los discursos políticos. También, como ya se ha mencionado, queremos plantear su posterior aplicación a la gestión de la ciudad, proceso que todavía está en desarrollo. Con eso, estamos comprendiendo esas tres avenidas más allá de su función de conexión entre sectores importantes de la ciudad, como se fortalecen y se tornan piezas esenciales a partir del momento en que les son atribuidos valores por parte de la población que las percibe, entendiendo como tal todos los actores que participan de la ciudad.

Como resultado principal, hay que señalar que ya están delimitadas las tres unidades de paisaje y diferenciados en su interior sectores específicos. Los componentes del paisaje de cada una de ellas y sus rasgos morfológicos e identitarios también están analizados, aunque aún no ha finalizado la necesaria comparación entre ellas.

En este sentido, una vertiente relevante en el desarrollo de la investigación ha sido la dificultad para establecer los contrastes entre estas avenidas. Estas tres “Gran Vías” son espacios singulares de carácter global. El contraste entre ellas, entre sus realidades distintas, es un factor clave para entender un paisaje urbano semejante aunque sustancialmente diferente. Sin embargo, en cada caso, la especial combinación del propio territorio, del ambiente, de los agentes urbanos, del peso de las estructuras preexistentes y la dinámica urbana ha generado matices y consecuencias muy variables que generan complicaciones a la hora de compararlas. En la actualidad, estas avenidas están pasando por cambios e intervenciones muy distintas, en intervalos temporales no siempre coincidentes.

En la Gran Vía se están desarrollando proyectos para lograr su total o parcial peatonalización, lo que va a cambiar totalmente su estructura y el uso de nuevas tecnologías es cada vez más expresivo de las tres, concretizándose principalmente en el uso y número cada vez mayor de pantallas digitales en las fachadas de sus edificios.

La Avenida Rio Branco ha pasado recientemente por una reforma radical, en que una parte ha sido peatonalizada y también un tranvía ha sido implementado reduciendo el tráfico rodado en lo que era una de las arterias con más circulación de la ciudad, produciendo una nueva precepción social sobre la Avenida. En relación al uso de tecnologías, todavía no ha habido un cambio o una voluntad expresiva para la instalación de pantallas digitales, como en la Gran Vía, u otra forma de uso tecnológico.

Ya la Avenida dos Aliados, podemos decir que es la que menos cambios ha tenido, a pesar de que nuevos usos, principalmente ligados al turismo, están siendo dados a algunos de los edificios de gran valor patrimonial que estaban abandonados a algún tiempo y que probablemente cambiarán la percepción sobre la Avenida.

Para ayudarnos a superar estas dificultades, uno de los aspectos interesantes y satisfactorios ha sido el desarrollo de una metodología de análisis del paisaje urbano a través de la fotografía, para lo que hemos contamos como base diferentes trabajos tanto de cuño metodológico como practico, entre los que hay que destacar a Chopin (2006) y Periés et al (2013), el más completo y cercano a esta investigación. El

resultado son fichas que proporcionan una información detallada y una visión completa, del paisaje analizado. En ellas resulta especialmente relevante la posibilidad de identificar cada uno de los componentes del paisaje, estableciendo así los elementos predominantes o los ausentes, lo que constituye una alternativa novedosa para ser utilizada como base a la hora de considerar futuras medidas de intervención.

De esta suerte, la investigación está en su fase final de desarrollo que, a pesar de las dificultades, esperamos culminar de forma satisfactoria.

URBANIZACIONES ILEGALES EN EXTREMADURA. LA PROLIFERACIÓN DE VIVIENDAS EN EL SUELO NO URBANIZABLE DURANTE EL PERIODO DEMOCRÁTICO

Víctor Jiménez Barrado

Universidad de Extremadura

RESUMEN

La urbanización más allá del límite legal que define espacialmente lo urbano ha tenido en Extremadura una impronta relevante desde la aparición de la España de las Autonomías y el consiguiente traspaso de competencias urbanísticas y territoriales. El presente trabajo muestra de manera sucinta el proceso y fases metodológicas que la tesis doctoral homónima practica. El estudio en desarrollo pretende alcanzar unas conclusiones teóricas globales, pero con aplicación al ámbito regional a través de los datos obtenidos. Así, la escala de detalle se replica hasta alcanzar todo el espacio geográfico que compone la región extremeña, fiscalizando temporalmente y a nivel legal los desarrollos urbanísticos en el Suelo No Urbanizable. Los resultados preliminares nos permiten afirmar que es precisamente en estos espacios donde tiene lugar el principal crecimiento urbanístico de la región, el cual provoca importantes consecuencias negativas en la esfera de lo social, económico y ambiental.

PALABRAS CLAVE: Extremadura, dispersión urbana, rururbanización, Suelo No Urbanizable, urbanismo ilegal.

INTRODUCCIÓN

La incidencia de los desarrollos urbanísticos en el medio rural tiene una especial relevancia dentro del contexto mediterráneo. La construcción de edificaciones en estos espacios, ahora denominados por la legislación estatal del suelo como suelo rural y particularmente por alguna legislación autonómica urbanística como suelo no urbanizable (SNU) o rústico, ha quebrantado el modelo tradicional compacto de poblamiento. Obviando por un momento la importancia de su magnitud, la existencia de viviendas desligadas total o parcialmente de una actividad agraria principal en el SNU no se corresponde con los parámetros físicos y humanos ni con las dinámicas demográficas que justifican el crecimiento urbano. Extremadura es un ejemplo de ello, ya que a un amplio territorio (quinta Comunidad Autónoma por superficie) no le acompaña actualmente una gran población (supera escasamente el millón de habitantes y es la antepenúltima región española por densidad de población), y sin embargo, durante los últimos 40 años está experimentando una expansión urbana fuera de los límites fijados por el planeamiento, que paradójicamente se acompaña de una parálisis constructiva dentro del suelo urbano y urbanizable.

Sin que, evidentemente por las características expuestas de Extremadura, se produzca un continuum rural-urbano (Pahl, 1966), si es cierto que la frontera rural-urbana es cada vez más difusa. A ello contribuyen innovaciones legislativas que fomentan la desregulación del SNU desde el planeamiento, dentro (Delgado, 2012) y fuera de España (Sabatini, 2000).

Estos crecimientos, que fomentan el urbanismo de la no ciudad (Piñero et al., 2015), nos sitúan ante el nacimiento de “no-lugares” (Augé, 1992), por la dañina relación entre el hombre y el territorio, y la preponderancia de un sentimiento de individualidad por encima de lo colectivo. De ahí que las infiltraciones urbanas en el medio rural (Naranjo, 2009) se constituyan como una suma de edificaciones, más que de urbanizaciones.

La rururbanización, como así se nombra el fenómeno en el campo académico y teórico, no tiene por el momento cabida en el marco jurídico español. No obstante, se está produciendo una progresiva flexibilización en el uso del SNU, cuya datación temporal y el trascurso de los hechos impiden afirmar si

esta se encuentra entre las causas o las consecuencias (o ambas) de la expansión urbana en los entornos rurales. Progresivamente, el campo se torna espacio rururbano, que según Bauer y Roux (1976), pioneros en definirlo, es "una zona rural cerca de un centro urbano y residencial que se somete al ingreso de una nueva población, generalmente urbana, y que se caracteriza por la subsistencia de un espacio no urbanizado ampliamente dominante".

De ahí que surja una hipótesis principal de trabajo que se cuestione si los fenómenos de urbanización ilegal, que ha experimentado y experimenta Extremadura gracias a la connivencia de la administración regional y la falta de disciplina urbanística de sus protagonistas, están produciendo un consumo ineficiente del territorio y si éste compromete la sostenibilidad de la región a día de hoy y en el futuro más próximo. El objetivo, más allá de resolver la hipótesis principal, es configurar un documento básico que permita abordar el problema desde una perspectiva geográfica, legal y urbanística, y además, aporte los instrumentos necesarios para cuantificar, datar y localizar estos desarrollos irregulares. Junto con ello, y desde la perspectiva pragmática de la geografía radical que defiende Mattson (1978), la tesis doctoral busca alcanzar conclusiones propositivas aplicables a la realidad.

MATERIAL Y MÉTODOS

La determinación de la magnitud del fenómeno de urbanización ilegal en Extremadura, así como su datación y localización, requieren de la creación ex novo de una cartografía básica sobre el planeamiento urbanístico (para determinar las clases y categorías de suelo) y los elementos edificados en el SNU.

Este trabajo, que combina el análisis a micro-escala (estudio pormenorizado edificación a edificación) con el estudio a escala regional, pasando por el examen municipal, requiere el empleo de los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Estos servirán de contenedor de toda la información capturada y como herramienta de análisis espacial de los datos generados. El proceso metodológico se divide en 5 etapas principales, a las que se corresponden diferentes fuentes en función de los objetivos específicos dentro de cada una de ellas:

1. Obtención de la cartografía básica y elaboración de la planimetría de clasificación y categorización urbanística en formato vectorial georreferenciado.

La consecución de resultados y conclusiones pragmáticas a través del estudio del problema requieren conocer y aplicar las determinaciones de la legalidad vigente en materia urbanística, la Ley regional 15/2001, de 14 de diciembre, del Suelo y Ordenación Territorial de Extremadura (LSOTEX), entre otras. Para ello, es necesario la comprensión de los textos legales (normativa de la planificación urbanística) y la conversión de la planimetría, muchas veces antigua y digitalizada en formato PDF, a un formato manejable en un entorno SIG. El gobierno regional de Extremadura aglutina en su Infraestructura de Datos Espaciales dedicada al urbanismo y la ordenación territorial toda esta información, por lo que, tras la descarga de la misma, se ha procedido a la georreferenciación de los planos de clasificación urbanística y su digitalización en formato de polígonos, a los que se ha añadido la información complementaria que aparece en la normativa. Para determinar los límites jurisdiccionales se ha optado por la cartografía de líneas límites disponible en el IGN, a pesar de que muchos redactores habían ajustado su planimetría a otras como la proveniente de la Dirección General del Catastro.

2. Detección de las edificaciones en SNU y confección de la cartografía.

La serie de ortofotografías de máxima actualidad del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) ha servido como base para la digitalización de los elementos edificados en SNU. Mediante barridos a escala 1:1.000, y digitalización a escala 1:200, se ha confeccionado una nueva cartografía, con topología de polígonos, debido al especial interés por conocer, no sólo la ubicación de los elementos, sino la superficie construida.

3. Discriminación del uso de las edificaciones.

Se ha establecido una división básica entre elementos vinculados a un uso residencial y el resto. Entre los primeros se han asignado 3 subcategorías: viviendas, posibles viviendas y edificaciones auxiliares a viviendas. Para discernir el uso de las edificaciones se ha empleado una triple vía que comprende la visualización de las ortofotografías (que contienen delatores del uso residencial como la existencia de jardines, piscinas, etc.), la herramienta Street View de Google, y en los casos de mayor dificultad, se ha optado por realizar trabajos de campo que además han ayudado a elaborar un anexo fotográfico.

4. Datación de los elementos vinculados al uso residencial.

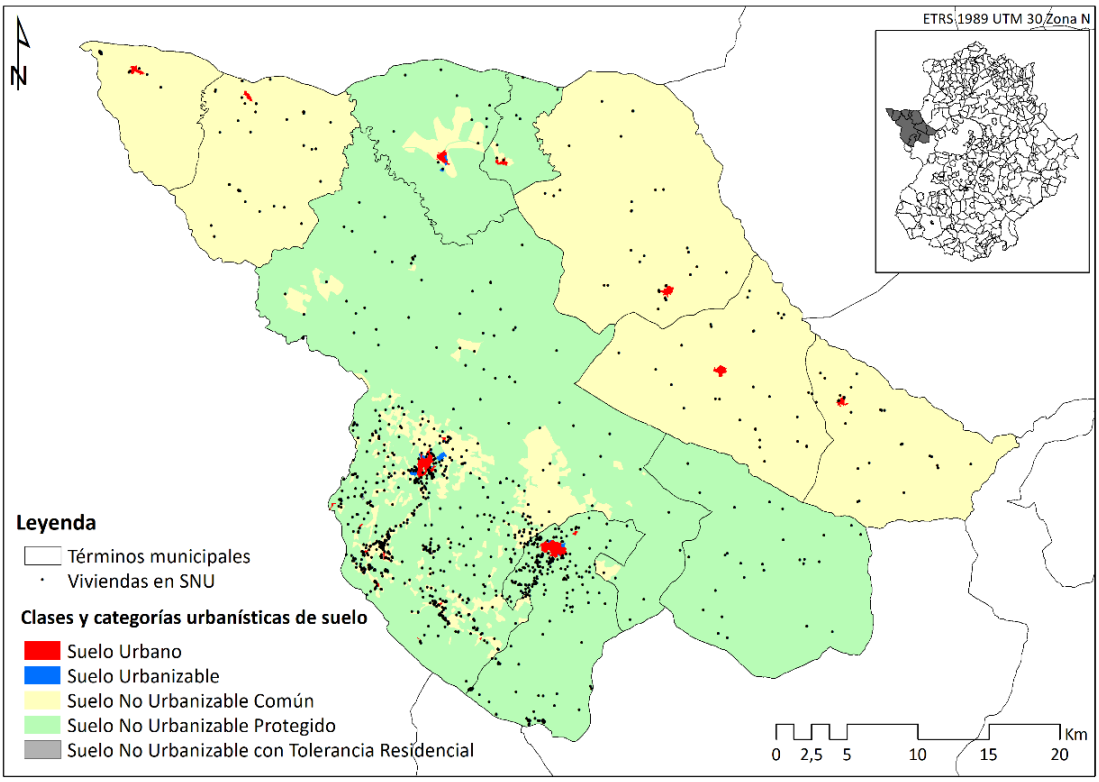
La datación de los elementos se ha realizado tomando 6 puntos de control. Para ello, nos hemos servido de los servicios Web Map Server (WMS) disponibles en la Infraestructura de Datos Espaciales de la Junta de Extremadura. Se han definido cinco referencias anuales de control con especial significancia territorial y urbanística: Vuelo Fotogramétrico Nacional Interministerial 1977-1983 (inicio del periodo democrático), Vuelo Fotogramétrico Nacional 1980-1986 (control del desarrollo edificatorio tras la promulgación del Real Decreto 1346/1976, de 9 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana), vuelo del SIG oleícola del año 1998 (fecha de aprobación de la Ley estatal 6/1998, de 13 de abril, sobre régimen del suelo y valoraciones), vuelo del SIG de Parcelas Agrícolas (SIGPAC) del año 2002 (fecha de entrada en vigencia de la LSOTEX), serie de ortofotografía del PNOA del año 2004-2005 (cerca del ocaso del "boom inmobiliario") y del año 2014 (aproximación a la definición del estado actual).

5. Determinación del cumplimiento de la normativa urbanística y sectorial.

La superposición de la planimetría sobre clasificación y categorización urbanística del suelo, la relativa a las edificaciones y otra de carácter sectorial como la medioambiental o catastral, ha definido el grado de cumplimiento de la normativa. No obstante, gracias a la información cedida por la Junta de Extremadura sobre los expedientes de calificación urbanística aprobados en cada uno de los municipios, se ha podido discernir si las edificaciones eran legales, ilegales o clandestinas.

A pesar de que estas cinco etapas reúnen todos los trabajos necesarios para el estudio del problema y la catalogación de las edificaciones en el SNU (Figura 1), el carácter propositivo del estudio nos obliga a añadir una sexta tarea dirigida a mejorar la transferencia del conocimiento. De este modo, se ha transformado toda la cartografía generada de un formato shapefile (.shp) a otro Keyhole Markup Language (.kml). Este nuevo formato, de mayor accesibilidad entre los usuarios noveles en el manejo de SIG, permite su fácil y rápida consulta in situ. Así, a través de los resultados se podrán controlar los nuevos procesos de expansión rururbana, mediante el contraste entre la realidad y la cartografía generada.

Figura 1. **Clasificación urbanística del suelo, categorización del SNU y localización de viviendas rururbanas en la comarca funcional de Valencia de Alcántara.**



Fuente: elaboración propia.

Por último, en el plano de la acción política, jurídica y la percepción del problema se han desarrollado diversas entrevistas con la Administración, la Fiscalía competente y el Servicio de Protección de la Naturaleza (SEPRONA) de la Guardia Civil, encargados de velar por el cumplimiento de la disciplina urbanística. Del mismo modo, se ha elaborado una encuesta dirigida a los responsables políticos y técnicos municipales para medir la percepción que de este fenómeno se tiene en esa escala, así como conocer sus peticiones y aportaciones para conseguir un desarrollo urbanístico adecuado en la región.

AVANCE DE RESULTADOS

La aplicación de la metodología antedicha al territorio extremeño nos ha permitido extraer unos resultados y conclusiones preliminares sobre el alcance, magnitud e importancia de los fenómenos rururbanos de carácter irregular en la región. Así, a falta de datos definitivos y exactos sobre el número de edificaciones con uso residencial en el SNU de Extremadura, podemos afirmar que los procesos de expansión urbana irregular fuera de los límites del suelo urbano y urbanizable están muy extendidos por la Comunidad Autónoma, siendo especialmente importantes en aquellas áreas de influencia urbana y zonas con atractivo turístico. Las características de la edificación en el campo son muy heterogéneas, tanto por el tipo de suelo afectado como por la magnitud de las urbanizaciones y crecimientos dispersos.

En términos cuantitativos, la afectación es grave y se encuentra totalmente desligada de los parámetros clásicos que justifican el crecimiento urbano, esto es, el dinamismo económico y demográfico. Si nos referimos a la afectación por clases y categorías de suelo encontramos una mayor incidencia en el SNUC, aunque resulta muy preocupante la colonización del SNUP, habida cuenta de los valores medioambientales, territoriales y productivos que acogen. Por otro lado, no podemos afirmar que exista una notable afectación de Espacios Naturales Protegidos y una alta vulnerabilidad de las edificaciones (ocupación de zonas de inundación), aunque sí existen varios enclaves cuya atención debería resultar

prioritaria para las autoridades competentes. No obstante, la mayor parte de las edificaciones dispersas en el territorio se encuentran expuestas a un riesgo grave por la alta probabilidad de incendios y las malas infraestructuras de comunicación que servirían de escape.

Desde la Administración existe una palpable dejación de funciones e incluso connivencia con el desarrollo del fenómeno, que se explicita en varios planos. Existe un bajo nivel de adaptación del planeamiento urbanístico a la normativa autonómica (sólo un 13,66% de los municipios tienen vigente un Plan General Municipal adaptado a la LSOTEX) y un escasísimo desarrollo de la planificación territorial; se han producido diversas flexibilizaciones del uso del SNU en cada una de las tres modificaciones de la legislación regional en la materia y, además, no se ejecutan las sentencias condenatorias de derribo. Asimismo, se han detectado fallos en la metodología empleada para detectar la indisciplina urbanística, que atañen no sólo a la Administración regional sino a los municipios (sin capacidad técnica ni humana), a la Fiscalía de Medio Ambiente y Urbanismo y al SEPRONA.

En resumen, creemos necesario una actuación urgente contra esta expansión urbana irregular (reducida momentáneamente por la incidencia de la crisis económica) que se aplique a los elementos desencadenantes del fenómeno y una nueva reorganización administrativa basada en comarcas funcionales que, en contra de toda lógica territorial y evidencias científicas demostradas, fue rechazada por el gobierno regional (Campesino, 2010). Por lo tanto, es urgente la elaboración de una nueva ley autonómica en materia urbanística adaptada a la realidad extremeña (3 de cada 4 municipios extremeños no llegan a los 2.000 habitantes), un plan específico que ataje el problema (plan de legalización y derribos) y la aplicación de una nueva metodología que impida nuevos desarrollos, para lo cual esta tesis pretende servir de base.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación está financiada por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, a través del Programa de Formación del Profesorado Universitario (FPU) con referencia FPU13/00990, y dirigida por el Catedrático de Análisis Geográfico Regional de la Universidad de Extremadura, Antonio-José Campesino Fernández, al que agradezco especialmente su ayuda y colaboración.

REFERENCIAS

Augé, M. (1992): Non-lieux. Introduction á une anthropologie de la surmodenité. Paris, Edition de Seuil.

Bauer, G. y Roux, J.M. (1976): La rurbanisation ou la ville éparpillée. París, Editions du Seuil.

Campesino Fernández, A-J. (2010) 'Ordenación territorial de la Extremadura democrática', Cuadernos Geográficos, 47, 553-581.

Delgado Viñas, C. (2012) 'Protección y ordenación del medio natural en Cantabria. Normativa, instrumentos y conflictos territoriales', Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, 60, 115-140.

Mattson, K. (1978) 'Una introducción a la geografía radical', Geo Crítica: cuadernos críticos de geografía humana, 13, 5-15.

Naranjo Ramírez, G. (2009) 'El rol de la ciudad infiltrada en la reconfiguración de la periferia metropolitana de Santiago de Chile', Estudios Geográficos, 70 (266), 205-229.

Pahl, R.E. (1966) 'The rural-urban continuum', Sociologia Ruralis, 6 (3), 299-329.

Piñero Valverde, A. et al. (2015): El urbanismo de la no ciudad: los procesos de ocupación irregular en el suelo no urbanizable de Andalucía. Sevilla, Agencia de Obra Pública, Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía.

Sabatini Downey, F. (2000) 'Reforma de los mercados de suelo en Santiago, Chile: efectos sobre los precios de la tierra y la segregación residencial', Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales, 26(77), 49-80.

AGROPAISAJES Y BIODIVERSIDAD ASOCIADA EN GRADIENTES DE MONTAÑA TROPICAL ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO. EL CASO DE LA RESERVA DE BIOSFERA LA AMISTAD, PACÍFICO SUR, COSTA RICA

Yazmín León Alfaro

Universidad Autónoma de Madrid

RESUMEN

Los paisajes agrarios latinoamericanos enfrentan dinámicas y procesos que acarrean erosión de la agrobiodiversidad fundamental para la seguridad y soberanía alimentaria de la población. Ante los inminentes efectos del cambio climático, resulta esencial desarrollar estudios en procura de agropaisajes productivos, biodiversos y multifuncionales, que puedan adaptarse y ser más resilientes ante estos cambios. Consecuentemente, se plantea la presente investigación en la Reserva de Biosfera La Amistad, vertiente del Pacífico, Costa Rica, cuyo objetivo es promover los agropaisajes y biodiversidad asociada como sistemas resilientes social y ecológicamente, que constituyan refugios y fuente de recursos alimentarios y de equilibrio ecológico ante el cambio climático. La investigación está organizada en tres fases que corresponden a un inventario de la diversidad de paisajes existentes, la identificación del grado de agrobiodiversidad en estos y un análisis de la política en materia agroambiental con incidencia territorial. La segunda fase corresponde a la modelización de escenarios de cambio que podrían enfrentar los agropaisajes, referentes a cambios de uso de la tierra y proyecciones de cambio climático para la región, para valorar dichos paisajes en términos de vulnerabilidad y capacidad de resiliencia. Finalmente, la fase propositiva consiste en una propuesta de sitios con el potencial de constituirse en refugios y fuente de recursos alimentarios ante los cambios, así como recomendaciones para una política agroambiental, a partir de la conservación y manejo de la agrobiodiversidad en diferentes escalas.

PALABRAS CLAVE: Agropaisaje, agrobiodiversidad, resiliencia socioecológica, cambio climático, Costa Rica.

INTRODUCCIÓN

Planteamiento y objetivos de la investigación

Los paisajes agrícolas del trópico latinoamericano se han caracterizado por una alta complejidad, al estar compuestos por agroecosistemas con una estrecha interdependencia con la biodiversidad, siendo de vital importancia el rol de cada uno en el mantenimiento del otro (Vandermeer, van Noordwijk, Anderson, Ong y Perfecto, 1998; Chappell y LaValle, 2009; Tenza, García y Giménez, 2011). Esta investigación se plantea en el Pacífico Sur de Costa Rica, país reconocido mundialmente por su alta biodiversidad, pero que ha experimentado el avance del modelo convencional agrícola basado en monocultivos para la exportación, lo que ha causado la homogeneización biológica y cultural de sus agropaisajes (Vandermeer y Perfecto, 1995; Hietala-Koivu, Lankoski y Tarmi, 2004). Estos procesos acarrean erosión de la agrobiodiversidad fundamental para la seguridad alimentaria de la población (Thrupp, 2000; Zimmerer, 2010). Ante los inminentes efectos del cambio climático, resulta esencial desarrollar estudios en procura de agropaisajes productivos, biodiversos y multifuncionales, que puedan adaptarse y ser más resilientes ante estos cambios (Jackson, Pascual y Hodgkin, 2007; Sunderland, 2011).

Los agropaisajes estudiados se ubican en gradientes desde el piedemonte hasta el límite inferior de los bosques protegidos en el Parque Internacional La Amistad y en el Parque Nacional Chirripó. Ambos forman parte de la Reserva de Biosfera La Amistad, Pacífico Sur, Costa Rica y albergan importantes recursos a nivel genético, de especies y ecosistemas que ante el cambio climático están sufriendo modificaciones en su distribución altitudinal y en sus complejas interacciones ecológicas. Esto genera preocupación ante los eventuales cambios de las condiciones ambientales necesarias para el desarrollo

de cultivos, los cuales podrían sobreponerse con los límites establecidos para las áreas protegidas actuales (Chapell y LaValle, 2009; Sunderland, 2011). La investigación se enfoca en agropaisajes, desde la perspectiva del paisaje como recurso, con una importancia crucial debido a los servicios que brindan a las poblaciones humanas para su sustento, valor imprescindible para un desarrollo territorial sostenible. Consecuentemente, se plantea como objetivo general de la investigación proponer los agropaisajes y la diversidad biológica en gradientes de montaña tropical, como refugios de recursos alimentarios y de equilibrio ecológico ante el cambio climático y cambios sociales.

El estudio propuesto parte de un análisis del rol de la agrobiodiversidad, tanto en los aspectos biológicos y ecológicos, como en los socioculturales referentes al manejo, en los niveles analíticos de agroecosistema, paisaje y región. El nivel análitico de paisaje desde una perspectiva geográfica posibilita el entendimiento de una serie de procesos e interacciones entre el sistema humano y ambiental integrados en el nivel anterior de agroecosistemas, gestionados a escala espacial de parcelas o fincas (Swift, Izac y van Noordwijk, 2004; Zimmerer, 2010). Ante cambios globales, que comprenden tanto cambios ambientales (Vandermeer y Perfecto, 2013), como el cambio climático (Eakin y Luers, 2006) y socioeconómicos y políticos producto de la globalización (Liverman y Vilas, 2006), la agrobiodiversidad presente en sistemas agrícolas manejados por pequeños agricultores constituye un recurso fundamental para el mantenimiento de las funciones y servicios ecosistémicos y fundamentalmente la resiliencia socio ecológica de estos grupos en materia de seguridad alimentaria y desarrollo (Hellin, Bellon y Hearne, 2014; Koohafkan y Altieri, 2017). Los sitios de estudio seleccionados según una tipología de agropaisajes se ubican a lo largo de gradientes socio ecológicos (Haberl et al., 2006), que presentan diferentes configuraciones ambientales y socioeconómicas, y por tanto, diferentes niveles de vulnerabilidad, capacidad adaptativa y de resiliencia ante los cambios (Swift et al., 2004).

Como base conceptual de referencia se parte, inicialmente, de lo propuesto por Zimmerer (2010), quien define un marco que aborda la complejidad de interacciones socio ambientales usando cuatro nodos temáticos: diversidad biológica en agricultura; cambio global; manejo y escala; y adaptación socio ambiental, vulnerabilidad y resiliencia. Para esta investigación se consideran aproximaciones teóricas y metodológicas de la Ecología política y la Ecología cultural, cuyos campos convergen con la Geografía en el abordaje de las relaciones sociedad-ambiente y específicamente en el análisis de la intersección entre diversidad biológica y diversidad cultural (Peterson, 2000; Zimmerer, 2004; Zimmerer, 2006; Zimmerer, 2007; Zimmerer, Carney y Vanek, 2015). En estas líneas de investigación se considera el trabajo de Koohafkan y Altieri (2017), sobre pequeños sistemas agrícolas tradicionales y su rol fundamental para la seguridad alimentaria ante el cambio climático. Así también los estudios sobre el papel de la agrobiodiversidad para la resiliencia socio ecológica ante cambios globales, con investigación enfocada en pequeños productores agrícolas en los Andes (Zimmerer, Carney y Vanek, 2015; Zimmerer y Vaca, 2016), también sobre este tema Postigo (2014) y Oyarzun, Borja, Sherwood y Parra (2013). Sobre diversidad de cultivos tradicionales mantenidos por pequeños productores Jarvis et al. (2008) y acerca de la evaluación de la vulnerabilidad y resiliencia de sistemas socio ambientales ante cambios globales Eakin y Luers (2006).

A partir de estas consideraciones surge la interrogante que sustenta la investigación: ¿Cuál es el grado de vulnerabilidad, adaptación y resiliencia socio ecológica de los agropaisajes en la Reserva de Biosfera La Amistad ante los cambios socio ambientales? Como hipótesis de la investigación se propone que la diversidad biológica en los agropaisajes puede funcionar como refugio de recursos alimentarios y como instrumento para la continuidad de las funciones y servicios ecosistémicos, especialmente la resiliencia social y ambiental ante los cambios globales.

Con la finalidad de alcanzar el objetivo general de la investigación se han propuesto los siguientes objetivos secundarios:

- Caracterizar la evolución socioeconómica y estado actual de los agropaisajes estudiados, con énfasis en las políticas agrarias y de desarrollo local/regional, con el fin de identificar procesos y tendencias que han configurado el territorio.

- Realizar un inventario y caracterización de los agropaisajes localizados a lo largo de los gradientes socio ecológicos, con el fin de determinar unidades base para su planificación y gestión.

- Identificar la agrobiodiversidad (planificada y asociada) existente, así como las funciones y servicios ecosistémicos clave asociados en las unidades definidas.

- Modelizar las horquillas agrológicas de los agroecosistemas estudiados y de cultivos clave.

- Modelizar escenarios socio ambientales para los agropaisajes investigados, con el fin de estimar la vulnerabilidad y capacidad de adaptación y resiliencia socio ecológica de estos ante los cambios.

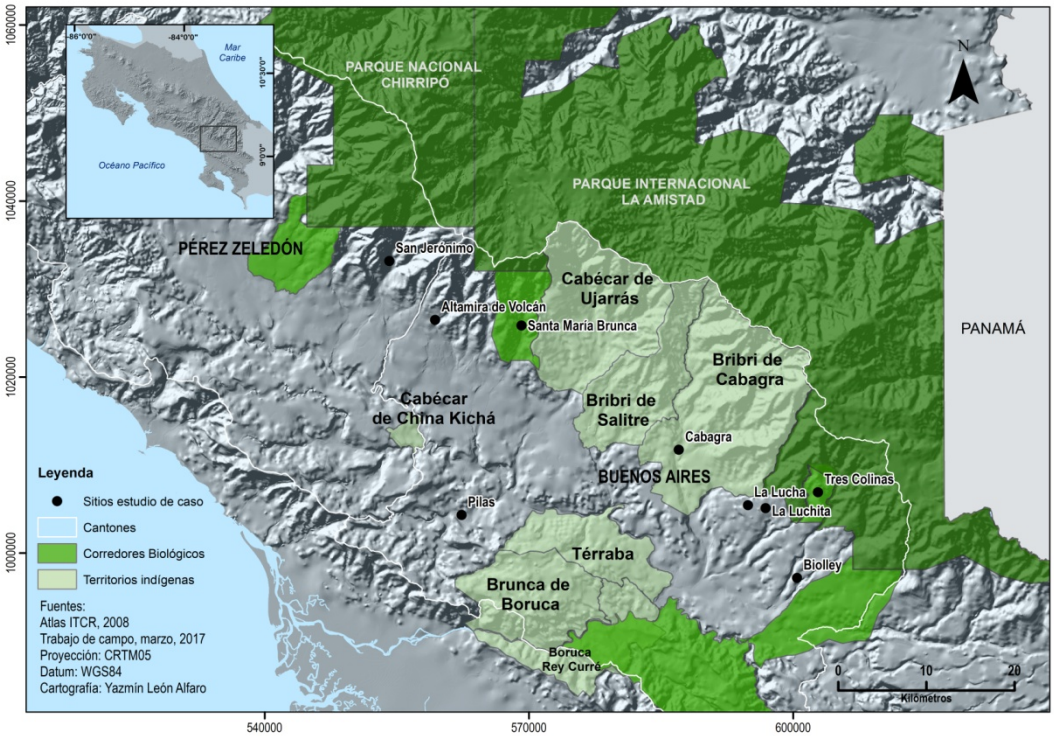
- Determinar un sistema de conectividad para el funcionamiento ecológico equilibrado y sostenible de los agropaisajes, así como de los servicios ecosistémicos y su resiliencia.

- Definir sitios como posibles "refugios de recursos alimentarios" a lo largo de los gradientes estudiados, para promover la seguridad y autonomía alimentaria de las poblaciones local y regionalmente.

- Formular recomendaciones de directrices para el diseño de estrategias de adaptación y mejoramiento de la resiliencia ante el cambio climático, a partir de los agropaisajes estudiados y en diferentes niveles de gestión, para procurar un desarrollo sostenible.

ÁREA DE ESTUDIO

Figura 1. **Área de estudio de la investigación**



MÉTODOS Y RESULTADOS ESPERADOS

Para alcanzar los objetivos propuestos, preliminarmente, se han definido tres fases y sus respectivos métodos:

FASE 1. DIAGNÓSTICO DE AGROPAISAJES

Estado del área de estudio respecto a 1) aspectos socioeconómicos pasados y actuales, con énfasis en políticas agrarias, repercusiones y tendencias de estos aspectos en el territorio 2) aspectos agroecológicos y de gestión de los agroecosistemas identificados.

Fase 1.1. Procesos y tendencias socioeconómicas en los agropaisajes

Fase 1.2. Tipología de agropaisajes y caracterización de la gestión de los sistemas productivos

Métodos: Trabajo de campo para entrevistas con agentes de temas agrícolas y de desarrollo, así como con agricultores sobre el manejo de los sistemas agrícolas; reconocimiento y verificación de unidades de paisaje. Trabajo de gabinete para elaboración de catálogos de agropaisajes y cartografía temática.

Resultados: Capítulo de contextualización histórica de los agropaiajes y de la región, catálogo con tipología y unidades de agropaisajes, caracterización de agroecosistemas en términos de manejo.

FASE 2. MODELIZACIONES AGROBIODIVERSIDAD Y AGROPAISAJES (ESCENARIO ACTUAL Y PROYECCIONES)

Condiciones ambientales e interacciones socio ecológicas que permiten la existencia de la agrobiodiversidad y el funcionamiento de los actuales agropaisajes. Determinación de posibles escenarios socio ambientales futuros en que tendrían que funcionar.

Fase 2.1. Modelización de los umbrales agrológicos de los agroecosistemas

Fase 2.2. Modelización de los escenarios socioambientales para la agrobiodiversidad y agropaisajes

Métodos: Trabajo de campo para entrevistas a agricultores y expertos en cultivos estudiados y su manejo. Trabajo de gabinete con software de análisis espacial y geoestadístico para modelizaciones ambientales y análisis multivariado; análisis de políticas agrarias y de desarrollo para prognosis; salidas cartográficas.

Resultados: Inventario de agrobiodiversidad planificada, definición de grupos funcionales clave y funciones asociadas fundamentales en los agroecosistemas, determinación de escenarios de cambio socio ambiental y de grado de vulnerabilidad y resiliencia antes los cambios.

FASE 3. PROPUESTAS DE MEJORAMIENTO DE CAPACIDAD ADAPTATIVA Y RESILIENCIA

Estrategias de adaptación y resiliencia al cambio climático, a partir de la agrobiodiversidad y agropaisajes en dos sentidos: 1) como fuente y refugios de recursos para la alimentación y el desarrollo 2) como sistema o red de conectividad para el funcionamiento ecológico equilibrado y sostenible. Directrices para la adaptación y resiliencia socio ecológica al cambio climático, en niveles de gestión desde la administración hacia lo local y viceversa.

Fase 3.1. Diseño de red de conectividad y equilibrio ecológico

Fase 3.2. Determinación de refugios alimentarios

Fase 3.3. Propuesta para la formulación de directrices para la adaptación y resiliencia socio ecológica ante el cambio climático a partir del manejo de la agrobiodiversidad en agropaisajes

Métodos: Análisis de patrones y procesos socio ecológicos mediante herramientas de Ecología del paisaje; análisis fotografías aéreas y procesamiento mediante Sistemas de Información Geográfica; análisis multivariado para formulación de propuestas; salidas cartográficas.

Resultados: Red de conectividad ecológica para los agropaisajes y agrobiodiversidad, propuesta de refugios alimentarios, propuesta con recomendaciones de gestión y para determinación de políticas orientadas a la adaptación y resiliencia de los agropaisajes.

REFERENCIAS

Altieri, M. (1999). The ecological role of biodiversity in agroecosystems. Agriculture, Ecosystems & Environment, 74(1-3), 19-31. http://dx.doi.org/10.1016/s0167-8809(99)00028-6

Chappell, M., & LaValle, L. (2009). Food security and biodiversity: can we have both? An agroecological analysis. Agriculture And Human Values, 28(1), 3-26. http://dx.doi.org/10.1007/s10460-009-9251-4

Eakin, H., & Luers, A. (2006). Assessing the Vulnerability of Social-Environmental Systems. Annual Review Of Environment And Resources, 31(1), 365-394. http://dx.doi.org/10.1146/annurev.energy.30.050504.144352

Haberl, H., Winiwarter, V., Andersson, K., Ayres, R., Boone, C., & Castillo, A. et al. (2006). From LTER to LTSER: Conceptualizing the Socioeconomic Dimension of Long-term Socioecological Research. Ecology And Society, 11(2). http://dx.doi.org/10.5751/es-01786-110213

Hellin, J., Bellon, M., & Hearne, S. (2014). Maize Landraces and Adaptation to Climate Change in Mexico. Journal Of Crop Improvement, 28(4), 484-501. http://dx.doi.org/10.1080/15427528.2014.921800

Hietala-Koivu, R., Lankoski, J., & Tarmi, S. (2004). Loss of biodiversity and its social cost in an agricultural landscape. Agriculture, Ecosystems & Environment, 103(1), 75-83. http://dx.doi.org/10.1016/j.agee.2003.10.015

Jackson, L., Pascual, U., & Hodgkin, T. (2007). Utilizing and conserving agrobiodiversity in agricultural landscapes. Agriculture, Ecosystems & Environment, 121(3), 196-210. http://dx.doi.org/10.1016/j.agee.2006.12.017

Jarvis, D., Brown, A., Cuong, P., Collado-Panduro, L., Latournerie-Moreno, L., & Gyawali, S. et al. (2008). A global perspective of the richness and evenness of traditional crop-variety diversity maintained by farming communities. Proceedings Of The National Academy Of Sciences, 105(14), 5326-5331. http://dx.doi.org/10.1073/pnas.0800607105

Koohafkan, P., & Altieri, M. (2017). Forgotten agricultural heritage. London: Routledge.

Liverman, D., & Vilas, S. (2006). Neoliberalism and the Environment in Latin America. Annual Review Of Environment And Resources, 31(1), 327-363. http://dx.doi.org/10.1146/annurev.energy.29.102403.140729

Oyarzun, P., Borja, R., Sherwood, S., & Parra, V. (2013). Making Sense of Agrobiodiversity, Diet, and Intensification of Smallholder Family Farming in the Highland Andes of Ecuador. Ecology Of Food And Nutrition, 52(6), 515-541. http://dx.doi.org/10.1080/03670244.2013.769099

Peterson, G. (2000). Political ecology and ecological resilience:. Ecological Economics, 35(3), 323-336. http://dx.doi.org/10.1016/s0921-8009(00)00217-2

Postigo, J. (2014). Perception and Resilience of Andean Populations Facing Climate Change. Journal Of Ethnobiology, 34(3), 383-400. http://dx.doi.org/10.2993/0278-0771-34.3.383

Swift, M., Izac, A., & van Noordwijk, M. (2004). Biodiversity and ecosystem services in agricultural landscapes—are we asking the right questions?. Agriculture, Ecosystems & Environment, 104(1), 113-134. http://dx.doi.org/10.1016/j.agee.2004.01.013

Sunderland, T. (2011). Food security: why is biodiversity important?. International Forestry Review, 13(3), 265-274. http://dx.doi.org/10.1505/146554811798293908

Tenza, A., García, L., & Giménez, A. (2011). Agricultura y conservación en Latinoamérica en el siglo XXI: ¿festejamos la "transición forestal" o construimos activamente "la matriz de la naturaleza"?. Interciencia:Revista De Ciencia Y Tecnología De América, 36(7), 500-507.

Thrupp, L. (2000). Linking Agricultural Biodiversity and Food Security: the Valuable Role of Agrobiodiversity for Sustainable Agriculture. International Affairs, 76(2), 265-281. http://dx.doi.org/10.1111/1468-2346.00133

Vandermeer, J., van Noordwijk, M., Anderson, J., Ong, C., & Perfecto, I. (1998). Global change and multi-species agroecosystems: Concepts and issues. Agriculture, Ecosystems & Environment, 67(1), 1-22. http://dx.doi.org/10.1016/s0167-8809(97)00150-3

Vandermeer, J., Perfecto, I., Philpott, S., & Chappell, M. (2008). Reenfocando la conservación en el paisaje: La importancia de la matriz. In C. Harvey & J. Sáenz, Evaluación y conservación de biodiversidad en paisajes fragmentados de Mesoamérica. Heredia: INBio.

Vandermeer, J., & Perfecto, I. (2013). Breakfast of biodiversity. Oakland, Calif.: Food First Books.

Zimmerer, K. (2004). Cultural ecology: placing households in human-environment studies - the cases of tropical forest transitions and agrobiodiversity change. Progress In Human Geography, 28(6), 795-806. http://dx.doi.org/10.1191/0309132504ph520pr

Zimmerer, K. (2006). Cultural ecology: at the interface with political ecology - the new geographies of environmental conservation and globalization. Progress In Human Geography, 30(1), 63-78. http://dx.doi.org/10.1191/0309132506ph591pr

Zimmerer, K. (2007). Cultural ecology (and political ecology) in the 'environmental borderlands': exploring the expanded connectivities within geography. Progress In Human Geography, 31(2), 227-244. http://dx.doi.org/10.1177/0309132507075372

Zimmerer, K. (2010). Biological Diversity in Agriculture and Global Change. Annual Review Of Environment And Resources, 35(1), 137-166. http://dx.doi.org/10.1146/annurev-environ-040309-113840

Zimmerer, K. (2015). Methods and environmental science in political ecology. In Handbook of Political Ecology (pp. 150-168). London: Perreault, G., Bridge and J., McCarthy.

Zimmerer, K., Carney, J., & Vanek, S. (2015). Sustainable smallholder intensification in global change? Pivotal spatial interactions, gendered livelihoods, and agrobiodiversity. Current Opinion In Environmental Sustainability, 14, 49-60. http://dx.doi.org/10.1016/j.cosust.2015.03.004

Zimmerer, K., & Vaca, H. (2016). Fine-grain spatial patterning and dynamics of land use and agrobiodiversity amid global changes in the Bolivian Andes. Regional Environmental Change, 16(8), 2199-2214. http://dx.doi.org/10.1007/s10113-015-0897-8

PAISAJES DE SUPERVIVENCIA Y PATRIMONIO AMBIENTAL. LA EVOLUCIÓN DE LA VEGETACIÓN EN LA COMARCA HISTÓRICA DE LOS MONTES DE TOLEDO

María de los Reyes Luelmo Lautenschlaeger

Universidad Autónoma de Madrid

RESUMEN

Esta Tesis Doctoral pretende adentrarse en el paisaje de los Montes de Toledo desde una perspectiva paleoambiental, es decir, reconstruyendo la evolución de la vegetación en un entorno de media montaña donde los principales motores de cambio han sido las perturbaciones climáticas y la actividad del ser humano. Pese a tratarse de un enclave de gran valor ecológico y sociocultural, hay muy pocos estudios paleoecológicos realizados, lo que supone un reto y una gran oportunidad para entender el papel de las comunidades que desde el Holoceno medio se han ligado a la Comarca Histórica de los Montes de Toledo. Para llevar a cabo esta reconstrucción paleoecológica se analizarán diversos enclaves seleccionados con distintas técnicas lo cual permitirá, no sólo obtener información sobre el paisaje en el pasado sino que además será posible reconectar la realidad paisajística actual con los valores naturales y culturales que acoge.

PALABRAS CLAVE: paleoecología, cambio climático, antropización, Holoceno, Montes de Toledo.

INTRODUCCIÓN

Principales preguntas de la investigación

Esta Tesis Doctoral pretende conocer cómo ha sido la construcción del paisaje en la Comarca Histórica de los Montes de Toledo a lo largo del tiempo, teniendo en cuenta la actuación sobre el medio tanto del factor humano como el ambiental. De esta forma, será posible entender cómo han interaccionado elementos como el clima con las distintas comunidades vegetales y antrópicas presentes en el área de estudio, algo especialmente enriquecedor al tratarse de un espacio de media montaña, y por lo tanto de un enclave con una amplia riqueza y diversidad, pero también con una intensa presencia humana y unas características propias que hacen de los Montes de Toledo un espacio único y valioso.

Con este estudio se pretende entender qué recursos disponibles había en la Comarca, qué especies caracterizaban el paisaje en el pasado, cuáles de ellas se mantienen en la actualidad y cuáles de las que hoy en día conforman el paisaje con elementos que el ser humano ha introducido en el medio para satisfacer su propio interés. A través de estas cuestiones se busca conocer qué uso han hecho de estos recursos las distintas comunidades a lo largo del tiempo y cómo eso ha afectado al medio, reconfigurando un paisaje inicial que pudo ser muy distinto al que en la actualidad presenta el lugar de estudio. Al mismo tiempo, se busca conocer los distintos mecanismos de resiliencia desarrollados ante los distintos eventos que han tenido lugar, como cambios climáticos o medioambientales que han forzado nuevas relaciones y generado situaciones a las que fue preciso adaptarse tanto entre las comunidades vegetales como las distintas poblaciones que han habitado la zona. También será interesante estudiar la importancia del fuego en la configuración del paisaje, entendiéndolo como una herramienta principal en la gestión forestal cuando se trata de un evento provocado, pero también uno de los elementos de perturbación natural del medio que ha podido actuar como catalizador de nuevas interacciones y provocando los mencionados mecanismos de resiliencia.

En relación a todo esto, la investigación se dirige a conocer la evolución del paisaje en los Montes de Toledo y el rol que tuvo este espacio montañoso en la vida de los distintos grupos que habitaron en las inmediaciones, buscando conocer también el alcance de la influencia de las comunidades antrópicas

sobre estas montañas y el comportamiento de éstas frente a dicha interacción respecto a otros enclaves como los fondos de valles o la alta montaña.

OBJETIVOS

El objetivo principal de esta Tesis Doctoral es realizar un completo estudio paleoambiental de los registros naturales y antrópicos seleccionados en el marco de la Comarca Histórica de los Montes de Toledo. De este modo se podrán conocer los cambios naturales que han afectado a las unidades vegetales del entorno, así como el impacto de la interacción humana con el medio y la consecuente construcción del paisaje de los Montes de Toledo a lo largo del tiempo.

Para ello, se persiguen varios objetivos específicos:

- Generar un sistema de información ambiental y ecológica de la Comarca Histórica de los Montes de Toledo y su registro arqueológico.
- Realizar una reconstrucción paleoambiental de la Comarca Histórica de los Montes de Toledo durante el Holoceno.
- Realizar una reconstrucción climática en los Montes de Toledo durante el Holoceno. Valorar la influencia de los cambios climáticos sobre los sistemas ecológico y social.
- Difundir y divulgar los resultados.

APROXIMACIÓN TEÓRICA

La Comarca Histórica de los Montes de Toledo es un enclave de alto valor ecológico y cultural, asociada durante largo tiempo a la ciudad de Toledo, principalmente, y a la que varios investigadores han dirigido su atención. Se ha resaltado su importancia como fuente de recursos vegetales y cinegéticos para los habitantes de la comarca, como aparece recogido en fuentes documentales como las Relaciones Topográficas de Felipe II, donde se mencionan distintas especies tales como encinas, quejigo, madroño y jaras como propias del entorno. Redondo García (2001) señala que son tierras de caza, carboneo, de pan y de ganado, apreciación esta última que se refuerza con el trazado de varias rutas destinadas al paso trashumante, como la Cañada Real Segoviana o la Cañada Soriana Oriental, procedentes del Sistema Central y con dirección a los pastos extremeños y andaluces, o bien evidencias arqueológicas y documentales asociadas a esta actividad económica.

Hasta el momento se han hecho estudios de la vegetación y la evolución del paisaje en los Montes de Toledo en base a la documentación disponible al respecto. Tales podrían ser los trabajos de Redondo García (2001) o los recogidos en la Revista de Estudios Monteños. También se ha incluido esta zona en investigaciones más generales, como el de la Pequeña Edad de Hielo realizado por González Martín y su equipo (2013) o el completo estudio de Jean-Pierre Molénat. Estas iniciativas recogen una realidad paisajística compleja, adscrita directamente a las necesidades de las comunidades humanas, cuyas actividades que se han considerado como principal factor de cambio en el paisaje desde hace 7500 años (Riera et al. -Obiol et al. 2011). Sus fuentes son documentales en su mayoría, incluyendo registros tan variados como los distintos estudios geográficos y estadísticos realizados en el pasado o la documentación parroquial relativa a las rogativas de lluvia. Sin embargo, este proyecto permitirá realizar un acercamiento empírico a la historia de la Comarca Histórica de los Montes de Toledo, observando los cambios en el medio a partir del registro ambiental obtenido dentro de sus límites.

La acción del ser humano ha sido esencial en la formación de unidades vegetales y en la configuración paisajística, especialmente durante la segunda mitad del Holoceno (9000 cal. B.C- 1850 cal. A.D.). Su actividad, estrechamente ligada a los cambios climáticos, ha determinado cambios en la biodiversidad y la estructura de los ecosistemas (Valladares et al. 2004). Los estudios paleoclimáticos permiten obtener de forma empírica la visión diacrónica necesaria para entender la historia de la vegetación y las exigencias

adaptativas a las que se enfrentaron las comunidades preindustriales (O'Neill et al. 2001; Berglund, 2003). La paleobotánica y en concreto la paleopalinología son herramientas muy útiles para reconstruir la dinámica de la vegetación y los procesos de antropización del territorio durante el Holoceno de forma coherente y fiable aprovechando tanto depósitos naturales como de origen antrópico (Moore et al. 1991; Burjachs et al. 2003; Génova et al. 2009).

Por eso, este estudio parte de dos hipótesis:

1. La actividad antrópica produjo cambios importantes en la vegetación, alterando el paisaje y configurándolo a lo largo del tiempo.

2. Las condiciones climáticas que afectan al entorno implican un reflejo en el comportamiento de las distintas comunidades humanas respecto al mismo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Esta investigación se basa en el estudio de los microrrestos vegetales, tanto polínicos como no polínicos recuperados de distintos enclaves naturales dentro de la Comarca Histórica de los Montes de Toledo. La metodología en paleobotánica cuenta con cinco pasos fundamentales: muestreo, tratamiento físico-químico, identificación y recuento de los palinomorfos, representación y análisis de los resultados e interpretación y publicación de los mismos. Al tratarse de turberas, y por tanto enclaves naturales, el muestreo se realiza de forma manual. Con la ayuda de una sonda rusa se extraen testigos de cada uno de los enclaves seleccionados. Dichos testigos son almacenados adecuadamente para ser conservados hasta su tratamiento en el laboratorio. Éste se realiza siguiendo el método propuesto por Faegri e Iversen (1989), con la excepción de la acetolisis, para extraer la fracción polínica de las distintas muestras, que será lo que se analice, desechando todo lo demás. Una vez estén preparadas se procede a la identificación, con ayuda de diversos atlas y la Colección de Referencia, tanto de microfósiles polínicos como no polínicos para completar una reconstrucción de la evolución del paisaje en cada uno de los enclaves, comparándolos entre sí a medida que el trabajo avanza. A cada testigo se le dota de un modelo de edad producido a partir de las dataciones por C14 obtenidas de algunas de las muestras. Los resultados son representados en forma de diagrama, recogiendo en una misma figura los distintos cambios y tendencias aportados por los restos contenidos en el testigo y facilitando la labor interpretativa.

También se llevarán a cabo distintos análisis complementarios, como el estudio de la susceptibilidad magnética o bien la reconstrucción de la historia del fuego gracias al estudio de los microcarbones, sin descartar nuevas técnicas que puedan incorporarse a medida que la investigación avance y que puedan enriquecerla.

AVANCE DE LOS RESULTADOS

Esta Tesis pretende contribuir al conocimiento de los Montes de Toledo, tanto como espacio histórico como un enclave de media montaña. Este tipo de ecosistemas no ha sido estudiado con entidad propia, sino que siempre se ha relacionado con la alta montaña y con las zonas de valle, sin que se hayan sabido tratar como entidades independientes de éstas (Diry 1995).

Como se ha mencionado, no hay demasiados estudios de este tipo realizados en la Comarca, por lo que la principal aportación es nueva información, que vaya sumándose a la escasa ya disponible sobre la zona, enriqueciendo el conocimiento de la misma desde un punto de vista ecológico y aportando una nueva perspectiva a los estudios históricos llevados a cabo sobre este enclave.

Hasta la fecha, el Grupo de Investigación Arqueobiología ha llevado a cabo el estudio de tres enclaves en la zona norte de los Montes de Toledo en la provincia de Toledo: Las Lanchas, La Botija y Valdeyernos. Esta investigación, hasta la fecha incluye dos turberas más: Bermú, también en la zona norte de los Montes de Toledo y El Perro, situada más al sur. La realidad cronológica y paisajística de los distintos

enclaves mencionados es enriquecedoramente diferente. Los resultados obtenidos hasta ahora derivan de la turbera Bermú, cuyo estudio ya ha sido terminado y se encuentra en fase de publicación, mientras que El Perro está en fase de análisis, aunque también aporta nuevos datos, lo cual es especialmente valioso pues es una de las primeras turberas analizadas al sur de los Montes de Toledo y con una cronología bastante antigua.

Para continuar, se espera poder analizar más enclaves, completando la distribución de los distintos lugares de estudio por la Comarca de los Montes de Toledo eligiendo localizaciones del sur y el interior del área de estudio. De este modo, será posible realizar un primer mapa de la evolución de la vegetación de los Montes de Toledo y la importancia del papel que han tenido los seres humanos en este proceso a lo largo de la Historia.

REFERENCIAS

Berglund, B. E.; "Human impact and climate changes- synchronous events and a casual link?" en Quaternary International 105; 2003; pp. 7-12.

Diry, J.P. 1955. Moyennes montagnes d´Europe occidentale et dynamiques rurales. Revue de geographie alpine. 83 (3), 15-26.

Génova, M.; Gómez-Manzaneque, F.; Morla-Juaristi, C.; Los bosques de Gredos a través del tiempo; Valladolid; Junta de Castilla y León; 2009.

González Martín, J.A.; Fidalgo Hijano, C.; Prieto Jiménez, I.; "La "Pequeña Edad de Hielo" en la Península Ibérica: estado de la cuestión" en Martínez Millán, J.; Camarero Bullón, C.; Luzzi Traficante, M.; La Corte de los Borbones: Crisis del modelo cortesano; vol. 1; Madrid; Polifemo; 2013; pp. 237-282

Molenat, Jean Pierre, Campagnes et monts de Tolede du XIIe au XVe siècle; Madrid; Casa de Velázquez; 1997.

Moore, P.D., Webb, J.A. y Collinson, M.E. (1991). Pollen Analysis. Londres: Blackwell Scientific Publications.

O´Neill, B.; MacKeller, L.; Lutz, W.; Population and climate change; Cambridge University Press; Cambridge; 2001.

Pérez-Obiol, R.; Jalut, G., Julià, R., Pèlachs, A.; Iriarte, M.J.; Otto, T.; Hernández-Beloqui, B.; "Mid-Holocene vegetation and climatic history of the Iberian Peninsula" en The Holocene 21, 2011; pp 75-93.

Redondo García, M. M; "La repoblación forestal puede cambiar la configuración paisajística vegetal primitiva: El caso de algunos enclaves en los Montes de Toledo (España)" en Cano Carmona, E.; García Fuentes, A.; Torres Cordero, J. A.; Salazar Mendías, C.(Eds.); Valoración y Gestión de Espacios Naturales; Universidad de Jaén, Jaén, 1999, pp. 475-480.

Riera Mora, S., López Sáez, J.A. & Argilagós, J.B. (2004). Premières traces d'anthropisation à l'est de la Péninsule Ibérique et les Îles Baléares. En : Richard, H. (Dir.), Néolithisation précoce. Premières traces d'anthropisation du couvert végétal à partir des données polliniques, pp. 195-220. Annales Littéraires, 777, Série Environnement, sociétés et archéologie, 7, Presses Universitaires Franc-Comtoises, Besançon, Francia. CLAVE: CL.

Valladares, F.; Camarero, J.J.; Pulido, F.; Gil, E.; "El bosque mediterráneo, un sistema humanizado y dinámico" en Valladares, F.; (Ed.); Ecología del bosque mediterráneo en un mundo cambiante; Ministerio de Medio Ambiente; Madrid; 2004; pp. 13-25.

HISTORIA DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE VIAJEROS EN CASTELLÓN. EVOLUCIÓN Y FACTORES DETERMINANTES

Pablo Marco Dols

Universitat Jaume I

RESUMEN

En los treinta años que siguieron a la puesta en marcha en 1909 de la primera línea de autobuses de la provincia de Castellón se configuró en gran medida la estructura de su red actual. Las diferentes circunstancias económicas, políticas y legislativas de aquellos años, así como la evolución de la técnica, determinaron la composición en la provincia del sector del transporte de viajeros por carretera.

Desde entonces la red provincial de transporte colectivo de viajeros por carretera ha mantenido prácticamente su estructura básica, mientras que la realidad demográfica y socioeconómica ha experimentado profundas transformaciones, lo que ha generado un desfase entre las actuales necesidades de movilidad y la oferta existente. Por otra parte, el sector empresarial ha ido evolucionando hacia un duopolio supraprovincial, con la desaparición de los pequeños concesionarios.

PALABRAS CLAVE: autobuses, transporte público, carretera, historia, Castellón.

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El transporte de viajeros es una actividad fundamental en las sociedades desarrolladas, pues facilita la movilidad de las personas y modifica sus hábitos de consumo, permitiendo a la vez la división del trabajo. Asimismo, contribuye a la integración de los grupos sociales y a la difusión de la cultura, empequeñeciendo el mundo físico o real en el que el hombre se desenvuelve. A principios del siglo XX era el ferrocarril el factor fundamental en el desarrollo económico, pero también requería la creación de unas nuevas infraestructuras de coste muy elevado, que no siempre era posible o rentable llevar a cabo.

Esta circunstancia implicaba que muchas zonas interiores de la provincia de Castellón quedaran fuera de las redes ferroviarias, condenándolas a quedarse fuera del nuevo espacio económico y geográfico que estaba surgiendo. Con la aparición y perfeccionamiento del motor de explosión y el desarrollo del automóvil, este fue poco a poco reclamando su papel en el transporte, por las ventajas que presentaba en cuanto a libertad de movimientos, menor coste y menor necesidad de infraestructuras.

Muchos han sido los condicionantes que han marcado el desarrollo de la red de transporte público en la provincia de Castellón, y determinado la evolución de su sector empresarial. Sin embargo, a pesar de los avances logrados en este último siglo, son aún muchas las carencias que padece el transporte público castellonense, debidas en parte a una posible inadecuación entre la actual demanda y una oferta surgida y consolidada en unas circunstancias diferentes de las presentes. Esta investigación pretende reconstruir, por una parte, la historia de este sector, para comprender mejor tanto su situación actual como su posible evolución futura. Por otra, analizar históricamente la adecuación de la red, planteando posibles mejoras.

APROXIMACIÓN TEÓRICA

Pocos son los estudios de relevancia sobre el transporte público de viajeros por carretera en la provincia de Castellón, con la salvedad de algún breve artículo periodístico y del libro Historia del transporte colectivo de viajeros por carretera en la provincia de Castellón (Marco, 2016), que si bien se centra en aspectos legislativos y en la historia de las líneas, no profundiza en la de las empresas ni analiza la situación actual. A estas fuentes habría que añadir las recientes publicaciones con motivo del centenario de algunas

empresas. En cambio, la importancia del ferrocarril en el desarrollo de Castellón en los siglos XIX y XX ha sido objeto de diversos y muy interesantes estudios históricos, existiendo varias publicaciones sobre el ferrocarril y el tranvía a vapor, que analizan este tema desde ámbitos muy variopintos tales como el empresarial y económico, patrimonial, geográfico o biográfico, entre otros.

A diferencia del transporte por ferrocarril, que ha sido objeto de diversos estudios, el transporte de viajeros por carretera no ha merecido muchos estudios en profundidad. Y esto a pesar que, a día de hoy, su importancia y alcance social ha sido tan extenso y significativo como el del tren, sobre todo en cuanto ha sido capaz de actuar como auténtico agente vertebrador de la provincia, al llegar hasta los puntos más remotos de esta.

APORTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Uno de los aspectos que no han sido tratados en otros trabajos publicados se refiere precisamente a la evolución empresarial del transporte de viajeros, un sector en el que un fuerte proceso de concentración, alentado por causas de muy diversa índole, ha hecho pasar de la atomización inicial a lo que constituye prácticamente el actual duopolio. Analizar de manera pormenorizada las causas de esta evolución constituye la mayor aportación de esta investigación a la historia económica y social de la provincia. En otro ámbito, tampoco existe ningún estudio histórico que analice el contexto demográfico, geográfico y socioeconómico de las distintas líneas regulares de la provincia y que compare el actual con el existente en el momento de su establecimiento, determinando el desfase entre estas. El estudio de estos aspectos aportaría una base sobre la que diseñar una nueva definición de los servicios, adecuándolos a las necesidades de sus respectivos entornos, superando la que se podría denominar como una "inercia histórica" que puede que haya conducido a la conformación de una red en algunos aspectos obsoleta.

METODOLOGÍA

Para abordar el estudio de los objetivos señalados, se recurrirá tanto a fuentes oficiales y registros públicos como a hemerotecas, archivos de empresas y testimonios orales. Siguiendo los paradigmas actuales en investigación histórica, la realización de este trabajo implica una primera fase de localización, recopilación e investigación sobre las fuentes documentales relativas al objeto de estudio, tales como:

Hemerotecas de prensa local y nacional. Boletines Oficiales Guías comerciales de la provincia. Archivos municipales, provinciales, autonómicos, estatales, notariales y de la cámara de comercio y las empresas. Archivos fotográficos. Fuentes orales Posteriormente se procederá a la crítica de las mismas, según los principios de la crítica histórica. Así se intentará establecer su veracidad, analizando los documentos, comparándolos con otras fuentes y buscando las posibles contradicciones que puedan surgir entre los documentos y los testimonios orales, y entre estos mismos. Una vez evaluadas todas las fuentes, se procederá a la elaboración de una síntesis argumentativa a partir de la información obtenida en la primera fase, ordenando cronológicamente los datos recopilados y organizándolos a partir de los objetivos de estudio planteados. El desarrollo de la investigación constaría de las siguientes etapas, concretadas en el siguiente apartado en la planificación temporal. 1) Búsqueda y recopilación bibliográfica y de las fuentes documentales 2) Selección, preparación y crítica de la información. 3) Recopilación y análisis de los datos. 4) Elaboración de mapas y estadísticas. 5) Redacción de las conclusiones del estudio.

REFERENCIAS

Barreda, P.E. (2005), «Història de la Hispano de Fuente En Segures», [En línea] Disponible en: www.geocities.ws/benassal/hife1.htm

Bellido, M. (1929), *Guía comercial de la provincia de Castellón para 1929,* Castellón, Imprenta Barberá.

Diputación Provincial de Castellón, *Boletín Oficial de la Provincia*, (Diferentes números entre 1923 y 1925).

Coronado, J.M., Rodríguez, F.J. y Ruiz, R. (2013), «El transporte regular de viajeros por carretera en España, 1924-1936. Ordenación legislativa y análisis del sector», *Revista de Historia Industrial*, 52.

Cuéllar, D. (2003), *Los transportes en el sureste andaluz (1850-1950), Economía, Empresas y Territorio*, Madrid, Fundación de los Ferrocarriles Españoles.

Gómez, M. (2010), *Breve historia administrativa del transporte por carretera,* Madrid, Airlex Ediciones.

Heraldo De Castellón (H. de C.), (Diferentes números entre 1909 y 1937).

Hife, S.A. (1991), *La Hispano de Fuente En Segures, S.A. 1915-1990,* Barcelona, HIFE.

Nabàs, E. (2016), *Un segle d'Autos Vallduxense,* la Vall d'Uixó, Centre d'Estudis Vallers.

Lage, M. et al. (2014), *Atlas ilustrado del automóvil en España,* Madrid, Susaeta.

Maluquer De Motes, J. (2009), «Del caos al cosmos, una nueva serie enlazada del PIB a España entre 1850 y 2000», *Revista de Economía Aplicada*, 49.

Marco, P. (2016), *Historia del transporte colectivo de viajeros por carretera en la provincia de Castellón,* Castellón, Ayuntamiento de Castellón.

Meliá, C. (1988), «La Hispano de Fuente En Segures», *Revista Top Comarcas*, 14.

Membrado, J. C. (1992), «El sector terciario: las áreas de influencia», en CHUST, Manuel (dir.), *Historia de Castellón,* Castellón, Editorial Prensa Valenciana.

Monlleó, R. «Del Sexenio Democrático a la Guerra Civil», en V. ORTELLS y S. BELLÉS (coords.), *La ciudad de Castellón de la Plana,* Castellón, Ayuntamiento de Castellón.

Pascual, F. (2002), *Ayer y hoy en Castellón,* Castellón, Ayuntamiento de Castellón.

Rodríguez, F. J., y Coronado, J.M. (2006), «Ferrocarril, carretera y territorio. Los servicios ferroviarios y los servicios regulares de transporte de viajeros mediante vehículos de tracción mecánica en la provincia de Ciudad Real, 1924-1936», en M. MUÑOZ RUBIO et al. (eds.), *IV Congreso de Historia Ferroviaria*, Madrid, Fundación de los Ferrocarriles Españoles.

Sánchez, J. (1988), «Del viajar por tierras de Castellón en otros tiempos» en *Castelló Festa Plena*.

Sanchis Deusa, M.C. (1988), *El Transporte en el País Valenciano: carreteras y ferrocarriles.* Departament de Geografia. Universitat de València.

Sarthou, C. (1913), *Geografía General del Reino de Valencia – Provincia de Castellón,* (edición facsímil del original), Valencia, Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Castellón.

Tiris (1930), *Guía Tiris de la provincia de Castellón 1930,* Valencia, Tiris.

Vert i Planas, J.P (1994), *Els transports a Girona: història dels tartaners, ordinaris i empreses de transport de viatgers a la província,* Museu del Montgrí i del Baix Ter, Torroella de Montgrí.

Viñas, E. (2005), «Historia de la compañía Hispano Fuente En Segures en Tortosa», [En línea] Disponible en: http://www.enriquevinas.com/Llibres%20publicats/historia%20hife/files/hife.pdf

ESPACIALIDAD URBANA DEL TRABAJO REPRODUCTIVO. PRÁCTICAS ESPACIALES Y EXPERIENCIAS VIVIDAS EN EL ESPACIO DE VIDA COTIDIANA EN PALMA

Paula Martín-Gago

Universitat de les Illes Balears

RESUMEN

El presente proyecto de tesis pretende estudiar la espacialidad urbana del trabajo reproductivo a partir de la práctica espacial (itinerarios y espacios de vida cotidiana) y la experiencia vivida (espacios de representación) en el espacio urbano de Palma (Mallorca). La metodología es esencialmente cualitativa. Consta principalmente de entrevistas semiestructuradas en profundidad, cartografía de itinerarios cotidianos y análisis interseccional de la experiencia en los espacios de vida cotidiana. Se trata de una investigación que se sitúa en la intersección de varias disciplinas científicas: la geografía crítica urbana, la sociología urbana y la teoría feminista. A través de dicha multidisciplinariedad, la tesis tiene por objetivo- mediante una perspectiva crítica, feminista e interseccional- revelar las múltiples relaciones entre las diferentes dimensiones de las estructuras de poder y la desigualdad urbana, fenómenos ligados a la división sexual del trabajo como lógica del capitalismo histórico (Arrighi, 1999; Federici, 2010 [2004]).

PALABRAS CLAVE: Trabajo reproductivo, producción de espacio, interseccionalidad, experiencia vivida, espacio de vida cotidiana.

DISCUSIÓN TEÓRICA

1. Sobre la separación de género en el trabajo reproductivo

Se entiende por 'trabajo reproductivo' aquel trabajo no remunerado que comprende las actividades de gestión y mantenimiento de la infraestructura del hogar y las derivadas de la atención y cuidado (en su más amplia acepción) de los miembros de la familia. Se denomina "trabajo reproductivo" y no "trabajo doméstico" para destacar que sus actividades y su espacio físico y simbólico no se reducen exclusivamente al hogar o ámbito doméstico. Estas actividades toman ese significado y concreción en las sociedades urbanas e industriales del mundo occidental. El 'trabajo reproductivo' se define también en contraposición al trabajo productivo (de bienes y servicios), el único trabajo que ha sido reconocido social y económicamente como tal (Carrasquer et al., 1998: 96) en las sociedades capitalistas. El trabajo reproductivo se considera indispensable para el sostenimiento de la vida y para la reproducción del trabajo de la producción (Carrasquer et al., 1998; Herrero, 2014; Larrañaga, 2004; Orozco, 2012).

No obstante, "la gestión de la vida cotidiana no se produce solamente en el interior de las paredes que conforman la vivienda. Es también un conjunto de actividades, comportamientos, sensaciones y experiencias que se producen en el espacio público, en el espacio hasta ahora considerado masculino" (Bofill, 2005: 30). Una consideración que es el resultado de la construcción social de las diferencias de género; un proceso de socialización que hace referencia a las diferencias de género y que condiciona las posibilidades materiales de vida, actitudes y representaciones simbólicas de ambos géneros y posiciona a las mujeres en situación de subordinación respecto a los hombres; diferencias que devienen desigualdades e invisibilidad.

Los estudios sobre el trabajo reproductivo niegan la separación entre espacio público y espacio privado y afirman la conexión integral entre las dos esferas como el espacio en el que se desarrolla el trabajo tanto productivo como reproductivo y la vida cotidiana (Bofill, 2005; Carrasquer et al., 1998; Larrañaga, 2004), y afirman que su separación tiene consecuencias para el mantenimiento y reproducción del capitalismo y

del patriarcado. Sin embargo, en la presente tesis no se va a entrar en esta discusión, sino que se va a trabajar sobre el espacio urbano en su totalidad como continente y contenido de las desigualdades y las estructuras de poder que imperan en las sociedades capitalistas actuales.

2. Sobre la diferenciación de género en el espacio urbano

La diferenciación de género también se materializa en el espacio, y en concreto en el espacio urbano. En este sentido, "la experiencia de las mujeres en la ciudad no ha sido tenida en cuenta como conocimiento dentro de la planificación y el proyecto urbano. El rol del género femenino ha abocado históricamente a las mujeres, y todavía hoy en día a una mayoría, a la realización casi exclusiva de las tareas derivadas del cuidado y atención de los hogares y las personas. Las tareas derivadas del trabajo reproductivo han provocado que las mujeres utilizaran los barrios y las ciudades de forma diferente a la establecida puesto que para los planificadores este conocimiento ha sido invisible o inexistente." (Muxí, 2011: 122).

3. Sobre la producción de espacio del trabajo reproductivo

La hipótesis de la tesis parte de la premisa de que la lógica de producción de espacio urbano en la ciudad neoliberal invisibiliza el trabajo reproductivo diferenciándolo del trabajo de la producción. Este hecho se remonta a uno de los principales fundamentos del capitalismo financiarizado, la relegación a un segundo plano o al plano invisible de todo aquello que no es productivo –crematísticamente- para el propio sistema. Es el caso del trabajo reproductivo. Hecho que penaliza a aquellas personas cuya fuerza de trabajo no está destinada a la producción, es decir, que no están insertas en el trabajo de la producción, en el mercado.

Por otro lado, siguiendo la hipótesis de Lefebvre en su libro La producción del espacio se argumenta que cada sociedad, por tanto cada modo de producción, produce su propio espacio (Lefebvre, 1974: 40). El espacio es considerado un producto social fruto de las determinadas relaciones de producción que se dan en un momento dado y el resultado de la acumulación de un proceso histórico que se materializa en una determinada forma espacio-territorial. Por tanto, también el espacio es un producto de las relaciones de reproducción-como las del trabajo reproductivo-.

Este proceso histórico de producción social del espacio es para Lefebvre una secuencia compleja, a veces contradictoria, que entremezcla cuestiones relativas a las prácticas espaciales que de manera objetiva se dan en un determinado espacio, las representaciones simbólicas que se producen en torno a él o el imaginario social que genera. Así, enfatiza las interrelaciones entre los 3 niveles en la producción del espacio que diferencia: el espacio percibido (práctica espacial), el espacio vivido (espacio de representación) y el espacio concebido (representación del espacio).

En esta tesis, los dos espacios a partir de los cuales se va a analizar la espacialidad del trabajo reproductivo son el espacio percibido y el espacio vivido que corresponden, según Lefebvre (1974), a las prácticas espaciales y a los espacios de representación.

El espacio de representación es para Lefebvre el espacio plenamente vivido, el espacio experimentado directamente por sus habitantes y usuarios que tienen derecho a su uso y apropiación, a través de una complejidad de símbolos e imágenes, haciendo un uso simbólico de los objetos que lo componen, supera al espacio físico. La imaginación humana intenta cambiarlo y apropiarlo por lo que puede ser, también, "un espacio dominado y experimentado de forma pasiva por la gente siendo "objeto de deseo" por parte de los ya mencionados "especialistas" que intentan codificarlo, racionalizarlo y, finalmente, tratar de usurparlo" (Baringo Ezquerra, 2016: 124); y las prácticas espaciales son el espacio percibido, "que integra las relaciones sociales de producción y reproducción, en especial la división del trabajo, la interacción entre gente de diferentes grupos de edad y género, la procreación biológica de la familia y la provisión de la futura fuerza de trabajo" (2016: 124), así como la producción material de las necesidades de la vida cotidiana y el conocimiento acumulado por el que las sociedades transforman su ambiente construido. Se trata de la percepción que la gente tiene del espacio respecto a su uso cotidiano, dice que en el neocapitalismo se trata de la asociación entre la realidad cotidiana (el uso del tiempo) y la realidad urbana (rutas y redes que se ligan a los lugares de trabajo, de vida privada, ocio).

El espacio es vivido antes de ser percibido, y es producido antes de haber sido leído. Para Lefebvre (1974: 49), la 'realidad' del espacio urbano es el resultado de un proceso histórico de la relación dialéctica en torno a la triplicidad comentada, relación que suele ser conflictiva. Para Lefebvre cada grupo social procede y se relaciona con su espacio urbano de una manera dialéctica. En lo cotidiano, en lo micro, está contenida la totalidad y es el reflejo de lo que está ocurriendo en la superestructura (principio de totalidad de Lefebvre).

En definitiva, en esta tesis se va a analizar la espacialidad urbana del trabajo reproductivo en Palma (Mallorca) a partir del análisis de las prácticas espaciales y la experiencia vivida en el espacio de vida cotidiana.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

¿El trabajo reproductivo tiene una espacialidad urbana concreta? ¿Cómo es la práctica espacial cotidiana del trabajo reproductivo? ¿Cómo es la experiencia vivida del trabajo reproductivo?

¿Cómo afectan las categorías clase social, género y situación laboral a dichas espacialidades? ¿Y otras categorías como la edad, la etnia, la sexualidad y la composición del hogar?

OBJETIVOS

El objetivo general de esta tesis es revelar las relaciones de poder y la desigualdad urbana en el ámbito de la vida cotidiana resultado de la división sexual del trabajo en las sociedades capitalistas contemporáneas. Para ello se ha seleccionado como objeto de estudio la espacialidad urbana del trabajo reproductivo en los barrios de la ciudad de Palma. El objetivo principal es estudiar dicha espacialidad analizando las prácticas espaciales y la experiencia vivida en el espacio de vida cotidiana a partir de las intersecciones entre las dimensiones de género, clase social y etnia con el objetivo de comprender las desigualdades sociourbanas producidas por las relaciones entre las diferentes estructuras de poder.

Con la pretensión de alcanzar el objetivo general mediante este objeto de estudio se han establecido los siguientes objetivos específicos derivados de las preguntas de investigación:

a. Revelar las prácticas espaciales del trabajo reproductivo.

   i. Analizar los itinerarios cotidianos y los espacios de vida cotidiana definidos por las rutas y redes cotidianas ("realidad urbana") y los usos del tiempo ("realidad cotidiana") relacionados con el trabajo reproductivo.

b. Comprender la experiencia vivida en la práctica espacial del trabajo reproductivo.

   i. Analizar el espacio de representación del trabajo reproductivo definido por los significados y las experiencias cotidianas vividas de bienestar y malestar.

   ii. Comprender los espacios de opresión y de privilegio del trabajo reproductivo a partir de la experiencia vivida.

c. Comprender las desigualdades sociourbanas producidas por las estructuras de poder en la intersección entre las dimensiones de género, clase social y etnia como condicionantes de la espacialidad urbana del trabajo reproductivo.

METODOLOGÍA

La selección de los barrios objeto de estudio ha sido determinada por las características sociodemográficas de los barrios de la ciudad de Palma, más concretamente por la renta media per cápita de los barrios, seleccionando un barrio con renta media-alta y un barrio con renta media-baja. La justificación para la selección de estos barrios es que el criterio de la renta media per cápita permite

recoger una muestra diversa y heterogénea respecto a las tres categorías principales consideradas en la investigación: la clase social, el género y la etnia que ayude a responder a las preguntas de investigación.

La metodología, que trata de responder las preguntas de investigación y los objetivos de la misma, es principalmente cualitativa; aun así, la investigación estará apoyada por metodología cuantitativa que ayude a responder las cuestiones planteadas.

Además de la revisión bibliográfica y el análisis crítico del material revisado y la caracterización sociodemográfica de los barrios de estudio, la investigación va a constar de las siguientes técnicas y herramientas de investigación.

1. Entrevistas semiestructuradas en profundidad (Valles, 1997). Entrevista cualitativa grabada y transcrita. Se realizará el análisis del discurso con Atlas.ti, herramienta que permite un análisis muy detallado de documentos.
2. Itinerarios cotidianos. Se realizará la cartografía en ArcGIS (cartografías superpuestas).
3. Mapas interseccionales de la experiencia en los espacios de vida cotidiana. Espacios de opresión y espacios de privilegio. Realización de un seminario con personas expertas para el diseño específico de la herramienta de análisis para esta investigación.

La selección de la muestra se hará a partir de las dimensiones principales consideradas en la investigación: el género, la clase social y la etnia, así como el barrio de residencia. La muestra será cualitativa, lo más representativa posible, diversa y heterogénea que permita comprender el objeto de estudio lo más ampliamente posible.

Los posibles problemas que se pueden encontrar en el proceso de investigación están relacionados con el proceso metodológico. Dice Carrasquer (1998) que el inconveniente a la hora de contabilizar, conceptualizar, investigar el trabajo reproductivo, la realidad que rodea a esas actividades acostumbra a ir acompañada del principio de no conciencia de quienes son sus principales protagonistas, lo que dificulta la contrastación empírica. También existe un sesgo observable, continúa, en los datos entre el trabajo reproductivo que los diferentes sexos considerados dicen hacer y su posible participación efectiva, “y el problema no es la dificultad de conceptualización y/o de medición, sino la falta de rigor a la hora de mostrar una parcela de realidad social tan compleja como ésta.” (1998: 100).

* Tesis enmarcada en el Proyecto de Investigación “Crisis y vulnerabilidad en ciudades insulares españolas. Transformaciones en los espacios de reproducción social” (CSO2015-68738-P), MINECO-Programa Retos (AEI/FEDER, UE), financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad.

REFERENCIAS

Arrighi, Giovanni (1999). El largo siglo XX. Akal. Cuestiones de Antagonismo.

Baringo Ezquerra, David (2016). “La tesis de la producción del espacio en Henri Lefebvre y sus críticos: un enfoque a tomar en consideración”, Quid 16, 3, pp. 119-135.

Bofill Levi, Anna (2005). Planejament urbanístic, espais urbans i espais interiors des de la perspectiva de les dones. Barcelona: Quaderns de l'Institut /6.

Carrasquer, Pilar; Torns, Teresa; Tejero, Elisabet, y Romero, Alfonso (1998). “El trabajo reproductivo”, Papers: Revista de Sociología, 55, 95-114. Barcelona.

Comas, Dolors (2016). “Cuidados, género y ciudad en la gestión de la vida cotidiana”, en Ramírez Kuri, P., Valverde, C., Meneses, M., Suri, K y Quiroz, H. Ciudades. Espacios públicos en conflicto. Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM (en prensa).

Durán, Mª Ángeles (2006). “La ciutat compartida”, Urbanisme i gènere. Una visió necessària per a tothom. Diputació de Barcelona, pp. 69-82.

Federici, Silvia (2010 [2004]). Calibán y la bruja. Mujeres, cuerpo y acumulación originaria. Traficantes de sueños, Madrid.

Federici, Silvia (2013). Revolución en punto cero. Trabajo doméstico, reproducción y luchas feministas. Madrid: Traficantes de Sueños.

Herrero López, Yayo (2014). "Perspectivas ecofeministas para la construcción de una economía compatible con una vida buena", en VVAA, Sostenibilidad de la vida. Aportaciones desde la Economía Solidaria, Feminista y Ecológica. Reas Euskadi, pp. 55-68.

Larrañaga, Isabel; Arregui, Begoña, y Arpal, Jesús (2004). "El trabajo reproductivo o doméstico", Gaceta sanitaria, 18 (supl. 1), Guipúzcoa, pp. 31-37.

Lefebvre, Henri (1974). La production de l'espace, París: Éditions Anthropos.

Torns, Teresa (1991). "Trabajo, mujer y clase obrera", en VV.AA. Trabajo y clase obrera hoy.

Muxí Martínez, Zaida; Casanovas, Roser; Ciocoletto, Adriana; Fonseca, Marta, y Gutiérrez Valdivia, Blanca (2011). "¿Qué aporta la perspectiva de género al urbanismo?", Feminismo/s, 17, junio 2011, pp. 105-129.

Orozco, Amaia P. (2011). "Crisis multidimensional y sostenibilidad de la vida", Investigaciones Feministas, 2011, vol. 2, pp. 29-53.

Rodó-de-Zárate, María (2016). "Metodologías feministas visuales para el análisis de la experiencia del espacio desde una perspectiva interseccional", en XIII Congreso Español de Sociología, Gijón, julio 2016.

Rodó-de-Zárate, María (2016). "Geografies de la interseccionalitat: llocs, emocions i desigualtats", Treballs de la Societat Catalana de Geografia, 82, desembre 2016, pp. 141-163.

Rodó-de-Zárate, María (2014). Geografies de la interseccionalitat: l'accés de la joventut a l'espai públic de Manresa, Tesis Doctoral: Universitat Autònoma de Barcelona.

Valles, Miguel (1997). "Diseños y estrategias metodológicas en los estudios cualitativos". En Valles, M. *Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión metodológica y práctica profesional.* Madrid: Editorial Síntesis. pp. 69-108.

LA ACTIVIDAD PESQUERA EN LA BAHÍA DE MAZARRÓN (REGIÓN DE MURCIA, ESPAÑA)

Daniel Moreno Muñoz

Universidad de Murcia

RESUMEN

El municipio de Mazarrón se enfrenta en los últimos años a una grave crisis de hasta tres ámbitos: agrícola, pesquera y de la construcción, derivados de tres de sus pilares económicos. La localidad es referente dentro del turismo estival en el contexto regional. Sin embargo, en los últimos años los turistas demandan actividades que complementen al modelo turístico de sol y playa predominante en el municipio.

El sector pesquero, como se ha mencionado, presenta una crisis motivada por el descenso del número de embarcaciones y, por ende, del número de activos. En la presente investigación se realiza un análisis exhaustivo de la pesca en la Bahía de Mazarrón, examinando el sector desde la tradición a la innovación, con el fin de conocer cómo ha evolucionado, cuál es su incidencia económica y cuál es su tendencia futura. Por último, se muestran una serie de propuestas aprovechando el patrimonio material e inmaterial ligado a la pesca, con el fin de implantar actividades que complementen al turismo de sol y playa, y que ayude a los pescadores a conseguir nuevas rentas.

PALABRAS CLAVE: Mazarrón, Actividad Pesquera, Turismo, Turismo Pesquero, Patrimonio.

INTRODUCCIÓN

El proyecto se centra en el análisis de la actividad pesquera en la Bahía de Mazarrón (presente desde época fenicia) y su influencia en el municipio que le da nombre, y en las repercusiones que dicha actividad tiene en el contexto regional, así como en el estudio de los recursos pesqueros, materiales e inmateriales, con los que cuenta Mazarrón para la puesta en valor de una nueva e incipiente actividad turística, como es el denominado turismo marinero, que sirva para complementar el modelo turístico actual basado en el turismo de sol y playa y que permita ofertar actividades turísticas a lo largo de todo el año, pues la actividad turística se realiza prácticamente durante los meses estivales.

El trabajo de investigación se basa en la preocupación de aportar fundamentos teóricos, métodos de investigación y análisis de experiencias para que territorios costeros y con tradición marinera, como Mazarrón, puedan desarrollar estrategias que les permitan aprovechar los recursos pesqueros existentes para realizar un turismo alternativo y sostenible. La lectura del patrimonio marítimo, sea material o inmaterial, como fuente de recursos, así como la integración funcional del turismo marinero en el municipio, requiere la realización de investigaciones científicas específicas en relación con la dinámica pesquera, la configuración de los recursos pesqueros dentro de la Bahía de Mazarrón, la antropología de los pescadores, la evolución del sector pesquero a lo largo de la historia, el uso turístico del patrimonio cultural marítimo, etc.

En la actualidad existe un proceso de diversificación de actividades turísticas que permiten a los turistas tener diversas opciones para realizar estancias o visitas de un solo día en los destinos elegidos. Éste supone un reto para la investigación aplicada en los destinos que oferten diversidad de actividades (determinar el perfil turístico, analizar la evolución del sector, transformaciones en el medio urbano, etc.)

El marco teórico-conceptual que guía la investigación se estructura en los siguientes puntos de reflexión: i) La sostenibilidad como preocupación central, en relación con los principios del nuevo paradigma de desarrollo turístico sostenible y con la realización de las actividades económicas de un modo racional y sostenible que garantice la preservación de los recursos; ii) La pesca como patrimonio cultural y como

recurso turístico, pues el sector pesquero cuenta con un patrimonio material e inmaterial que reviste un gran interés para el público en general; iii) El devenir del sector pesquero, que hasta hace muy pocos años era un gran pilar en la economía de Mazarrón y que cada vez cuenta con un menor peso en el sector económico, a pesar de tener una gran importancia dentro del contexto regional pesquero; iv) Las tradiciones y modo de vida de los pescadores, ya que muchas de las tradiciones se están perdiendo, y el modo de vida de las familias que se dedican a la pesca ha cambiado en las últimas décadas con la incorporación de la mujer al trabajo o jóvenes que no quieren dedicarse al sector pesquero.

En definitiva, la intención que guía el trabajo y la investigación propuesta, por tanto, es doble: por una parte analizar la realidad del sector pesquero en la Bahía de Mazarrón, y por otra, analizar y conocer el patrimonio marítimo existente para realizar propuestas de rutas y proponer estrategias que dinamicen un turismo sostenible complementario al modelo turístico de sol y playa imperante en este sector.

OBJETIVOS

Las artes pesqueras utilizadas han experimentado transformaciones durante las últimas décadas, trayendo consigo un notable aumento de la producción. Pero este aumento de la producción supone un grave peligro: la explotación a un ritmo muy acelerado de los caladeros. Por tanto, uno de los problemas que se advierten en los últimos años en la economía mazarronera es la decadencia del sector pesquero, un sector en crisis a pesar de suponer más del 50% de las capturas en el total regional en el año 2012.

Por otro lado, La demanda turística ha sufrido grandes cambios en la última década, además del sol y playa, destino tradicional de turismo de masas, va surgiendo un turismo interesado en conocer otras actividades, en dedicar una parte de su tiempo de ocio en aprender y experimentar nuevas sensaciones en relación a la naturaleza, la tradición, la cultura, los oficios, etc. (Pardellas y Padín, 2013).

Una de las soluciones que se presenta a la crisis del sector pesquero es la puesta en valor de la pesca y las comunidades de pescadores, reconvertir y modernizar el sector, crear formas de rendimiento alternativo/complementario, crear nuevas prácticas de lucha contra las discriminaciones y desigualdades en el mercado de trabajo o promover el aprendizaje a lo largo de toda la vida, dando lugar al turismo marinero.

Entre los objetivos destacan los siguientes:

1. Estudiar el sector pesquero en una zona de interés estratégico para la Región de Murcia: Mazarrón se ubica en una zona de gran interés para las estrategias regionales en diversos sectores. Las dos actividades que tradicionalmente han sustentado la economía mazarronera, hasta la irrupción del turismo de masas, hace aproximadamente tres décadas, han sido la agricultura y la pesca. En la última década estos dos sectores de la economía han vivido una crisis que fue paliada por el sector de la construcción, inmerso ahora en una profunda depresión. Es decir, los tres sectores básicos de la economía local están enquistados en una crisis que deja una tasa considerable de paro y que solamente nota un respiro durante los meses de julio y agosto, cuando se demanda una gran cantidad de mano de obra en el sector de la hostelería

2. Analizar las modalidades de pesca, desde la tradición a la innovación: A lo largo del tiempo se han empleado multitud de artes de pesca para la captura del pescado. Se analizarán cada uno de los artes de pesca que se han utilizado en Mazarrón con sus respectivas funciones, modo de empleo, ventajas y desventajas, fechas en las que se empleaban los artes, etc. Por otro lado, se realizará una comparación entre los diferentes métodos de pesca que se emplean en la actualidad con un análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades) y un análisis exhaustivo de su modo de empleo, formas para reparar los artes, especies que se capturan con ellos, etc. Además, se pretende realizar una cronología sobre la evolución que han ido teniendo las embarcaciones, desde las pequeñas embarcaciones con remos, pasando por los primeros barcos de madera con motor de gasolina para, finalmente, acabar llegando a los barcos de poliéster y fibra que se emplean en la actualidad

3. Aportar conocimiento sobre un tema escasamente investigado: En la Región de Murcia, y más concretamente en el municipio de Mazarrón, las investigaciones realizadas sobre el sector pesquero son muy escasas. Por tanto, resulta de interés para la comunidad científica, para el público en general y para las distintas administraciones públicas una producción científica sobre el tema que permita descubrir la historia y el presente del sector pesquero, además de plantear hipótesis y propuestas para mejorar el devenir de una actividad que está presente en las costas de Mazarrón y entornos cercanos desde la civilización fenicia.

4. Poner de relieve el papel de la actividad pesquera en la Bahía de Mazarrón respecto a la Región de Murcia y España: Mazarrón es uno de los cuatro municipios de la Región de Murcia que cuenta con Cofradía de Pescadores junto a San Pedro del Pinatar, Cartagena y Águilas. En el año 2013 fue el puerto con mayor número de capturas de toda la Región, suponiendo en el total regional más de un 50%, lo que pone de manifiesto la importancia de este puerto en el contexto regional. Es interesante abordar la evolución del número de capturas, así como el número de embarcaciones existentes para su comparación con los municipios de la Región y de otras Comunidades Autónomas del Mediterráneo Occidental como las de la vecina provincia de Almería o Alicante.

5. Conocer en profundidad la realidad social de las personas dedicadas y/o vinculadas con la pesca: Este objetivo puede ser abordado desde dos ramas de la Geografía: la Geografía Social y la Geografía de la Percepción. Con los métodos utilizados por estas dos ramas se podrá dar a conocer los diferentes modos de vida y tradiciones de los pescadores y su entorno, además de conocer su percepción acerca del sector y los cambios acaecidos durante las últimas décadas en el mismo. Por otro lado, se considerarán también estos cambios desde el punto de vista de la Antropología, ya que el modo de vida de los pescadores se ha transformado debido al cambio cultural derivado del turismo y el desarrollismo de las últimas décadas del S.XX.

6. Proponer estrategias para la puesta en valor del patrimonio pesquero como recurso turístico: Con el trabajo de campo realizado y el estudio del patrimonio cultural marítimo se propondrán una serie de estrategias para que se oferte en Mazarrón el denominado turismo marinero, un turismo complementario al modelo actual predominante de sol y playa, que se realiza de una manera sostenible en el territorio con el fin de atraer turistas no solo en época estival, sino también a lo largo de todo el año y que repercuta beneficiosamente en los hosteleros y en los comercios del municipio.

METODOLOGÍA

Para la elaboración de la investigación se llevará a cabo, en primer lugar, una revisión bibliográfica del tema para conocer qué se ha trabajado sobre este asunto, haciéndose un barrido de lo global a lo local. Cabe destacar que la producción bibliográfica no ha sido homogénea en las diferentes regiones españolas. Por ejemplo, regiones con gran tradición pesquera, como Andalucía o la Región de Murcia, han carecido de estudios sistemáticos hasta época muy reciente (Cabrera, 2003).

Se realizará una recopilación de las fuentes necesarias: cuantitativas y cualitativas. Por su parte, para la recopilación de datos serán consultadas las fuentes disponibles en internet y en la Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, además del Archivo Municipal de Mazarrón y al Archivo de la Cofradía de Pescadores.

Se analizará, a través de la Geografía de la Percepción, la realidad social de los pescadores y su entorno. Se realizarán encuestas ad hoc a los pescadores del lugar para conocer entre otras cosas: cómo se iniciaron en el mundo de la pesca, qué actividades realizan en su tiempo libre, cuánto tiempo le dedican al mundo de la pesca, qué pensarían sobre la posibilidad de implantar el turismo marinero o qué piensan acerca del devenir del sector pesquero. Además existe la posibilidad de realizar charlas con varios pescadores que contarán su experiencia en el sector pesquero y que servirá para dar una mayor aproximación a este mundo. Por otro lado, se intentará conocer el papel de la mujer en el sector pesquero, que si bien estuvo presente desde el principio entre los intereses de la Antropología de la pesca

en España (Oliver, 1989), no se ha consolidado hasta hace relativamente poco tiempo (Cabrera, 1998), pues tradicionalmente el hombre asume el rol de proveedor principal de recursos, quedando la mujer sin trabajar, trabajando sólo de un modo subsidiario o en momentos de necesidad (Ripoll y Nogueira, 2007).

Se efectuará un trabajo de campo con el fin de conocer en profundidad el patrimonio marítimo existente en la Bahía de Mazarrón, además de tener charlas con los vecinos para que aporten su conocimiento acerca del mencionado patrimonio.

Tras la obtención de los resultados, tanto cualitativos como cuantitativos, se procederá a la redacción del estudio con las propuestas de utilidad y aplicabilidad de la investigación, dirigidas a todos los actores a los que afecta, desde los pescadores hasta las distintas administraciones públicas, pues según Martínez y Moreno (2014), la administración local debería consensuar con la Cofradía de Pescadores y el Consorcio Turístico Empresarial (o colectivos similares, ya que éste se encuentra actualmente disuelto) la creación y oferta al turista de un itinerario que integrase todos los elementos del patrimonio pesquero, material e inmaterial, destacados como visitables dentro del mundo marinero.

REFERENCIAS

Alegret, J.L. (2013): Del patrimonio natural de los peces al patrimonio cultural del pescado: el espai del peix de Palamós. Revista Andaluza de Antropología, nº 4, pp. 35-54.

Bravo, C. (1989): Mazarrón, su mar y sus marinos. Caja Murcia. Mazarrón.

Cabrera, G. (1998): Transformaciones socioeconómicas, organización del trabajo e ideologías de género. La población pesquera de La Graciosa desde una perspectiva de economía política. Universidad de la Laguna. La Laguna.

Márquez, J. (1985): La pesca artesanal en el litoral almeriense: Artes y sistemas empleados en Cabo de Gata. Boletín del Instituto de Estudios Almerienses, nº 5, pp. 9-26.

Martínez, C. y Moreno, D. (2013): La pesca como recurso turístico en Mazarrón (Murcia). Estudios Turísticos, nº 196, pp. 113-134.

Martínez, C. y Moreno, D. (2014): Turismo marinero en Mazarrón. Experiencia y futuro. Ayuntamiento de Mazarrón, Mazarrón.

Oliver, M (1982): Mujer y Pesca, en Eres (Serie de Antropología), 1 (2). pp. 151-159.

Pardellas, X. X. y Padín, C. (2013): La nueva demanda combinada de turismo litoral y turismo pesquero: motivaciones y efectos, Cuadernos de Turismo, nº 32, Universidad de Murcia, pp. 247-262.

Pascual, J.J. (2004): Las investigaciones sobre la pesca en Canarias: entre las reservas marinas y las nuevas formas de pescaturismo, Pasos, Vol. 2, pp. 295-306.

Pascual, J.J. y Alegret, J.L. (2004): Estado actual de la antropología de la pesca en España. Càtedra d'Estudis Marítims, Universitat de Girona. 31 pp.

Pérez, P. y Espejo C. (2012): La pesca como factor de desarrollo del turismo sostenible. El caso de Águilas (Murcia), Cuadernos de Turismo, nº 30, Universidad de Murcia, pp. 269-286.

Ripoll, Mª.F. y Nogueira, L. (2007): Puerto Quequén: operación de la flota costera, caracterización del trabajo y estrategias familiares de los pescadores, Zainak, nº 29, pp. 65-79.

Roselló, V. M. y Sanjaume, E. (1975): El litoral del Puerto de Mazarrón (Murcia). Cuadernos de Geografía, nº 16, pp. 1-21.

SPATIAL BIG DATA Y MOVILIDAD EN ESPACIOS URBANOS A PARTIR DE TICS

Joaquín Osorio Arjona

Universidad Complutense de Madrid

RESUMEN

El aumento de la demanda de movilidad en las ciudades ha conllevado una dinámica poco sostenible tanto a nivel social como ambiental. Para promover actuaciones hacía una movilidad sostenible es necesario el uso de fuentes de información dinámicas, con un alto detalle espacial y temporal (y de bajo coste) que permitan realizar diagnósticos eficientes de la situación de movilidad en nuestras ciudades. Las Tecnologías de Información y Comunicación y el Big Data aparecen como nuevas fuentes interactivas que responden a estas necesidades.

Esta tesis busca validar las redes sociales como herramientas eficaces para el estudio de la movilidad urbana. En este caso se ha usado la red social *Twitter* debido a su riqueza de datos espaciales y temporales y la posibilidad de acceder a los datos de forma gratuita. A partir de una base de datos del periodo de un año de *tweets* geolocalizados en el Área Metropolitana de Madrid se está elaborado una metodología basada en la preparación y limpieza de la información obtenida, y la visualización de resultados de diversas temáticas de movilidad en Sistemas de Información Geográfica (SIG) a partir del diseño de matrices Origen-Destino.

PALABRAS CLAVE: Big Data, movilidad, matrices OD, redes sociales, y SIG.

APROXIMACIÓN TEÓRICA

Vivimos en una sociedad globalizada donde el porcentaje de población mundial que habita en ciudades es cada vez mayor. La movilidad urbana y el uso de distintos medios de transporte se han convertido en una actividad diaria más para la vida de los ciudadanos. El crecimiento constante de las ciudades conlleva un aumento de la demanda de movilidad, causando muchas veces una situación poco sostenible, tanto a nivel social como ambiental. Por tanto, es necesario el planteamiento de un modelo de gestión sostenible que permita un consumo inteligente, eficiente y equilibrado del transporte (Banister, 2008).

Esta necesidad requiere de fuentes que permitan un conocimiento profundo de las dinámicas de comportamiento urbano y de movilidad. Ante este problema, han surgido en los últimos años una serie de herramientas vinculadas a los cambios tecnológicos que se están dando y al desarrollo de las *smart cities*, que permiten obtener nuevos datos y que podemos incorporar a los estudios de movilidad urbana (Miralles-Guasch et al., 2015; Schwanen, 2016). Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) consisten en fuentes interactivas y dinámicas que permiten la recuperación de la información que se genera a tiempo real. Entre estos programas destacan la Web 3.0, los teléfonos móviles o *smartphones*, los navegadores GPS, las tecnologías *Wireless*, las redes sociales cómo *Twitter*, y las tarjetas inteligentes o *e-cards* (Gutiérrez y García Palomares, 2016).

Estos dispositivos generan una cantidad ingente de información que ha de ser analizada y procesada, recogiéndose en enormes bases de datos. Cada vez es más imprescindible el uso del *Big Data*, bases de datos dinámicas, de alta resolución, bajo coste, y actualizadas a tiempo real. Gracias al componente espacial de los datos y a su compatibilidad con los Sistemas de Información Geográfica, es posible realizar análisis y representación espaciales de la información procedente de las TIC. Se abren por tanto nuevas posibilidades y líneas de estudio en las ciencias sociales y la geografía (Kitchin, 2013), y en particular en los estudios de movilidad y transporte: cómo la definición de espacios de generación y atracción de viajes, obtención de matrices de origen-destino o identificación de grupos sociales en base a patrones de movilidad (Willumsen, 2013).

La oportunidad de esta temática está asociada por parte teórica al interés científico que suscita el estudio de las Tecnologías de la Información y Comunicación como nuevas fuentes de datos para estudiar problemas de índole geográfica. Por parte práctica, está vinculada al estudio y comprensión del transporte público y privado para la identificación de lugares sensibles o sujetos a posibles mejoras de servicios, y para la comprensión de patrones de distintos grupos urbanos.

La originalidad de la temática radica en la novedad de las TIC y el *Big Data* cómo herramientas geográficas aplicadas al transporte, un tema que se ha empezado a estudiar recientemente y cuyas bases aún se están ausentando. Hablamos de un campo de trabajo poco desarrollado, con contribuciones y aportes a diferentes situaciones de movilidad en el marco urbano que todavía están siendo estudiadas y analizadas.

OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

El objetivo principal de la tesis es el estudio del uso de nuevas fuentes de datos y *Big Data* en el estudio dinámico de la movilidad urbana a partir de la creación de matrices de viajes origen-destino. Para ello, se ha elegido como ámbito de trabajo en el desarrollo empírico de la Tesis el estudio de patrones de movilidad del Área Metropolitana de Madrid durante el periodo de un año, y se está recogiendo información de distintas fuentes en tiempo real, pudiendo realizar las pertinentes comparaciones en cuanto a diferentes fenomenologías tanto espaciales cómo temporales. Además, se busca identificar posibles problemas y buscar respuestas que ayuden a un desarrollo sostenible.

Los objetivos específicos son:

1. Realizar una revisión bibliográfica y desarrollar un marco teórico que permita comprender el papel de las nuevas tecnologías para el estudio de la movilidad, las fuentes disponibles, las temáticas abordadas y las metodologías utilizadas hasta ahora.

2. Identificar y recopilar nuevas fuentes de datos asociadas a Big Data que puedan ser usadas en el estudio de la movilidad urbana.

3. Realizar las tareas necesarias para la obtención, descarga y el tratamiento de nuevos datos en aquellas fuentes identificadas en el objetivo anterior.

4. Integrar las bases de datos espaciales sobre movilidad en un Sistema de Información Geográfica.

5. Aplicar y realizar una serie de análisis espaciales a partir de matrices origen-destino para predecir ámbitos a tratar y representar cartográficamente los resultados obtenidos.

6. Obtener y mostrar patrones de movilidad en diferentes dimensiones espaciales, temporales, y sociales en el Área Metropolitana de Madrid.

7. Entender comportamientos espaciotemporales de movilidad a partir de ámbitos temáticos, seleccionando previamente eventos que afecten de manera notoria al área de estudio.

Para entender estos objetivos específicos, es necesario realizar una serie de preguntas de investigación:

- ¿Cómo de útil es el empleo del *Big Data* a partir de las TICs para la comprensión de la movilidad metropolitana?

- ¿Qué patrones espaciales, es decir, que zonas de un área metropolitana, que lugares de residencia y de trabajo, que flujos son los que más influyen en la movilidad?

- ¿Qué patrones temporales, es decir, en que momento del día, de la semana, o del año podemos hallar huellas de movilidad en el análisis del *Big Data*?

- ¿Qué diferentes patrones humanos, de edad, género, sociales, y económicos podemos encontrar en el análisis del *Big Data* en general?

- ¿Qué diferencias hay en las condiciones sociales y comportamientos de movilidad entre estudiantes de universidades públicas y de universidades privadas?

- ¿Cómo podemos extraer, almacenar y procesar la información geográfica disponible en las TIC?

- ¿Qué análisis estadísticos y representaciones cartográficas son los más eficaces para tratar la información georreferenciada del *Big Data*?

- ¿Cómo influyen determinados eventos de masas grabados en el *Big Data* en la movilidad?

MATERIAL Y MÉTODOS

La metodología empleada empezó con la recolección de datos durante un periodo de un año de mensajes ubicados en el Área Metropolitana de Madrid de la red social *Twitter*. Una vez obtenidos y filtrados los datos relevantes, se diseñan bases de datos geográficas que cuenten con información espacial, temporal y humana de los individuos. Para el análisis espacial, se realizará en primer lugar una matriz origen-destino, y posteriormente se complementará la información a través de análisis geoestadísticos y de comparación con otras matrices elaboradas por empresas de transporte a partir de encuestas. Para el diseño cartográfico, se elaboran mapas individuales por ventanas de tiempo separadas temporalmente en periodos de una hora. Con estos mapas, se procede a su fusión y creación de un mapa dinámico e interactivo en una página web. Para el análisis social se realizarán buffers de *tweets* en los centros universitarios públicos y privados para su comparación. Finalmente, se aislarán tweets de eventos que se dan en un espacio concreto de tiempo (World Pride 2017) o en periodos dispersos (movilidad de aficionados del Real Madrid), para poder estudiar sus patrones y comportamientos.

Los recursos utilizados consisten en la red social *Twitter*. El tratamiento de la información de estos recursos está apoyado en el uso de determinados materiales para su tratamiento como archivos *JSON* obtenidos por *streaming* de *Python* que a su vez son implementados en bases de datos *MongoDB*. El uso del Sistema de Información Geográfica *ArcGIS* y del programa *R* serán imprescindibleS para el análisis y representación de la información proveniente de los recursos mencionados. La bibliografía requerida para la realización de la tesis se buscará por los diferentes recursos documentales científicos disponibles en Internet cómo las bases de datos *SCOPUS*, o *Web of Science*, o el buscador Google Académico.

AVANCE DE RESULTADOS

Los primeros resultados de la tesis doctoral consisten en la elaboración del primer artículo de la tesis doctoral ("Nuevas fuentes y retos para el estudio de la movilidad urbana") y su aceptación para publicación en la revista Cuadernos Geográficos (revista perteneciente al índice JCR).

El segundo artículo ("Redes sociales y movilidad urbana: cálculo de matrices de viajes a partir de *Twitter*") está en proceso de envío. Dicho artículo ha elaborado una matriz de viajes origen-destino a partir de *tweets* del periodo comprendido entre el mes de agosto del 2016 y julio del 2017, y expandida con los datos suministrados por el Padrón de Habitantes del año 2017 de la Comunidad de Madrid (Figura 1). Se ha validado el uso de *Twitter* cómo fuente de datos a partir del análisis de correlación con la matriz obtenida a partir de la Encuesta Sintética de Movilidad del Consorcio de Transportes de Madrid.

Otros artículos aún en proceso han dado como primeros resultados la visualización de patrones de comportamientos en la Almendra Central de Madrid durante la *World Pride 2017* (Figura 2), y la distribución de estudiantes por distintas universidades de la Comunidad Autónoma a nivel de barrios de la ciudad de Madrid (Figura 3). Está pendiente un cuarto artículo que buscará elaborar un diseño cartográfico a partir de diferentes periodos de tiempos de la matriz resultado del segundo artículo.

Figura 1. **Matriz de viajes Origen-Destino en el Área Metropolitana de Madrid**

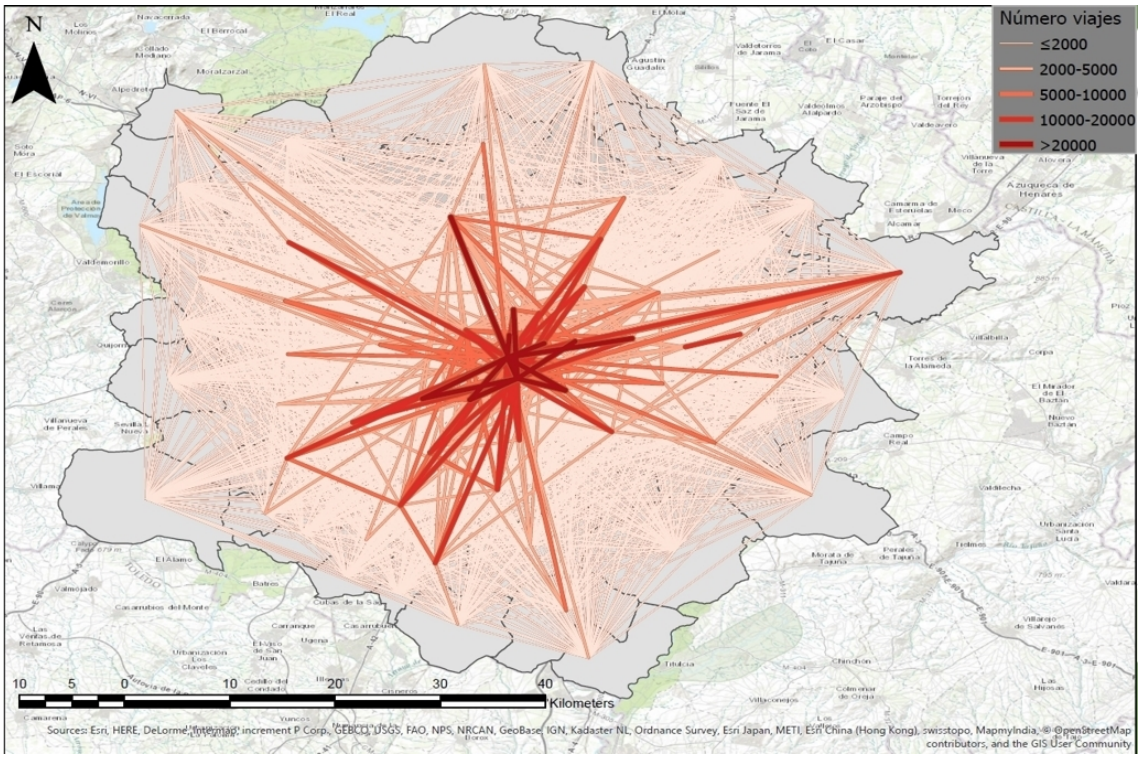


Figura 2. **Distribución usuarios *Twitter* en la Almendra Central durante la *World Pride***

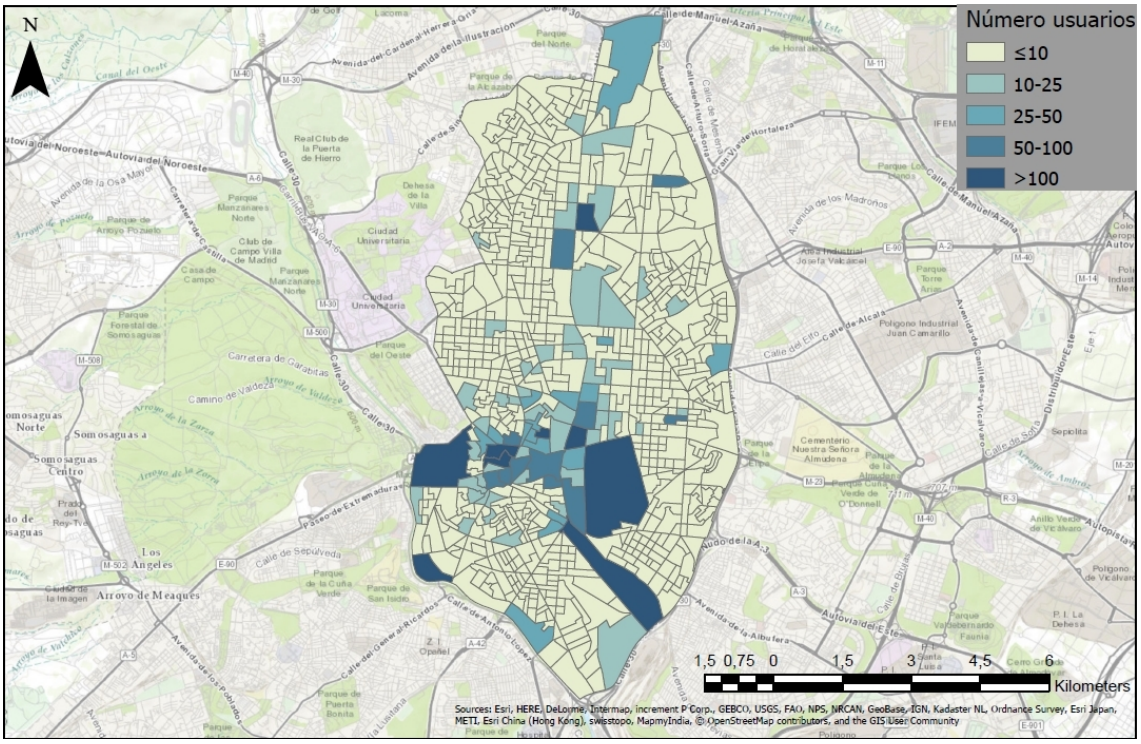
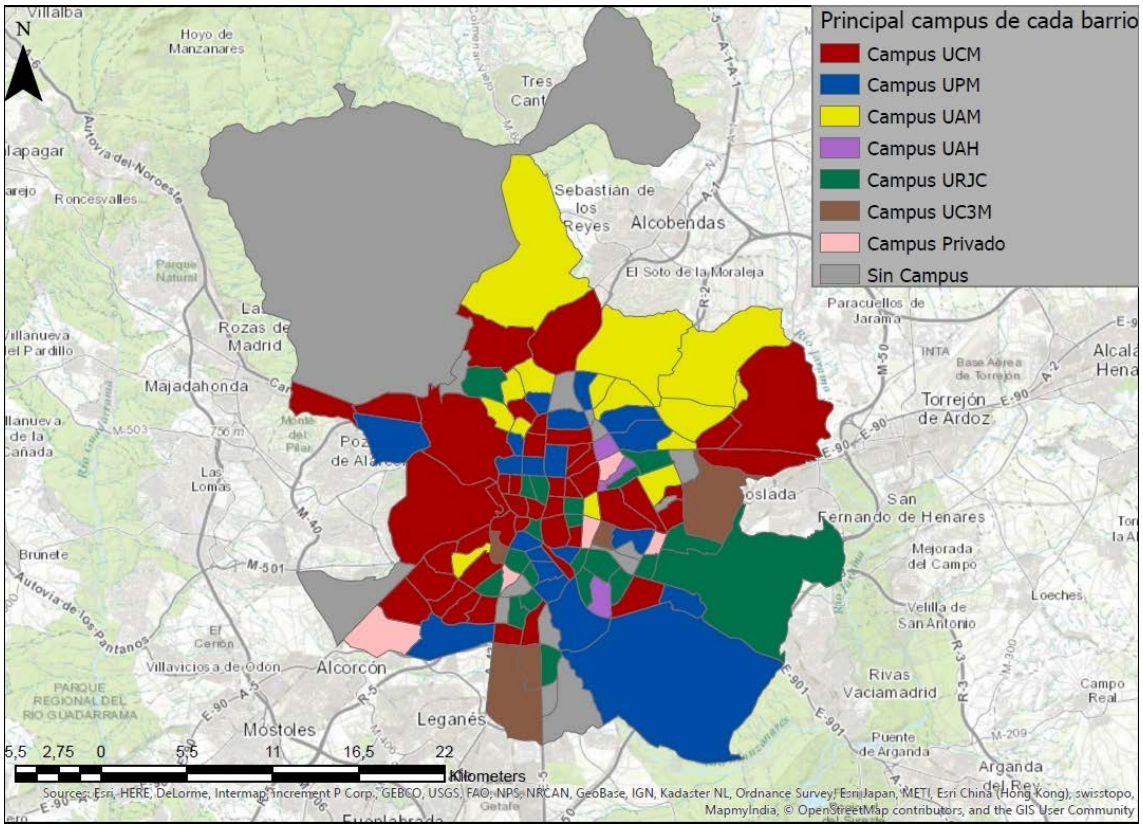


Figura 3. **Universidad principal usuarios Twitter por barrios de Madrid**



REFERENCIAS

Antoine, É., Jatowt, A., Wakamiya, S., Kawai, Y., & Akiyama, T. (2015). Portraying Collective Spatial Attention in Twitter. *Proceedings of the 21th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining - KDD '15*, 39–48.

Batty, M. (2013). Big data, smart cities and city planning. *Dialogues in Human Geography*, *3*(3), 274–279.

Birkin, M., Harland, K., Malleson, N., Cross, P., & Clarke, M. (2014). An Examination of Personal Mobility Patterns in Space and Time Using Twitter. *International Journal of Agricultural and Environmental Information Systems*, *5*(3), 55–72.

Blanford, J. I., Huang, Z., Savelyev, A., & MacEachren, A. M. (2015). Geo-located tweets. Enhancing mobility maps and capturing cross-border movement. *PLoS ONE*, *10*(6), 1–16.

Cao, G., Wang, S., Hwang, M., Padmanabhan, A., Zhang, Z., & Soltani, K. (2014). A Scalable Framework for Spatiotemporal Analysis of Location-based Social Media Data. *Computers, Environment and Urban Systems*, *51*, 70–82.

Ciuccarelli, P., Lupi, G., & Simeone, L. (2014). *Visualizing the Data City Social Media as a Source of Knowledge for Urban Planning and Management*.

Clarke, M. (2016). Big Data in Transport. *Institution of Engineering and Technology Sectors Insights*, 1–70.

Frias-martinez, V., Soto, V., Hohwald, H., & Frias-martinez, E. (2012). Characterizing Urban Landscapes using Geolocated Tweets. *2012 International Conference on Social Computing*.

Gao, S., Yang, J., Yan, B., Hu, Y., Janowicz, K., & McKenzie, G. (2014). Detecting Origin-Destination Mobility Flows From Geotagged Tweets in Greater Los Angeles Area. *Eight International Conference on Geographic Information Science*, 0–4

García-Palomares, J. C., Gutiérrez, J., & Mínguez, C. (2015). Identification of tourist hot spots based on social networks: A comparative analysis of European metropolises using photo-sharing services and GIS. *Applied Geography*, *63*, 408–417.

García-Palomares, J. C., Salas-Olmedo, M. H., Moya-Gómez, B., Condeço-Melhorado, A., & Gutiérrez, J. (2017). City dynamics through Twitter: Relationships between land use and spatiotemporal demographics. *Cities*

Gutiérrez-Puebla, J., & García-Palomares, J. C. (2016). Big (Geo) Data en Ciencias Sociales: Retos y Oportunidades. *Revista de Estudios Andaluces*, *33*(331), 1–23.

Huang, Q., & Wong, D. W. S. (2016). Activity patterns, socioeconomic status and urban spatial structure: what can social media data tell us? *International Journal of Geographical Information Science*.

Jiang, B., Ma, D., Yin, J., & Sandberg, M. (2016). Spatial Distribution of City Tweets and their Densities. *Geographical Analysis*, 1–12.

Kim, K.-S., Kojima, I., & Ogawa, H. (2016). Discovery of local topics by using latent spatio-temporal relationships in geo-social media. *International Journal of Geographical Information Science*.

Kirilenko, A. P., & Stepchenkova, S. O. (2017). Sochi 2014 Olympics on Twitter: Perspectives of hosts and guests. *Tourism Management*, *63*, 54–65.

Kitchin, R. (2013). Big data and human geography: Opportunities, challenges and risks. *Dialogues in Human Geography*, *3*(3), 262–267.

Lansley, G., & Longley, P. A. (2016). The geography of Twitter topics in London. *Computers, Environment and Urban Systems*, *58*, 85–96.

Lee, J. H., Goao, S., & Goulias, K. G. (2015). Can Twitter data be used to validate travel demand models? *95th Annual Transportation Research Board Meeting*, 1–27.

Lee, R., Wakamiya, S., & Sumiya, K. (2014). Exploring geospatial cognition based on location-based social network sites. *World Wide Web*, (September), 845–870.

Lenormand, M., Picornell, M., Cantú-Ros, O. G., Tugores, A., Louail, T., Herranz, R., … Ramasco, J. J. (2014). Cross-checking different sources of mobility information. *PLoS ONE*, *9*(8), 30–38.

Li, L., Goodchild, M. F., & Xu, B. (2013). Spatial, temporal, and socioeconomic patterns in the use of Twitter and Flickr. *Cartography and Geographic Information Science*, *40*(2).

Longley, P. A., & Adnan, M. (2016). Geo-temporal Twitter demographics. *International Journal of Geographical Information Science*, *30*(2), 369–389.

Luo, F., Cao, G., Mulligan, K., & Li, X. (2016). Explore spatiotemporal and demographic characteristics of human mobility via Twitter: A case study of Chicago. *Applied Geography*, *70*, 11–25.

Mocanu, D., Baronchelli, A., Perra, N., Gonçalves, B., Zhang, Q., & Vespignani, A. (2013). The Twitter of Babel: Mapping World Languages through Microblogging Platforms. *PLoS ONE*, *8*(4).

Netto, V. M., Pinheiro, M., Meirelles, J. V., & Leite, H. (2015). Digital footprints in the cityscape: Finding networks of segregation through Big Data. *International Conference on Location-Based Social Media Data*, (March), 1–15.

Perez, A. J., Dominguez, L. D., Rubiales, A. J., & Lotito, P. A. (2015). Optimización de matrices origen-destino estimadas a partir de datos georeferenciados en redes sociales. *13º Simposio Argentino de Investigación Operativa*, 47–56.

Salas-Olmedo, M. H., & Rojas Quezada, C. (2016). Mapping mobility patterns to public spaces in a medium-sized city using geolocated tweets. *Journal of Maps*.

Shelton, T., Poorthuis, A., & Zook, M. (2015). Social media and the city: Rethinking urban socio-spatial

inequality using user-generated geographic information. *Landscape and Urban Planning*, *142*, 198–211

Steiger, E., Westerholt, R., Resch, B., & Zipf, A. (2015). Twitter as an indicator for whereabouts of people? Correlating Twitter with UK census data. *Computers, Environment and Urban Systems*, *54*, 255–265

Steur, R. (2014). Twitter as a spatio-temporal information source for traffic incident management. *Geographical Information Management and Applications*.

Tascón, M., & Coullaut, A. (2016). *Big Data y el internet de las cosas : qué hay detrás y cómo nos va a cambiar*. Catarata.

Wang, Y., Akiyama, T., & Sumiya, K. (2017). A Tweet Visualization System for Composite Facilities based on Spatio-Temporal Analysis of Geo-Tagged Tweets. *Transactions of the Japanese Society for Artificial Intelligence*, *32*(1), WII-I_1-11.

Xu, C., Wong, D. W., & Yang, C. (2013). Evaluating the "geographical awareness" of individuals: an exploratory analysis of twitter data. *Cartography and Geographic Information Science*, *40*(2).

Yin, J., Soliman, A., Yin, D., & Wang, S. (2017). Depicting urban boundaries from a mobility network of spatial interactions: a case study of Great Britain with geo-located Twitter data. *International Journal of Geographical Information Science*, *31*(7), 1293–1313.

DETECCIÓN GLOBAL DE ÁREAS QUEMADAS A PARTIR DE IMÁGENES AVHRR-LTDR EN UNA SERIE TEMPORAL LARGA (1982-2015)

Gonzalo Otón Azofra

Universidad de Alcalá

RESUMEN

La tesis consistirá en el desarrollo de varios algoritmos de área quemada. Estos se adaptarán a los datos Land Long Term Data Record (LTDR, versión 4: resolución 0.05º≈5km), adquiridos por el sensor AVHRR a bordo de los satélites NOAA. El LTDR ofrece la fuente de información más extensa de que disponemos (cuatro décadas) con el fin de estudiar globalmente la dinámica de la ocurrencia del fuego. La relevancia de esta información reside en la capacidad de mejorar el entendimiento de las dinámicas temporales de la ocurrencia del fuego. Por otro lado, debido a los problemas radiométricos del AVHRR, se ha fundamentado la investigación en compuestos quincenales mediante la técnica de máxima temperatura del periodo, de modo que se reduzca en lo posible la aparición de nubes y artefactos, así que se mejore la discriminabilidad de las áreas quemadas. EL algoritmo utilizará como bandas de entrada la reflectividad del rojo, del infrarrojo cercano y medio, las temperaturas e índices espectrales. Respecto a estas entradas, también se consideran los datos pre-incendio, post-incendio y la diferencia de estos. Los algoritmos se basarán en: modelos de clasificación (RandomForest y Redes Neuronales) y en un modelo biofísico, los cuales se entrenarán globalmente para el año 2008 con perímetros obtenidos del Landsat y con el MCD64 colección 6. Además de las imágenes LTDR, también se emplearán en el desarrollo de los algoritmos la cobertura del suelo (producto Land Cover CCI) para descartar zonas no quemables (agua, desiertos, etc), elevación, biomas y regiones geográficas. Los resultados se comparan con el producto estándar MCD64 colección 6 para el año 2008.

PALABRAS CLAVE: Teledetección, Área quemada, AVHRR-LTDR, Multitemporal, Algoritmo.

MARCO CONCEPTUAL

Los incendios suponen una de las fuentes más importantes de perturbación sobre los ecosistemas y las dinámicas vegetales (Bond et al. 2005), siendo un elemento de gran interés en el análisis del clima, de ahí que se haya definido como una de las Essential Climate Variables (ECV) por el programa internacional GCOS. Estos producen diversas emisiones siendo las más importantes las de CO2, CH4, CO, N2O y NOX las cuales influyen en la atmosfera y alteran su composición (GCOS 2011; Granier et al. 2011; Urbanski et al. 2008; Ward et al. 2012). Los modeladores del clima requieren estos datos para entrenar y validar sus estudios. En el caso de los incendios forestales, la hora, el tamaño, la intensidad y la distribución espacial de los mismos son variables cruciales para comprender mejor el rol del fuego en los modelos de emisiones atmosféricos y del carbón (Hantson et al. 2016). Uno de los obstáculos para incluir información de incendios en los modelos climáticos es la falta de una serie temporal amplia y de datos globales exactos y actualizados. Aunque ya existen varios productos basados en teledetección (Hantson et al. 2016), aún tienen bastantes incertidumbres y se inician en 1995 (si bien, sólo a partir de 2001 tienen mayor consistencia) (Mouillot et al. 2014).

En el inicio de los modelos, no se incluían los incendios, pero se tenía en cuenta una variable acerca de la mortalidad de las plantas por una perturbación mediante un tratamiento genérico (Hantson et al. 2016), o se calculaba los regímenes de incendio utilizando un índice empírico de humedad más la biomasa combustible (Thonicke et al. 2001). Antes de tener información a escala global de los incendios mediante teledetección, era un reto su obtención (Hantson et al. 2016). Una opción ha sido obtener información de Food and Agriculture Organization (FAO) (Mouillot and Field 2005) de los países que les facilitasen los

datos y a partir de ahí analizar/calcular el área quemada (Liu 1994). Otra opción era recurrir a los departamentos de cada país, responsables de los incendios forestales y trabajar con la información que almacenasen (Assessment 2001; Mouillot and Field 2005). También se utilizaron datos presentes en la literatura, datos de campo, estudios científicos y como en ocasiones los datos disponibles eran regionales y se encontraban zonas sin datos, se optaba por la interpolación a esos lugares (Mouillot and Field 2005).Otras fuentes utilizadas para obtener información sobre regímenes de incendios pasados han sido los registros de carbón en los sedimentos de los lagos que dan idea de los cambios locales producidos (Power et al. 2010) y suposiciones empíricas del intervalo de retorno de emisiones de los incendios en diferentes biomas (Mouillot et al. 2014).

Por otra parte, el inventario RETRO recoge información de emisión de biomas quemados, basado en varias fuentes como una revisión de la literatura disponible, datos de los servicios forestales, estimaciones de varios productos de satélite y un modelo numérico (Schultz et al. 2005). Este inventario se utilizó como base junto al GFED para crear otros inventarios como el ACCMIP (Lamarque et al. 2010). En el caso del inventario GICC obtuvo la información de una reconstrucción histórica de la superficie quemada (Mouillot et al. 2014) y el inventario Kloster a través de una simulación (Thornton et al. 2007).

Desde que hay datos mediante imágenes de satélite se han obtenido productos de áreas quemadas y fuegos activos (Mouillot et al. 2014), lo que ha supuesto una aportación a la comprensión de los patrones globales sobre todo en la última década (Krawchuk and Moritz 2014), pero antes del 2000 solo se disponía de estos datos de manera regional o continental, con el uso del NOAA-AVHRR. A partir del año 2000, los datos comenzaron a ser globales (GFED, MCD45A1, L3JRC, Fire_cci, Globcarbon, GBS, GLOBSCAR, GBA2000) aunque con distintos periodos de estudio (Mouillot et al. 2014). Estos productos disponibles se inician en el 2000 pero resulta relevante conocer tendencias más largas, de al menos las últimas tres décadas, para una mejor comprensión de regímenes de incendios, así como su impacto en el clima, de la interacción con la vegetación y su efecto en la atmosfera (Granier et al. 2011; Le Page et al. 2007; Mouillot et al. 2014), siendo idóneo que pertenezca a un solo producto para una buena estabilidad y consistencia (Mouillot et al. 2014).

Actualmente las únicas bases de datos que tienen ese recorrido histórico son las generadas por el sensor AVHRR a bordo de los satélites NOAA. No existe actualmente ningún producto de área quemada global basado en este sensor. Esta es la principal área de trabajo que se propones en esta tesis.

APROXIMACIÓN TEÓRICA

Como hemos indicado, las series de datos de satélite más largas disponibles son las adquiridas por el sensor AVHRR, a bordo de la constelación de satélites NOAA desde 1979, aunque los datos se comienzan a archivar en 1981. Desafortunadamente, las imágenes AVHRR de mayor resolución (en torno a 1 km2 en el nadir) no se comenzaron a almacenar globalmente hasta 1992, por lo que solo podemos disponer de una versión degradada que se denominó Global Area Coverage (GAC). Con datos GAC se han creado varios productos globales, como el Pathfinder AVHRR Land (PAL, 1981-2000) y el Global Inventory Modeling and Mapping Studies (GIMMS, 1981-2006) a una resolución espacial de 8 km o el Land Long Term Data Record (LTDR, 1981-actualmente) a 5 km de resolución. Con este producto se han realizado algunas experiencias de cartografía regional de área quemada (Moreno Ruiz et al. 2012).

Por lo tanto, la base nuestra investigación es el producto LTDR (Pedelty et al. 2007) generado a partir de datos AVHRR de los NOAA-7 a 19 (con adquisiciones en torno a las 13.30 y 0.30). Estos datos se presentan a una resolución de 0.05 grados, tienen una frecuencia diaria y son de carácter global. La serie empieza en 1981 y continúa hasta la actualidad con algunos periodos que no están disponibles. La última versión incluye el pre-proceso (correcciones atmosféricas y geométricas: (Pedelty et al. 2007)), lo que facilita mucho su uso operativo. El producto LTDR se compone de diez bandas: las cinco espectrales del AVHRR (visible, infrarrojo cercano, medio y térmico), tres ángulos (azimuth y 2 zenith) y datos de calidad (QA). El ancho de banda del infrarrojo medio sufrió alteraciones con las distintas configuraciones del sensor (AVHRR/2 y AVHRR3) a bordo del NOAA-16, donde se introdujo el canal 3a (1.6 µm) para la obtención de

datos durante el día y el 3b (3.75 µm, configuración original) durante la noche. Esta alteración produjo variaciones espectrales de la serie temporal en el periodo 2000-2003 (Pedelty et al. 2007).

Se pretende obtener una cartografía de área quemada basada en estos datos. Para ello, se hará uso de dos tipos distintos de algoritmos: técnicas de clasificación Machine learning y un enfoque biofísico. La técnica Machine Learning se fundamenta en procesos de aprendizaje automático, es decir, se produce una construcción automatizada de conocimientos de los datos (Huang and Jensen 1997). Dentro de esta técnica, se encuentran distintos algoritmos, entre los más consistentes y utilizados están Random Forest (Breiman 2001) y Redes Neuronales, capaces de soportar grandes muestras de datos (Hagan et al. 1996) que recojan la variedad de las distintas categorías.

Random Forest tiene una amplia trayectoria en estudios de teledetección (Rodriguez-Galiano et al. 2012) y se ha comenzado a utilizar en estudios relacionados con el fuego, como en severidad (Dillon et al. 2011) y en factores explicativos de las áreas quemadas (Archibald et al. 2009). Este método genera un conjunto de árboles de decisión para clasificar cada caso, de manera que elige aquella categoría con un mayor número de árboles asignados. Además entrega un cálculo del error y de la importancia de las variables que han sido introducidas al modelo (Liaw and Wiener 2002).

Las Redes Neuronales es un clasificador asentado en teledetección y debido a ello se encuentra presente en diversos estudios (Civco 1993), como en cartografía de área quemada (Al-Rawi et al. 2001). Este método se basa en una estructura muy interconectada que se divide en tres capas, de modo que presenta una capa con los datos de entrada, una capa oculta y otra capa con los datos de salida. La capa oculta se encarga de discriminar cada caso, en una infinidad de redes elementales, para asignarla en una categoría (Atkinson and Tatnall 1997).

El enfoque biofísico buscará una adaptación de los algoritmos de MERIS (Alonso-Canas and Chuvieco 2015) y MODIS utilizados en el proyecto Fire_cci de la Agencia Espacial Europea (ESA). La adaptación es necesaria porque los datos LTDR tienen diferentes bandas a los sensores mencionados y una resolución espacial de 5 kilómetros frente a 300 y 250 metros, respectivamente. Además, estos algoritmos se fundamentan en el uso de Hotspots (HS) o puntos calientes que muestran una anomalía térmica, lo cual añade una dificultad a nuestra investigación porque ningún producto de HS cubre toda la serie temporal del LTDR. Algunos estudios crean estos Hostpots desde AVHRR pero nunca de manera global (Li et al. 2000) (Sukhinin et al. 2004). También hay otros estudios de AVHRR que se centran en índices espectrales y sus variaciones (Barbosa et al. 1999) (Chuvieco et al. 2008) (Moreno Ruiz et al. 2012), sin necesidad de usar HS.

OBJETIVOS

La tesis se encuentra dentro del proyecto climate change initiative y de la variable fuego (Fire_cci) de la Agencia Espacial Europea (ESA). Este proyecto se encarga de estimar el área quemada global mediante imágenes de satélite.

El objetivo principal del estudio es generar un producto global de área quemada coherente y consistente, a partir de los datos LTDR para una serie temporal amplia (1981-2017), comparando posteriormente su fiabilidad con otros productos de área quemada disponibles desde el año 2000. Para ello, es necesario completar un conjunto de objetivos secundarios como:

- Revisión literaria de los distintos algoritmos existentes y de los datos necesarios.
- Disposición de los datos para entrenar el algoritmo.
- Preparación y pre-proceso de la información para la entrada al algoritmo.
- Creación de variables derivadas de los datos.
- Entrenamiento de los algoritmos.

- Ajuste de los parámetros.
- Obtención de los modelos para realizar la clasificación.
- Estudio de los diferentes modelos de cada algoritmo.
- Clasificación.
- Análisis y comparación de los distintos resultados de los algoritmos.
- Intercomparación con el producto MCD64 colección 6.

MATERIAL Y MÉTODOS

a) Lectura de datos

El primer paso es la lectura de los datos, la familiarización con ellos y la comprobación de archivos corruptos. De esta manera se eliminará cualquier posible error asociado a un archivo defectuoso y se tendrán disponibles para su uso.

b) Compuestos

La realización de los compuestos temporales se debe a querer la mejor observación de un determinado periodo, porque las imágenes diarias están afectadas por diversos artefactos como nubes o por ángulos muy oblicuos. De modo que se han obtendrán compuestos quincenales mediante el criterio de máxima temperatura del canal 4. De tal forma, se elimina las nubes y las sombras y se obtiene mayor sensibilidad a los pixeles quemados (Chuvieco et al. 2005).

c) Datos auxiliares

Los datos auxiliares que se consideran para mejorar la predicción de las áreas quemadas, los cuales se han remuestreado a la resolución del producto LTDR, son:

- La cobertura del suelo (extraída del Land Cover CCI del año 2000) que clasifica globalmente las zonas quemables y no quemables (agua, desierto, urbano, etc.). De esta información se obtiene una macara que se aplica a los compuestos.
- Los biomas (Olson and Dinerstein 2002)
- Bioregiones (Giglio et al. 2010).
- Elevaciones.
- Pendientes.
- Orientación.

d) Índices espectrales

La generación de los índices espectrales se produce para realzar la señal del quemado frente a otros cambios temporales. Se descartan los índices que trabajan con el infrarrojo medio y las propias bandas debido a la inconsistencia temporal por el cambio de configuración del sensor. Se consideran los índices:

- GEMI (Barbosa et al. 1999; Pinty and Verstraete 1992)
- NDVI (Rouse et al. 1974)
- BAI, (Martín 1998)
- SAVI (Huete 1988)
- MSAVI (McGwire et al. 2000)
- y la temperatura de superficie (Pozo et al. 1997).

e) Muestra de entrenamiento

Se utilizará una muestra de 131 zonas Landsat del año 2008 para entrenar el algoritmo. Estas escenas se encuentran distribuidas globalmente bajo un criterio estadístico (Padilla et al. 2014). El área quemada fue extraída mediante un algoritmo multitemporal (Bastarrika et al. 2014). Los perímetros Landsat se extraerán a 0.05º, junto con su proporción quemada en cada píxel, despreciando los pixeles don hubiera un incendio en los quince días anteriores. El fechado se obtendrá del producto de HS (MCD14ML). Por último, se calculará las diferencias de dos compuestos posteriores con el compuesto previo.

También se entrenará con el MCD64 colección 6 del año 2008, el cual será remuestreado a 0.05 grados. Se extraerán los valores mensuales del porcentaje de quemado y de las zonas no quemadas, respetando que en el mes anterior no se haya producido ningún incendio. De esta manera se evitará la introducción de ruido en los umbrales de cada categoría.

f) Algoritmos

Para entrenar los algoritmos se utilizará como variable dependiente la proporción de superficie quemada en cada celda de 0.05º. En el Random Forest se abordará dos tipos de modelos RF, uno que estimará la proporción cuantitativa de área quemada y otro que lo hará en rangos. Las variables independientes serán las generadas a partir de los datos LTDR: bandas originales, índices espectrales e información auxiliar.

g) Intercomparación

Las clasificaciones se intercompararán con el producto MCD64 Colección 6, que fue obtenido mediante el sensor MODIS, el cual se considera el producto global de área quemada más fiable (Padilla et al. 2015). De esta forma, tendremos una visión aproximada de la fiabilidad del producto.

RESULTADOS

Los primeros resultados nos los ofrece la clasificación del algoritmo Random Forest, el cual nos permiten descartar varias variables en su entrenamiento que no ha funcionado bien, como los biomas y las bioregiones que sesgan la clasificación por regiones. El ajuste de los parámetros, la obtención de la importancia y el estudio de la correlación, resalta varias variables sobre las demás: MDT, pendientes y las bandas originales (reflectividades y temperaturas pre y post-incendio) y sus diferencias. El número de variables quedo reducido a un tercio (16), el modelo incluyó 600 árboles con 4 variables en cada división y el valor kappa fue de 0.463. Por último, los mejores resultados fueron los de la clasificación binaria (quemado/no quemado) e intercomparando con el MCD64 para el año 2008, ofrece unos errores de omisión del 56% y de comisión del 55%.

AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos al proyecto ESA Fire_cci donde se lleva a cabo esta investigación, al proyecto LTDR de la NASA por el suministro del producto y al grupo de investigación GITA del Departamento de Geografía de la Universidad de Alcalá.

REFERENCIAS

Al-Rawi, K., Casanova, J., & Calle, A. (2001). Burned area mapping system and fire detection system, based on neural networks and NOAA-AVHRR imagery. *International Journal of Remote Sensing, 22*, 2015-2032

Alonso-Canas, I., & Chuvieco, E. (2015). Global Burned Area Mapping from ENVISAT-MERIS data *Remote Sensing of Environment, 163*, 140-152

Archibald, S., Roy, D.P., B., V.W., & J., S.R. (2009). What limits fire? An examination of drivers of burnt area in Southern Africa. *Global Change Biology, 15*, 613-630

Assessment, F.G.F.F. (2001). Assessment 1990-2000. *Forest Resources Assessment Working Paper—55, Rome*

Atkinson, P.M., & Tatnall, A. (1997). Introduction neural networks in remote sensing. *International Journal of remote sensing, 18*, 699-709

Barbosa, P.M., Grégoire, J.M., & Pereira, J.M.C. (1999). An algorithm for extracting burned areas from time series of AVHRR GAC data applied at a continental scale. *Remote Sensing of Environment, 69*, 253-263

Bastarrika, A., Alvarado, M., Artano, K., Martinez, M., Mesanza, A., Torre, L., Ramo, R., & Chuvieco, E. (2014). BAMS: A Tool for Supervised Burned Area Mapping Using Landsat Data. *Remote Sensing, 6*, 12360-12380

Bond, W.J., Woodward, F.I., & Midgley, G.F. (2005). The global distribution of ecosystems in a world without fire. *New phytologist, 165*, 525-538

Breiman, L. (2001). Random forests. *Machine learning, 45*, 5-32

Chuvieco, E., Englefield, P., Trishchenko, A.P., & Luo, Y. (2008). Generation of long time series of burn area maps of the boreal forest from NOAA–AVHRR composite data. *Remote Sensing of Environment, vol. 112*, 2381-2396

Chuvieco, E., Ventura, G., Martín, M.P., & Gomez, I. (2005). Assessment of multitemporal compositing techniques of MODIS and AVHRR images for burned land mapping. *Remote Sensing of Environment, 94*, 450 – 462

Civco, D.L. (1993). Artificial neural networks for land-cover classification and mapping. *International Journal of Geographical Information Systems, 7*, 173-186

Dillon, G.K., Holden, Z.A., Morgan, P., Crimmins, M.A., Heyerdahl, E.K., & Luce, C.H. (2011). Both topography and climate affected forest and woodland burn severity in two regions of the western US, 1984 to 2006. *Ecosphere, 2*, 1-33

GCOS (2011). *Systematic observation requirements for satellite-based products for climate, 2011 update.* Geneva, Switzerland: World Meteorological Organization

Giglio, L., Randerson, J.T., van der Werf, G.R., Kasibhatla, P.S., Collatz, G.J., Morton, D.C., & DeFries, R.S. (2010). Assessing variability and long-term trends in burned area by merging multiple satellite fire products. *Biogeosciences Discuss., 7*, 1171-1186, doi:1110.5194/bg-1177-1171-2010,

Granier, C., Bessagnet, B., Bond, T., D'Angiola, A., van Der Gon, H.D., Frost, G.J., Heil, A., Kaiser, J.W., Kinne, S., & Klimont, Z. (2011). Evolution of anthropogenic and biomass burning emissions of air pollutants at global and regional scales during the 1980–2010 period. *Climatic Change, 109*, 163-190

Hagan, M.T., Demuth, H.B., & Beale, M.H. (1996). Neural network design, PWS Pub. *Co., Boston, 3632*

Hantson, S., Arneth, A., Harrison, S.P., Kelley, D.I., Prentice, I.C., Rabin, S.S., Archibald, S., Mouillot, F., Arnold, S.R., & Artaxo, P. (2016). The status and challenge of global fire modelling. *Biogeosciences, 13*, 3359-3375

Huang, X., & Jensen, J.R. (1997). A machine-learning approach to automated knowledge-base building for remote sensing image analysis with GIS data. *Photogrammetric engineering and remote sensing, 63*, 1185-1193

Huete, A.R. (1988). A soil-adjusted vegetation index (SAVI). *Remote Sensing of Environment, 25*, 295-309

Krawchuk, M., & Moritz, M. (2014). Burning issues: statistical analyses of global fire data to inform assessments of environmental change. *Environmetrics, 25*, 472-481

Lamarque, J.-F., Bond, T.C., Eyring, V., Granier, C., Heil, A., Klimont, Z., Lee, D., Liousse, C., Mieville, A., & Owen, B. (2010). Historical (1850–2000) gridded anthropogenic and biomass burning emissions of

reactive gases and aerosols: methodology and application. *Atmospheric Chemistry and Physics, 10*, 7017-7039

Le Page, Y., Pereira, J., Trigo, R., Da Camara, C., Oom, D., & Mota, B. (2007). Global fire activity patterns (1996–2006) and climatic influence: an analysis using the World Fire Atlas. *Atmospheric Chemistry and Physics Discussions, 7*, 17299-17338

Li, Z., Nadon, S., & Cihlar, J. (2000). Satellite-based detection of Canadian boreal forest fires: Development and application of the algorithm. *International Journal of Remote Sensing, 21*, 3057-3069

Liaw, A., & Wiener, M. (2002). Classification and regression by randomForest. *R news, 2*, 18-22

Liu, M.-H. (1994). Spatial and temporal distribution of tropical biomass burning. *Global biogeochemical cycles, 8*, 495-503

Martín, M.P. (1998). Cartografía e inventario de incendios forestales en la Península Ibérica a partir de imágenes NOAA-AVHRR. In, *Departamento de Geografía*. Alcalá de Henares: Universidad de Alcalá

McGwire, K.C., Minor, T., & Fenstermaker, L. (2000). Hyperspectral mixture modeling for quantifying sparse vegetation cover in arid environments. *Remote Sensing of Environment, 72*, 360-374

Moreno Ruiz, J.A., Riano, D., Arbelo, M., French, N.H., Ustin, S.L., & Whiting, M.L. (2012). Burned area mapping time series in Canada (1984–1999) from NOAA-AVHRR LTDR: A comparison with other remote sensing products and fire perimeters. *Remote Sensing of Environment, 117*, 407-414

Mouillot, F., & Field, C.B. (2005). Fire history and the global carbon budget: a 1 degrees x 1 degrees fire history reconstruction for the 20th century. *Global Change Biology, 11*, 398-420

Mouillot, F., Schultz, M.G., Yue, C., Cadule, P., Tansey, K., Ciais, P., & Chuvieco, E. (2014). Ten years of global burned area products from spaceborne remote sensing—A review: Analysis of user needs and recommendations for future developments. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, 26*, 64-79

Olson, D.M., & Dinerstein, E. (2002). The Global 200: priority ecoregions for global conservation. *Annals of the Missouri Botanical Garden, 89*, 199-224

Padilla, M., Stehman, S.V., & Chuvieco, E. (2014). Validation of the 2008 MODIS-MCD45 global burned area product using stratified random sampling. *Remote Sensing of Environment 144*, 187-196

Padilla, M., Stehman, S.V., Hantson, S., Oliva, P., Alonso-Canas, I., Bradley, A., Tansey, K., Mota, B., Pereira, J.M., & Chuvieco, E. (2015). Comparing the Accuracies of Remote Sensing Global Burned Area Products using Stratified Random Sampling and Estimation. *Remote Sensing of Environment 160*, 114-121

Pedelty, J., Devadiga, S., Masuoka, E., Brown, M., Pinzon, J., Tucker, C., Vermote, E., Prince, S., Nagol, J., & Justice, C. (2007). Generating a long-term land data record from the AVHRR and MODIS instruments. In, *Geoscience and Remote Sensing Symposium, 2007. IGARSS 2007. IEEE International* (pp. 1021-1025): IEEE

Pinty, B., & Verstraete, M.M. (1992). GEMI: a non-linear index to monitor global vegetation from satellites. *Vegetatio, 101*, 15-20

Power, M.J., Marlon, J.R., Bartlein, P.J., & Harrison, S.P. (2010). Fire history and the Global Charcoal Database: A new tool for hypothesis testing and data exploration. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 291*, 52-59

Pozo, D., Olmo, F.J., & Alados-Arboledas, L. (1997). Fire detection and growth monitoring using a multitemporal technique on AVHRR mid-infrared and thermal channels. *Remote Sensing of Environment, 60*, 111-120

Rodriguez-Galiano, V.F., Ghimire, B., Rogan, J., Chica-Olmo, M., & Rigol-Sanchez, J.P. (2012). An assessment of the effectiveness of a random forest classifier for land-cover classification. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, 67*, 93-104

Rouse, J.W., Haas, R.W., Schell, J.A., Deering, D.H., & Harlan, J.C. (1974). Monitoring the vernal advancement and retrogradation (Greenwave effect) of natural vegetation. In. Greenbelt, MD. USA: NASA/GSFC

Schultz, M., Heil, A., Hoelzemann, J., Spessa, A., Thonicke, K., Goldammer, J., Held, A., Pereira, J., & van het Bolscher, M. (2005). Global emissions from wildland fires from 1960 to 2000, submitted to Global Biogeochem. In: Cyc

Sukhinin, A.I., French, N.H.F., Kasischke, E.S., Hewson, J.H., Soja, A.J., Csiszar, I.A., Hyer, E.J., Loboda, T., Conrad, S.G., Romasko, V.I., Pavlichenko, E.A., Miskiv, S.I., & Slinkina, O.A. (2004). AVHRR-based mapping of fires in Russia: New products for fire management and carbon cycle studies. *Remote Sensing of Environment, 93*, 546-564

Thonicke, K., Venevsky, S., Sitch, S., & Cramer, W. (2001). The role of fire disturbance for global vegetation dynamics: coupling fire into a Dynamic Global Vegetation Model. *Global Ecology and Biogeography, 10*, 661-677

Thornton, P.E., Lamarque, J.F., Rosenbloom, N.A., & Mahowald, N.M. (2007). Influence of carbon-nitrogen cycle coupling on land model response to CO2 fertilization and climate variability. *Global biogeochemical cycles, 21*

Urbanski, S.P., Hao, W.M., & Baker, S. (2008). Chemical composition of wildland fire emissions. *Developments in Environmental Science, 8*, 79-107

Ward, D., Kloster, S., Mahowald, N., Rogers, B., Randerson, J., & Hess, P. (2012). The changing radiative forcing of fires: global model estimates for past, present and future. *Atmospheric Chemistry and Physics, 12*

LOS RETOS GEOGRÁFICOS, CULTURALES E INSTITUCIONALES EN EL DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL DE ETIOPÍA

Jaime Pereña Brand

Universidad Autónoma de Madrid

INTRODUCCIÓN

Objetivos y preguntas de la investigación

El objetivo de la investigación es analizar los parámetros geográficos, culturales e institucionales actuales que pueden estar condicionando la situación de subdesarrollo económico de uno de los países más pobres del mundo, Etiopía, e identificar los principales retos a los que se enfrenta el país para poder salir definitivamente de la pobreza.

Nuestro primer objetivo es desentrañar las causas que explican lo que Etiopía es hoy y, como consecuencia, sobre qué bases puede apoyarse para sustentar un desarrollo futuro que se oriente prioritariamente a la mejora de las condiciones de vida de la población.

Con vistas a la consecución de este objetivo general, los objetivos concretos que se plantean son los siguientes:

• Analizar las características del medio natural del país para detectar su posible impacto sobre la situación socioeconómica, prestando una especial atención a las condiciones climáticas, a la diversidad regional y a los paisajes naturales.

• Conocer y analizar las diferencias regionales existentes en términos, sociales y económicos.

• Describir las diferencias étnicas, religiosas y culturales de las diferentes regiones tratando de discernir su posible relación con los niveles de desarrollo.

• Estudiar los factores organizativos e institucionales que explican el fuerte crecimiento del PIB experimentado por Etiopía en la última década (The World Bank, 2016) y comprobar qué efectos ha tenido este crecimiento sobre la población.

• Mostrar y explicar la diversidad regional y las dinámicas territoriales recientes.

• Conocer de primera mano las opiniones de actores relevantes en el proceso de desarrollo de

Etiopía.

• Identificar los proyectos acometidos que pudiesen contribuir a explicar el crecimiento experimentado en las últimas décadas.

• Investigar cuáles son los puntos fuertes con que cuenta el país para poderlos utilizar como palancas que le permitan activar el crecimiento y el desarrollo tanto económico como social.

La hipótesis que sustenta la investigación es que las causas del escaso desarrollo de Etiopía son múltiples y complejas, que están entrelazadas y forman un sistema de interacciones que solo puede modificarse actuando simultáneamente sobre varios de los elementos del sistema. Esta visión holística plantea determinadas dificultades prácticas a la hora de acometer el proyecto de investigación pero es en nuestra opinión la única forma de poder dar respuesta los objetivos perseguidos.

Dado que el problema del subdesarrollo presenta facetas muy diversas, para dar respuesta a las hipótesis planteadas es necesario también considerar los estudios e investigaciones procedentes de otras disciplinas relacionadas, a fin de poder llegar a una visión más completa e integradora.

La investigación requiere pues la utilización de diversas técnicas geográficas, estadísticas, económicas, etc. para poder tener una visión lo más ajustada posible de los factores que han contribuido a que el territorio objeto de estudio presente en la actualidad las características que lo identifican. Se presta especial atención a la cartografía, herramienta esencial para los estudios geográficos, que sirve como fuente de información, como instrumento de análisis y como forma de presentación de resultados. Aunque en ocasiones se utilizan mapas procedentes de otras fuentes, se ha hecho un esfuerzo especial destinado a la elaboración de cartografía adaptada a los fines del estudio mediante el empleo de los modernos Sistemas de Información Geográfica (SIG).

APROXIMACIÓN TEÓRICA

La preocupación por el atraso económico y social de determinadas áreas del globo ha sido creciente y se ha referido no solo a África sino a otras regiones del mundo, principalmente Asia y Sudamérica. No obstante, el continente africano ha merecido una atención particular porque su nivel de subdesarrollo ha sido más acusado y dramático y porque durante mucho tiempo ha parecido que los intentos realizados para revertir la situación desembocaban invariablemente en fracasos y desilusiones.

Aunque la preocupación por el subdesarrollo es un fenómeno relativamente reciente, diversos autores han analizado las principales etapas que ha experimentado la evolución del concepto y los principales enfoques teóricos que se han seguido en cada momento. En los últimos sesenta años han existido varias escuelas de pensamiento relacionadas con los problemas del subdesarrollo, en su mayor parte sesgadas por el etnocentrismo, por los prejuicios ideológicos o por adoptar enfoques parciales.

Nuestra investigación ha de basarse en las tendencias más actuales sobre los conceptos de desarrollo y subdesarrollo y ha de tener un carácter holístico. El carácter integrador de la geografía nos debe permitir contemplar, si no todos, por lo menos una buena parte de los factores que inciden sobre los niveles del desarrollo y hacerlo con una visión suficientemente integradora evitando caer en visiones demasiado parciales o fragmentarias. La complejidad del fenómeno del desarrollo solo puede aprehenderse con un punto de vista holístico y para ello el análisis geográfico regional es especialmente útil porque se enfrenta a la contemplación de los rasgos esenciales que configuran un determinado territorio.

Este enfoque integrador del análisis geográfico, en el que se insertan los problemas económicos y sociales, representa el marco teórico en el que pretendemos que se inserte nuestra investigación.

METODOLOGÍA

1. Búsqueda bibliográfica y documental. La documentación disponible en España sobre Etiopía es escasa, aunque en otros países existen numerosas publicaciones que tratan diversos aspectos de la realidad del país y se ocupan también de temas más generales relacionados con el desarrollo económico. Una actividad esencial en la investigación es la búsqueda, selección y estudio de la bibliografía y la documentación existentes que sea de utilidad para alcanzar los objetivos propuestos. Se está realizando una profunda búsqueda en bibliotecas, centros de documentación y publicaciones diversas. Se dedica una atención especial a la exploración de los recursos electrónicos (páginas web, bases de datos y revistas electrónicas) para recoger toda la información necesaria y actualizada procedente de fuentes diversas y solventes.

2. Estudio estadístico y cuantitativo. Es necesario explotar a fondo la información estadística disponible con el fin de poder sustentar las conclusiones sobre datos fiables y de evitar el frecuente error de llegar a conclusiones sesgadas por motivos culturales, apriorísticos o ideológicos. Estos sesgos son muy frecuentes cuando se estudian los complejos problemas ligados con el subdesarrollo, y más todavía cuando nos referimos al continente africano. Se intenta pues recopilar una gran cantidad de datos cuantitativos objetivos y apoyar las opiniones subjetivas, que también están presentes, en dichos datos. Se busca información en las fuentes de datos estadísticos disponibles intentando acudir a las fuentes

originales y evaluar su grado de fiabilidad. Las modernas tecnologías de la información permiten hoy acceder a una gran cantidad de información cuantitativa y ello permite dotar de objetividad al estudio, pero al mismo tiempo obliga a seleccionar entre los datos disponibles aquellos que sean más significativos para dar respuesta a las cuestiones planteadas en la investigación y que merezcan un mayor nivel de confianza. Las principales fuentes estadísticas utilizadas son las existentes en el propio país, que en muchos casos son bastante completas, y las suministradas por los numerosos organismos internacionales y de cooperación que se ocupan de estos asuntos.

3. Elaboración cartográfica. La presentación visual y comparativa de los datos tanto geográficos como socioeconómicos se acompaña de mapas adecuados para ilustrar las características geográficas del territorio y sus principales rasgos sociales y económicos. Se presta especial atención a la elaboración de mapas y cartografía adaptados a los objetivos de la investigación utilizando los SIG. Sin perjuicio de que en algunos casos se utilicen recursos cartográficos previamente existentes, se pretende elaborar elementos cartográficos propios derivados del estudio realizado.

4. Encuestas y entrevistas en profundidad. Como medio de conocer la opinión directa de actores relevantes relacionados con el objetivo del estudio se prevé realizar encuestas o entrevistas en profundidad a personas que viven en Etiopía o que han permanecido en aquel país durante años, personas que conozcan bien y por propia experiencia su realidad social y económica. Esto se acompañará de la realización de algunas entrevistas en el propio país y se complementará con visitas a centros o instituciones relacionados con el objeto de la investigación. En los momentos actuales no se puede saber si este trabajo de campo será factible porque ello depende de factores que no se pueden controlar, como la disponibilidad de los interlocutores a ser visitados e incluso de los posibles problemas de seguridad en el país, pero se plantea como algo previsto como parte de la metodología a desarrollar.

RESULTADOS QUE SE ESPERA OBTENER

Muchos estudios realizados sobre esta materia resultan incompletos y parciales porque se esfuerzan en identificar una causa única o principal para explicar los fenómenos de la pobreza y del subdesarrollo, sea esta de naturaleza histórica, política, geográfica, social o estrictamente económica.

La hipótesis que sustenta la investigación, por el contrario, es que las causas son múltiples y complejas, que están entrelazadas y forman un sistema de interacciones que solo puede modificarse actuando simultáneamente sobre varios de los elementos del sistema. Esta visión holística plantea determinadas dificultades prácticas a la hora de acometer el proyecto de investigación pero entendemos que es la única forma de poder dar respuesta los objetivos perseguidos.

En el caso concreto de un país con rasgos tan peculiares como los que presenta Etiopía y que parte de una situación de atraso y de subdesarrollo tan acusados, este enfoque implica partir de la hipótesis de que es posible revertir esta situación y de que es posible que se rompa el círculo vicioso de la pobreza y entre en la senda de un progreso estable y suficientemente rápido. De hecho, la evolución experimentada en los últimos años parece avalar que existen motivos fundados para sostener esta hipótesis esperanzada.

Nuestro objetivo es precisamente intentar demostrar esta hipótesis, analizar en profundidad la evolución experimentada por Etiopía en los últimos 80 años y tratar de identificar cuáles son las principales causas que explican que todavía hoy sea uno de los países más pobres y con más graves carencias sociales del mundo.

Partiendo de este sistema de concausas trataremos de explicar los mecanismos que han permitido que el país haya experimentado desde los años noventa del pasado siglo un crecimiento, al menos en términos macroeconómicos, que resulta muy llamativo, y hasta sorprendente, por el contraste que supone con la visión popular todavía dominante que considera que Etiopía es un país sometido a una pobreza profunda y permanente y a periódicos episodios de dramáticas sequías y hambrunas.

REFERENCIAS

Acemoglu, D. y Robinson, J. (2012). Por qué fracasan los países. Barcelona: Deusto.

African Development Bank Group. (204). Tracking Africa's Progress in Figures. Túnez: African Development Bank Group.

Ahmed, A. et al. (2007). The Worlds's most Deprived: Characterists and Causes of Extreme Poverty and Hunger. International Food Policy Research Institute: Washington.

Amin, S. (1994). El fracaso del desarrollo en África y en el Tercer Mundo. Un análisis político. Madrid: IEPALA.

Attilio Vadala, A. (10 de agosto de 2014). Understanding famine in Ethiopia: poverty, politics and human rights. Obtenido de http://www.ethiopanorama.com/

Beegle, K. C. (2016). Poverty in a rising Africa. The World Bank: Washington.

Bigsten, A. y Shimeles, A. (2008). Poverty Transition and Persistence in Ethiopia: 1994–2004. World Development, 1159-1584.

Cabestan, J.-P. (2012). La Chine et l'Éthiopie: entre affinités autoritaires et coopération économique. Perspectives Chinoises.

Campos Serrano, A. (Ed.). (2005). Ayuda, mercado y buen gobierno. Los lenguajes del desarrollo en África en el cambio de milenio. Barcelona: Icaria Editorial.

Central Statistical Agency. (2005). Atlas on Selected Welfare Indicators of Ethiopian Hoseholds. Adís Abeba: Central Statistical Agency.

Central Statistical Agency of Ethiopia. (2007). http://www.csa.gov.et/index.php/2013-02-20-14-51-51/census-tables. Recuperado el 24 de octubre de 2016

CIA. (2016). CIA World Factbook. Recuperado el 11 de noviembre de 2016, de http://www.ciaworldfactbook.us/africa/ethiopia.html

Dercon, S. y Krishnan, P. (2007). Vulnerability, seasonality and poverty in Ethiopia. The Journal Of Developmental Studies, 22-53.

Diao, X. y Nin, A. (2007). Growth options and poverty reduction in Ethiopia – An economy-wide model analysis. Food Policy, 205-228.

Gill, P. (2010). Famine and Foreigners: Ethiopia Since Live Aid. Oxford: Oxford University Press.

Gobierno de Etiopía. (23 de noviembre de 2016). Geografía. Obtenido de http://www.ethiopia.gov.et/es/geography

González Núñez, J. (2009). Etiopía: Hombres, lugares y mitos. Madrid: Editorial Mundo Negro.

Gurmu, E. y Mace, R. (2008). Fertility Decline Driven by Poverty: The Case of Addis Ababa, Ethiopia. Journal of Biosocial Science, 339-358.

International IDEA. (s.f.). Constitution Net. Recuperado el 7 de noviembre de 2016, de http://www.constitutionnet.org/es/country/constitutional-history-ethiopia

James, W. D. (2002). Remapping Ethiopia Socialism & After. Oxford: James Currey.

Kaplan, R. (2012). La venganza de la geografía. Barcelona: RBA Editores.

Kedir, A. y Mckay, A. (2007). Chronic poverty in urban Ethiopia: panel data evidence. International Planning Studies, 49-67.

Manson, K. (25 de julio de 2015). The Ethiopia paradox. Financial Times, pág. 16 y ss.

Morris, I. (2014). ¿Por qué manda Occidente... por ahora? Barcelona: Ático de los libros.

National Research Council. (2002). Down to Earth: Geographic Information for Sustainable Development in Africa. Washington D.C.: The National Academies Press.

Oficina de Información Diplomática. (10 de noviembre de 2016). Ministerio de Asuntos Exteriores. Obtenido de Etiopía. Ficha País:

http://www.exteriores.gob.es/portal/es/saladeprensa/paginas/fichaspais.aspx

Ortiz, I. y. (2012). Desigualdad global: La distribución del ingreso en 141 países. Nueva York: UNICEF.

Sachs, J. (2005). The end of poverty. Nueva York: The Penguin Press.

The World Bank. (2005). Education in Ethiopia. Washington: The World Bank.

The World Bank. (2005). Ethiopia. A Country Status Report on Health and Poverty. The World Bank.

The World Bank. (2005). Ethiopia: Well-Being and Poverty in Ethiopia. Washington: The World Bank.

The World Bank. (2006). Ethiopia: Managing Water Resources to Maximize. Washington: The World Bank.

The World Bank. (2015). Ethiopia: Poverty Assessment 2014. Washington: The World Bank.

The World Bank. (2016). www.datos.bancomundial.org. Recuperado el 11 de noviembre de 2016, de http://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?locations=ET

United Nations Department of Economic and Social Affairs. (2015). Population Division (2015). World Population Prospects: The 2015 Revision. Recuperado el 27 de noviembre de 2016

White, H. y. (2001). African Poverty at the Millenium: Causes, Complexities, and Challenges. The World Bank: Washington.

Zewde, B. y. (2002). Ethiopia: The challenge of Democracy from Below. Uppsala: Nordiska Afrikainstitutet.

LA MEJORA DE LA OFERTA TURÍSTICA DE LOS BALNEARIOS ANDALUCES Y LA INTEGRACIÓN DE LOS RECURSOS DE SU ENTORNO TERRITORIAL EN ELLA: UNA ESTRATEGIA PARA FAVORECER EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LOS ESPACIOS RURALES

Aida Pinos Navarrete

Universidad de Granada

RESUMEN

La investigación pretende conocer si la oferta termal, en constante cambio, puede tener un papel clave en el desarrollo turístico (sostenible) de los espacios rurales andaluces en declive. Se parte de la hipótesis de que existen, en torno a los balnearios, una serie de recursos infrautilizados en el mundo rural, que si se pusieran en valor conjuntamente con la oferta de las estaciones termales, podrían aumentar su capacidad de atracción y estancia media. Estas cuestiones podrían resultar de ayuda en la necesaria diversificación de la estructura productiva de las zonas rurales, clave para la mejora de la calidad de vida y de oportunidades de la población rural, así como para lograr una eficaz protección e incluso recuperación y puesta en valor del medio.

PALABRAS CLAVE: Turismo de salud; recursos territoriales infrautilizados; dinamización territorial; mundo rural; Andalucía.

INTRODUCCIÓN

Marco teórico

Turismo termal: conceptos, caracterización y breve evolución histórica

El turismo termal es parte integrante del turismo de salud. Este segmento turístico tiene como recurso base las aguas mineromedicinales y, en España, está representado por los balnearios. El balneario es una "instalación, que dispone de aguas mineromedicinales declaradas de utilidad pública por sus funciones terapéuticas, de servicio médico y de instalaciones para llevar a cabo los tratamientos que prescriban" (Maroto et al., 2012).

El turismo de salud, y más específicamente el basado en el termalismo, es un segmento turístico en expansión que se valora cada vez más como complemento a las técnicas hospitalarias para favorecer de manera natural la salud entendida como "un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente de ausencia de afecciones o enfermedades" por la Organización Mundial de la Salud (OMS). En este contexto, el concepto moderno de turismo de salud engloba ocio, terapias y técnicas que tienen como base las aguas mineromedicinales en el espacio donde se localiza la estación balnearia, que generalmente son entornos rurales con un elevado valor ambiental. Por tanto en esta definición, que hace referencia a la salud integral, se distinguen dos dimensiones: la terapéutica relacionada con la medicina y la turística vinculada a prácticas lúdicas en los establecimientos balnearios (Henn et al., 2008)

La utilización de las aguas mineromedicinales se retrotrae a los orígenes de la humanidad. No obstante en el continente europeo su utilización se intensificó en tiempos de los romanos, pioneros en expandir territorialmente las termas. Tras el esplendor que alcanzaron en el periodo musulmán y la decadencia durante la Edad Moderna, en Europa se generalizan los balnearios en el siglo XVIII. Sin embargo, en España no es hasta finales de este siglo cuando se produce su renacer como centros de salud y turismo impulsados por la nobleza y la aristocracia que fueron sus principales usuarios. En la primera mitad del siglo XX comienza un nuevo periodo de declive como consecuencia de las mejoras de la medicina y la expansión de los hospitales, y a mitad de siglo surge un nuevo competidor: el turismo de sol y playa. En la

década de los 80 del siglo XX tiene lugar un nuevo resurgir del termalismo como consecuencia de un contexto económico favorable, un deseo generalizado en la sociedad de un reencuentro con la naturaleza, curar o paliar enfermedades derivadas del nuevo modo de vida urbano, como alternativa al masificado turismo de sol y playa y gracias a las subvenciones por parte de las administraciones (Larrubia 2002, Henn 2008, Alonso 2010, Alonso 2012, Maroto 2012). En la actualidad se está produciendo una modernización de las estaciones termales. Los balnearios incorporan nuevas ofertas de actividades y servicios relacionadas con el ocio, la belleza y el relax que se combinan con los tratamientos tradicionales basados en el empleo de las aguas mineromedicinales.

Diversificación de funciones y oferta de los balnearios en la actualidad

En nuestros días tiene lugar una transformación de las estaciones termales como consecuencia de la renovación en el perfil de los agüistas que están generando nuevas demandas. Estos cambios están íntimamente ligados con tratamientos de vanguardia y actividades novedosas, modificaciones en la estructura del establecimiento y nuevas vías de promoción y marketing (Henn et al., 2008). De esta forma se produce una diversificación de la oferta y funciones de los balnearios con objeto de satisfacer al máximo posible las expectativas del termalista. Derivado de lo anterior, el establecimiento deja de ser un centro exclusivamente sanitario para convertirse en un núcleo turístico basado en las propiedades de sus aguas, lodos y entorno.

Los agüistas continúan siendo en su mayoría mujeres, aunque cada vez son más los varones que acuden a este tipo de establecimientos médico-turísticos. Además se observa una afluencia de población balnearia más joven y sana que acude, en grupo normalmente, buscando técnicas de belleza y relax. No obstante, siguen primando aquellos tratamientos tradicionales vinculados a la cura y/o la atenuación de dolencias del aparato locomotor, respiratorio y/o digestivo. Estos tratamientos son demandados especialmente por termalistas procedentes del Programa de Termalismo Social del IMSERSO[5] que, desde que se inició en 1989, aporta un volumen de agüistas realmente significativo a los balnearios (Maroto et al., 2012).

En síntesis, la oferta de los balnearios puede ser dividida en tres segmentos: terapéutica, lúdico-terapéutica y lúdica. Normalmente suelen realizarse programas donde se combinan los tratamientos terapéuticos con otros más orientados al bienestar, el ocio y la relajación ofreciéndose así una oferta completa y diversificada. Estos programas están diseñados atendiendo al tipo de cliente, la duración de su estancia y la principal patología que padece.

En consecuencia, los balnearios están pasando de tener una única funcionalidad-la sanitaria- a múltiples funcionalidades -lúdica, estética, cultural y eminentemente turística-. Lo anterior hace necesario reflexionar sobre el papel de este renovado termalismo en el sector turístico, las características e idoneidad de las infraestructuras de las que disponen los establecimientos y su oferta a fin de adaptarla a una demanda cada vez más exigente y a unos retos globales relacionados con la sostenibilidad ambiental, la igualdad social y el desarrollo humano.

Preguntas de investigación

A continuación se formulan una serie de preguntas de investigación: ¿Qué papel puede jugar el turismo de salud en espacios rurales en declive? ¿Puede constituir el termalismo una alternativa económica sólida que diversifique la estructura productiva de los espacios rurales con estaciones termales? ¿La implementación de los recursos territoriales infrautilizados a la oferta turística del balneario resultaría

[5] Programa que surge en 1989 y mediante el cual se subvenciona a los pensionistas servicios de alojamiento y manutención en régimen de pensión completa, con estancias medias de doce días como consecuencia de las prescripciones médicas, que se ofertan en algunos balnearios de España a precios reducidos.

satisfactoria para el mundo rural? Para tratar de resolver estas cuestiones se procede a la formulación de varias hipótesis y objetivos de investigación.

HIPÓTESIS

Se plantean fundamentalmente dos hipótesis de partida que se intentarán confirmar o refutar en nuestra investigación. La primera de ellas es que el termalismo, como sector en coyuntura de cambio y renovación, puede tener un papel clave en el desarrollo turístico (sostenible) de los espacios rurales en declive. La segunda hipótesis es que existen una serie de recursos infrautilizados en el mundo rural, que si se pusieran en valor conjuntamente con la oferta de los balnearios andaluces, podrían aumentar su capacidad de atracción y estancia media, cuestiones que ayudarían a diversificar la estructura productiva de las zonas rurales, mejorar la calidad de vida y las oportunidades de la población rural y colaborar en la recuperación del medio.

OBJETIVOS

Objetivo general

El objetivo general de la investigación es caracterizar la situación actual y las potencialidades turísticas de los balnearios andaluces, incorporando a su oferta los recursos infrautilizados del entorno rural, con objeto de proponer estrategias de dinamización territorial.

Paralelamente se persigue que el trabajo tenga una finalidad operativa aplicada a la gestión turística y actores territoriales, ya que pretende ser útil para quienes se encargan directamente de la gestión de estos establecimientos y que contribuya a la mejora de vida de la población rural en general.

Objetivos específicos

1º Definir, caracterizar y analizar las tendencias del turismo termal en la actualidad.

2º Dar a conocer y caracterizar la situación actual de los balnearios andaluces como destinos turísticos. Contextualización de los balnearios andaluces a escala nacional y europea.

3º Investigar las características generales de la afluencia actual de visitantes a los balnearios andaluces: volumen, procedencia, características socioeconómicas, duración de la estancia, gasto efectuado, estacionalidad, motivaciones, valoración, actividades realizadas…

4º Determinar el actual impacto económico, social y ambiental de los balnearios en los espacios en los que se ubican.

5º Inventariar y caracterizar los recursos turísticos de los espacios rurales en los que se localizan los balnearios de Andalucía y que pudiesen complementar la oferta turística del establecimiento termal.

6º Diseñar itinerarios paisajísticos, históricos y artísticos, etc., compatibles con la estancia en los establecimientos termales analizados.

7º Dar a conocer/ofertar los itinerarios previamente diseñados mediante una *app* basada en la geolocalización y preferencias del usuario, que tome como base cartografía colaborativa (proyecto *OpenStreetMap* entre otros), como una estrategia de geomarketing territorial.

8º Precisar en qué medida las políticas y las estrategias de gestión son acordes con los problemas que se presentan en estos lugares, así como si ambas contribuyen a preparar adecuadamente el espacio rural como destino turístico.

9º Establecer estrategias de renovación y reestructuración de los balnearios de Andalucía y su entorno como destinos turísticos sostenibles.

METODOLOGÍA Y FUENTES

En función de las hipótesis y objetivos iniciales se delimitarán los espacios de análisis, que coinciden con los balnearios actualmente abiertos y con otros que tienen previsto ofertarse en un futuro próximo. Posteriormente, y a partir de la revisión de la bibliografía existente relacionada con la temática se perfilará más el contexto teórico que servirá de marco para la investigación.

A continuación se procederá a la recogida de la información que pasará por dos etapas: en primer lugar una búsqueda a través de la consulta de las fuentes estadísticas y bibliográficas existentes y, en la segunda fase, un trabajo de campo. En esta última etapa se combinarán herramientas tradicionales (fichas inventario, imágenes, encuestas, entrevistas, conteos…) con otras técnicas de participación ciudadana menos comunes (casa abierta, grupos de discusión, consulta pública, etc.) para conocer y favorecer la implicación de la población local en la gestión del destino turístico. Además, se utilizarán las redes sociales (Big Data) y las TIC como sistemas de producción de datos e información.

Posteriormente se tabulará e interpretará toda la información recogida, tanto de carácter cualitativo como cuantitativo, de forma que se puedan confirmar o refutar las hipótesis de partida al tiempo que se establecerán una serie de conclusiones derivadas de la investigación.

Por tanto, se utilizará una metodología mixta basada en la combinación de aspectos cualitativos y cuantitativos con objeto de enriquecer la investigación.

Figura 1. **Fases de la investigación**

Fuente: Elaboración propia

En relación a las fuentes, la transversalidad de los temas abordados requiere que estas sean rigurosas y variadas. Se consultarán las procedentes del Instituto Nacional de Estadística (INE), del Instituto de Estudios Turísticos, del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (SIMA), del Instituto Geográfico Nacional (IGN), de la Asociación Española de Balnearios y del Observatorio Nacional de Termalismo y Desarrollo Rural. También se analizarán las páginas web de los distintos balnearios, documentos de planificación urbana, planificación y ordenación urbana concreta de los distintos espacios analizados, ordenanzas municipales, inventarios de bienes, información de las oficinas turísticas, planes estratégicos, entrevistas y encuestas a diferentes agentes así como otras herramientas de participación ciudadana para profundizar en la información no disponible en las estadísticas. Además se emplearán fotografías aéreas y cartografía, al mismo tiempo que se utilizarán las redes sociales y las TIC como fuentes información. De manera especial se usarán Sistemas de Información Geográfica (SIG) para analizar y representar la

información así como para el diseño de rutas e itinerarios que complementen la oferta de los balnearios y propicien el desarrollo rural en los espacios donde se ubican.

REFERENCIAS

Alonso, L. (2012). The value of water: the origins and expansion of thermal tourism in Spain, 1750–2010. Journal of Tourism History, 4(1), 15-34.

Alonso, L., Vilar, M., Lindoso, E. (2010): "El agua bienhechora: el turismo termal en España 1700-1936". Observatorio Nacional del Termalismo.

Álvarez, J., Fraiz, J.A. y del Río, M.C. (2013). Balnearios españoles, motivaciones para certificarse en la "Q de Calidad Turística". Análisis empírico. Revista Galega de Economía, 22 (2), 119-140.

Amalia, I., y Alexe, M. (2013). The Role of Hydro Mineral Resources in the Territorial Development of the Land of Dorna. Aerul si Apa. Componente ale Mediului, 476-483.

Andrea, P. (2015). Entendiendo el turismo de salud: un análisis sociodemográfico. Escenarios: empresa y territorio, 2 (2), 37-54.

Arcos, J.C. (2013). Memoria de hidrología médica. Los baños termales de Alhama de Granada. Granada, inédito.

Bonfada, B., Bonfada, H., González, A., y Gândara, G. (2011). El turismo de salud y el uso terapéutico del agua. Estudios y perspectivas en turismo, 20 (2), 462-477.

Branco, P.L, Henn, M.R., Alén, M.E., y Gonçalves, J.M. (2011). El turismo de salud y el uso terapéutico del agua. Estudios y perspectivas en turismo, 20 (2), 462-477.

Carrera, M., y Bridges, F. (2006). Globalization and healthcare: understanding health and medical tourism. Expert review of pharmacoeconomics and outcomes research, 6 (4), 447-454.

Clift, S., y Page, S. (2015). Health and the International Tourist. Revival Routledge.

Connell, J. (2006). Medical tourism: Sea, sun, sand and... surgery. Tourism management, 27(6), 1093-1100.

Drăghici, C. C., Diaconu, D., Teodorescu, C., Pintilii, R. D., y Ciobotaru, A. M. (2016). Health Tourism Contribution to the Structural Dynamics of the Territorial Systems with Tourism Functionality. Procedia Environmental Sciences, 32, 386-393.

Hall, M. (2011). Health and medical tourism: a kill or cure for global public health?. Tourism review, 66(1/2), 4-15.

Henn, M. R., Branco, P. L., Gonçalves, J.M., y Fraiz, J. A. (2008). Turismo termal: cambios conceptuales y mercadológicos de los balnearios en España. Turismo-Visão e Ação, 10 (3), 415-434.

Horner, S., y Swarbrooke, J. (2016). Consumer behaviour in tourism. Routledge.

Horowitz, M. D. y Rosensweig, J.A. (2007). Medical tourism-health care in the global economy. Physician executive, 33 (6), 24.

Larrubia, R., Luque, A.M. (2002). Las estaciones termales en Andalucía: de la explotación tradicional a la configuración de un nuevo producto turístico integral. Cuadernos de turismo, (10), 101-122.

López, D. (2003). El desarrollo turístico integrado en los espacios rurales de interior: su aplicación al producto de salud. Cuadernos de Turismo, (11), 107-126.

Maroto, J.C., Cejudo, E., Navarro, F.A. (2012). El reto para los balnearios del siglo XXI: Mejorar la oferta de salud integral de calidad para nuestra población mayor. En Envejecimiento activo y solidaridad intergeneracional: claves para un envejecimiento activo, 62. Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED.

Moghavvemi, S., Ormond, M., Musa, G., Che Ruhana Isa,. Thirumoorthi, T., Mohd Mustapha., y Kanapathy Chandy., (2017). Connecting with prospective medical tourists online: A cross-sectional analysis of private hospital websites promoting medical tourism in India, Malaysia and Thailand. Tourism Management, 58, 154-163.

Nahrstedt, W. (2004). Wellness: a new perspective for leisure centers, health tourism, and spas in Europe on the global health market. The tourism and leisure industry: Shaping the future, 181-198.

Reddy, S. (2017). Changing Health Care Dynamics: Corporatization and Medical Tourism in National Capital Region. En Marginalization in Globalizing Delhi: Issues of Land, Livelihoods and Health, 291-305.

Reisman, D. (2010). Health tourism: social welfare through international trade. Edward Elgar Publishing.

Rosensweig, J. A. (2007). Medical tourism–health care in the global economy.

Soroka, A., Mazurek-Kusiak, A., Wojciechowska-Solis, J., y Hawlena, J. (2016). Importance of forest resources in health tourism-Wigierski National Park case study. Sylwan, 160 (1), 64-70.

LA IMAGEN GEOGRÁFICA DE LA CAPITAL ANDALUZA EN LA OBRA DE VIAJE DE A. PONZ, J.-CH. DAVILLIER Y G. DORÉ

María Luisa Ramírez López

Universidad de Córdoba

RESUMEN

Este proyecto se centra en el estudio de la imagen geográfica –que remite a las percepciones y valoraciones que se tienen acerca de una determinada realidad territorial, y que enlaza por tanto con el concepto de paisaje– de las distintas capitales andaluzas –geografía urbana de esta región–, a través de la obra de viaje –literatura viajera–, de A. Ponz, J.-Ch. Davillier y G. Doré; autores que escriben sus obras en los siglos XVIII y XIX, y que se insertan en los movimientos ilustrado y romántico respectivamente –Ilustración en Ponz y Romanticismo en Davillier y Doré–.

PALABRAS CLAVE: Geografía urbana, capitales andaluzas, literatura de viajes, Ilustración, Romanticismo.

INTRODUCCIÓN

La pertinencia de desarrollar una investigación como la planteada –el estudio de la imagen geográfica de la capital andaluza en la obra de viaje de A. Ponz (siglo XVIII) y de J.-Ch. Davillier y G. Doré (siglo XIX)– viene avalada por la necesidad de completar un apreciable vacío existente en esta materia. En este sentido han sido varios los investigadores que en los últimos años desde la disciplina geográfica han defendido la conveniencia y oportunidad de desarrollar líneas de trabajo específicas que aborden el estudio de las relaciones entre Literatura y Geografía, y de cómo la literatura en general (y la literatura viajera en particular) puede constituirse en fuente fundamental de investigación geográfica (Nogué i Font, 1983; Martínez de Pisón, 1984; Capel, 1985; Carreras i Verdaguer, 1988; Gómez Mendoza et al., 1988; Vilagrasa i Ibarz, 1988; Ortega Cantero, 1992, 2003; Tort i Donada, 1992; Lévy, 1997, 2006; López Ontiveros, 2001; Cerarols Ramírez, 2013; entre otros).

Se ha venido señalando asimismo que los estudios existentes de geografía literaria, aproximadamente desde 1970 hasta la actualidad, incluyen frecuentemente fuentes comprendidas entre el siglo XVIII y el momento presente, habiendo resultado mayormente interesantes dentro de este periodo las formas de entender el paisaje ofrecidas sucesivamente por la Ilustración, el Romanticismo, el Regeneracionismo y la Generación del 98, y, finalmente, por el movimiento novelístico posterior a la guerra civil española (Ortega Cantero: 1992, 307).

Al respecto, la investigación en curso, centrada en las referidas obras de los siglos XVIII y XIX, se focaliza precisamente en el aprovechamiento geográfico de dos de los movimientos mencionados: la Ilustración y el Romanticismo; además de referirse asimismo a un ámbito geográfico concreto, el urbano, y a un área espacial específica, la región andaluza.

En relación con todo ello debe añadirse que en la literatura viajera ilustrada y romántica puede encontrarse abundante información relativa a ciudades, aunque tratada en cada caso de modo diferente. Se parte de la hipótesis de que el Romanticismo –movimiento más estético que analítico–, si bien continúa incluyendo muchos elementos ya contenidos en la imagen difundida por la Ilustración –con mayores pretensiones de objetividad, utilidad y realismo–, sin embargo, termina por alterarla sustancialmente, dejándola fuertemente caracterizada y definida, de modo que persiste con posterioridad. Interesa pues observar en qué medida el esquema romántico se adapta al ilustrado y cómo se aleja de él, dejando al mismo tiempo constancia de su genuina aportación.

Por último, resulta conveniente advertir que la tarea que se está llevando a cabo queda inserta, por todo y ante todo, dentro de una órbita que es esencialmente geográfica, de ahí que el mayor interés recaiga sobre aspectos espaciales y paisajísticos, y no tanto sobre otros relativos a las especialidades históricas o literarias, aunque también se tengan en cuenta estas perspectivas; y de ahí también la persistencia en el empleo del término "imagen geográfica" como objetivo fundamental y guía de este trabajo.

ANTECEDENTES Y RESULTADOS PREVIOS

Debe considerarse que el proyecto de investigación que aquí se esboza viene desarrollándose desde hace algunos años. Concretamente quedó aprobado e inscrito por la Comisión de Doctorado de la Universidad de Córdoba en sesión de 05/07/2010, si bien el cambio de normativa en relación con la regulación de los Estudios de Doctorado motivó la necesidad de someterlo nuevamente al procedimiento de inscripción, algo que quedó autorizado a 04/02/2016.

Ante estas circunstancias debe precisarse asimismo que al frente de la dirección de este proyecto estuvo desde el principio el Prof. Dr. Antonio López Ontiveros, Catedrático de Geografía Humana de la Universidad de Córdoba, tristemente fallecido, pero cuyas investigaciones y trabajos al respecto resultan esenciales a la hora de fundamentar y dotar de consistencia a esta línea de trabajo.

La dirección de la tesis ha desarrollado una extensa e intensa línea de investigación sobre viajeros ilustrados y románticos que empieza en 1988 y que hasta el momento actual se ha concretado en varios artículos especializados, libros y capítulos de libros. Se ha de destacar de esta producción el estudio sobre la aparición de la imagen mítica de Andalucía en el romanticismo (López Ontiveros, 1988), la monografía sobre la ciudad de Córdoba en los siglos XVIII y XIX (López Ontiveros, 1991 y 2009), ídem otra sobre la antitética comprensión de las poblaciones carolinas y Sierra Morena por los viajeros ilustrados y románticos (López Ontiveros, 1996), y un artículo de conjunto sobre la imagen geográfica global de Andalucía realizada por dichos viajeros (López Ontiveros, 2001).

Para tener una visión de conjunto de los principales estudios geográficos que han abordado las relaciones entre Literatura y Geografía resulta esencial la consulta de las siguientes obras de López Ontiveros, 2006 y Ortega Cantero, 1992, además de las citadas al inicio de este resumen. En ellas puede hallarse una amplia y completa bibliografía sobre el distinto valor geográfico concedido a las imágenes del paisaje o del espacio procedentes del ámbito literario. De entre todo este conjunto de obras pueden resaltarse las de Freixa, 1993; Krauel, 1986; Ortas Durand, 1999; Ortega Cantero, 1990 y 1999, Pimentel, 2003; Pocock, 1988.

A la misma vez la doctoranda ensayó en su trabajo de tesina titulada "La imagen geográfica de la ciudad andaluza en el Viage de España de D. Antonio Ponz" –defendida en la Universidad Carlos III de Madrid–, la idoneidad del marco teórico y metodológico a aplicar posteriormente en la tesis doctoral, siendo los resultados en buena medida satisfactorios a los objetivos perseguidos (puede encontrarse una síntesis a dicho trabajo inicial de tesina en Ramírez López, 2007a).

Pese a lo dicho, no ha sido estudiado de manera sistemática sino sólo de forma muy puntual dicha imagen de la ciudad andaluza. Y precisamente en esta tesis lo que se pretende es definir el posible modelo que de las capitales de provincia andaluzas difunden los viajeros ilustrados y románticos escogidos. Además, como se comentaba unas líneas más arriba, pretende analizarse si el estereotipo romántico pervive hasta el momento actual y si llega a conformar el fundamento de la valoración que actualmente se tiene de estos cascos históricos.

DISEÑO EXPERIMENTAL. METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTOS

El trabajo de tesis que se plantea se centra en el análisis geográfico de las dos obras de viaje ya referidas: los 18 volúmenes del Viage de España y los 2 tomos del Viaje por España. La elección de los libros de viaje ha venido motivada esencialmente por la densidad de los escritos analizados en cuanto a amplitud,

riqueza y aprovechamiento que de ellos podría hacerse en un estudio de geografía histórica urbana como el que se propone.

Para ello el trabajo a realizar se dirige a la consecución de diferentes objetivos –buena parte de ellos alcanzados durante el periodo en el que la doctoranda ha sido beneficiaria de una beca de Formación de Profesorado Universitario (MEC/MICINN, ref. AP-2004-5676, adscrita a la Universidad de Córdoba)–, entre los cuales se encuentran:

- La recopilación y revisión rigurosa de todo aquel material, gráfico y bibliográfico, general y específico, sobre el tema de la tesis doctoral: bibliografía de viajes y de relaciones de viaje; bio-bibliografías de los autores objeto de estudio; monografías (histórico-geográficas) de las ciudades más relevantes; otro material gráfico de interés (cartografía histórica, dibujos, grabados, etcétera).

- La ordenación, caracterización, valoración e interpretación de los textos hallados en las obras de viaje investigadas.

- Y la programación de toda una serie de visitas y salidas de campo que han permitido contrastar sobre el terreno la información analizada en el laboratorio.

A lo anterior habría que añadir las dos estancias que la doctoranda ha realizado en París y Florencia con el doble objetivo de entrar en contacto con otros grupos de investigación afines y para recopilar documentación e información sobre el objeto de estudio.

De otro lado, para la elaboración de la tesis que se plantea se parte fundamentalmente del marco teórico y metodológico propuesto por López Ontiveros en uno de sus estudios (López Ontiveros, 2001). Centrándonos en las ciudades y la configuración que adoptan como articuladoras del territorio andaluz, las cuestiones que van surgiendo están siendo múltiples, resultando algunas de las más relevantes las que a continuación se esbozan:

En primer lugar, en relación con los aspectos urbanos a considerar como definitorios de la imagen geográfica de cada una de las ciudades estudiadas, la información que se va recopilado acerca de las mismas está siendo la referida a los siguientes elementos: a) Situación, emplazamiento, acceso y vistas; b) Noticias sobre población; c) Descripción del término, aprovechamientos agrarios, poblamiento y despoblados; como fundamento de la base económica urbana y la articulación que cada ciudad realiza de su entorno; d) Evolución urbana y urbanismo (Fundación y síntesis históricas; calles, plazas, casas, paseos, alamedas; recintos amurallados, barrios y arrabales, alrededores urbanos; edificios religiosos y civiles; aspectos de policía urbana; e) Actividades industriales y otras si existieran; f) Vida social y diversiones; g) Imágenes gráficas.

En segundo lugar, en relación con los lugares a investigar se ha tenido en cuenta tanto que se contase en estas obras de viaje con una pequeña monografía acerca de la ciudad y su argumento, como que se ofrezcan aspectos básicos que definan su imagen urbana. Además, se ha limitado el estudio a las principales ciudades de rango superior, a las actuales capitales de provincia, y se está tratando de observar si los textos se adhieren o no a algunos de los postulados de partida.

En tercer lugar, interesa igualmente atender al tipo de urbanismo, geométrico versus musulmán, presente en estas ciudades dieciochescas y decimonónicas, al tiempo que se persigue observar la reacción que cada uno de ellos produce en los autores estudiados. De esta forma, se pretende analizar la magnitud e importancia de la ciudad mora frente a la ciudad moderna en la Andalucía que recorren y describen estos viajeros, sin despreciar sus preferencias por una u otra y las razones que se esgrimen para mantenerlas.

Por último, se considera asimismo la información proporcionada en las obras estudiadas en cuanto a las rutas e itinerarios seguidos, ya que ésta puede ofrecer datos de interés acerca de la geografía itineraria andaluza de la época: sus cambios y permanencias, la configuración y conexión del territorio andaluz, así como sobre los distintos modos en que todo ello es percibido y valorado por estos escritores.

OBJETIVOS ALCANZADOS Y PENDIENTES

Debe partirse, en este sentido, del hecho de que se está en una fase avanzada de redacción de la tesis:

- Por lo que se refiere a los personajes, Antonio Ponz, Jean-Charles Davillier y Gustave Doré, se cuenta con todo el material necesario, ya estudiado, para completar la redacción definitiva de sus bio-bibliografías.

- En relación con las obras analizadas, el Viage de España de A. Ponz y el Viaje por España de J.-Ch. Davillier y G. Doré, se tienen extractados y ordenados los textos de todas las ciudades capitales de provincia andaluzas, y comentados todos para ambas obras.

- Lo mismo puede decirse de toda aquella documentación necesaria para completar los apartados teórico y metodológico de nuestro estudio, para lo cual en su momento se realizaron las lecturas oportunas y con todas ellas se está contando para incluirlas en los lugares pertinentes.

Por todo, los objetivos que perseguimos en adelante son principalmente los destinados a continuar y concluir finalmente la redacción definitiva de la misma. En este sentido, debemos precisar que nos encontramos terminado de dar forma a las bio-bibliografías de los personajes principales de nuestro estudio, así como a los capítulos dedicados a introducción y conclusiones.

REFERENCIAS

Capel, H. (1985): "Geografía y arte apodémica en el siglo de los viajes". Geo Crítica, n.º 56, pp. 3-59.

Carreras I Verdaguer, C. (1988): "Paisaje urbano y novela". Estudios Geográficos, vol. XLIX, n.º 191, pp. 165-187.

Cerarols Ramírez, R. (2013): "La utilización de la literatura de viajes en la indagación geográfica: aportaciones españolas sobre el Marruecos colonial". En P. Paneque Salgado y J. F. Ojeda Rivera (Eds.): El viaje en la geografía moderna. Sevilla, Universidad Internacional de Andalucía, Servicio de Publicaciones, pp. 203-240.

Freixa Lobera, C. (1993): Los ingleses y el arte de viajar. Una visión de las ciudades españolas durante el siglo XVIII. Barcelona, Ediciones del Serbal.

Gómez Mendoza, J. y Otros (1988): Viajeros y paisajes. Madrid, Alianza editorial.

Juvanon Du Vachat, A., Ramirez Lopez, M.ª L. (2014): "L'Andalousie de Gustave Doré: Villes et paysages andalous dans le Voyage en Espagne de J.- Ch. Davillier et G. Doré (Le Tour du Monde, 1862-1873)". Actes du Colloque international Gustave Doré, 1883-2013. Lyon, Association Émile Cohl, pp. 108-115.

Krauel Heredia, B. (1986): Viajeros británicos en Andalucía. De Christopher Hervey a Richard Ford (1760-1845). Málaga, Universidad de Málaga.

Lévy, B. (1997): "Géographie humaniste, géographie culturelle et littérature. Position épistémologique et méthodologique". Géographie et cultures, n.º 21, pp. 27-44.

Lévy, B. (2006): "Geografía y literatura". En D. Hiernaux y A. Lindón (Dirs.): Tratado de Geografía Humana. Barcelona, Anthropos Editorial. UAM Iztapalapa (División de Ciencias Sociales y Humanidades), pp. 460-480.

López Ontiveros, A. (1988): "El paisaje de Andalucía a través de los viajeros románticos: creación y pervivencia del mito andaluz desde una perspectiva geográfica". En J. Gómez Mendoza, N. Ortega Cantero y Otros: Viajeros y Paisajes. Madrid, Alianza Editorial S. A., pp. 31-65.

López Ontiveros, A. (1991): La imagen geográfica de Córdoba y su provincia en la literatura viajera de los siglos XVIII y XIX. Córdoba, Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Córdoba.

López Ontiveros, A. (1996): Sierra Morena y las Poblaciones Carolinas: su significado en la literatura viajera de los siglos XVIII y XIX. Córdoba, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba, Serie "Estudios de Geografía".

López Ontiveros, A. (2001): "Caracterización geográfica de Andalucía según la literatura viajera de los siglos XVIII y XIX". Ería, 54-55, pp. 7-51.

López Ontiveros, A. (2006): "Literatura, Geografía y representación del paisaje". En A. López Ontiveros, J. Nogué y N. Ortega Cantero (Coords.): Representaciones culturales del paisaje y una excursión por Doñana. Madrid, Ediciones de la U.A.M., Asociación de Geógrafos Españoles. Grupo de trabajo de Historia del Pensamiento Geográfico, pp. 13-40.

López Ontiveros, A. (2009): "Evolución urbanística de Córdoba en los siglos XVIII y XIX según la Literatura viajera". En J. M. Escobar Camacho, A. López Ontiveros y J. F. Rodríguez Neila: La ciudad de Córdoba: origen, consolidación e imagen. Córdoba, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba, pp. 133-216.

Martínez de Pisón, E. (1984): "Libros de viajes". Anales de Geografía de la Universidad Complutense, n.º 4, pp. 57-80.

Nogué I Font, J. (1983): "De com la literatura pot ser útil a la geografía: Reflexions arran de la lectura d`un llibre". Documents d`Anàlisi Geogràfica, n.º 3, pp. 201-206.

Ortas Durand, E. (1999): Viajeros ante el paisaje aragonés (1759-1850). Zaragoza, Institución "Fernando el Católico", Excma. Diputación de Zaragoza.

Ortega Cantero, N. (1990): "El paisaje de España en los viajeros románticos". Ería, 22, pp. 121-137.

Ortega Cantero, N. (1992): "Geografía y Literatura". En La Geografía en España (1970-1990). Aportación española al XVIIº Congreso de la U.G.I. Washington, 1992. Madrid, Fundación BBV y AGE, pp. 307-311.

Ortega Cantero, N. (1999): "Romanticismo, Paisaje y Geografía. Los relatos de viajes por España en la primera mitad del siglo XIX". Ería, 49, pp. 121-128.

Ortega Cantero, N. (2003): "La imagen literaria del paisaje de España". En R. Mata Olmo y C. Sanz Herráiz (Dirs.): Atlas de los paisajes de España. Madrid, Ministerio de Medio Ambiente, pp. 29-52.

Pimentel, J. (2003): Testigos del mundo. Ciencia, literatura y viajes en la Ilustración. Madrid, Marcial Pons Historia.

Pocock, D.C.D. (1988): "Geography and Literature". In Progress in Human Geography, vol. 12, nº 1, pp. 87-103.

Ramírez López, M. L. (2007a): "Las ciudades andaluzas en el Viage de España (1772-1794) de Antonio Ponz: algunas conclusiones de su estudio en clave geográfica". En V. Paül i Carril y J. Tort i Donada (Eds.): Territorios, paisajes y lugares: trabajos recientes de pensamiento geográfico. Cabrera de Mar, Galerada, Asociación de Geógrafos Españoles, pp. 123-142.

Ramírez López, M. L. (2007b): "Córdoba en el Viaje por España de dos distinguidos franceses del siglo XIX, el barón Jean-Charles Davillier y el artista Gustave Doré". En XX Congreso de Geógrafos Españoles. La Geografía en la frontera de los conocimientos. Sevilla, Universidad Internacional de Andalucía, Asociación de Geógrafos Españoles, Universidad Pablo Olavide, 12 pp.

Ramírez López, M. L. y Naranjo Ramírez, J. (2009): "Tras el análisis de la dimensión intangible en el estudio de la ciudad: el caso de Córdoba". En I. Caravaca Barroso, V. Fernández Salinas y R. Silva Pérez (Dirs.): Ciudades, culturas y fronteras en un mundo en cambio. Sevilla, Consejería de Obras Públicas y Transportes, pp. 383-396.

Ramírez López, M. L. (2010): “Gustave Doré (1832-1883) y sus vistas de ciudades andaluzas: una aproximación geográfica”. En N. Ortega Cantero, J. García Álvarez y M. Mollá Ruiz-Gómez (Eds.): Lenguajes y visiones del paisaje y del territorio. Madrid, Universidad Autónoma de Madrid, Universidad Carlos III de Madrid, Asociación de Geógrafos Españoles, pp. 397-410.

Ramírez López, M. L. (2011): “La visión de Málaga en los viajeros románticos: imagen literaria y repercusión turística”. En Espacios y destinos turísticos en tiempos de globalización y crisis. Madrid, Asociación de Geógrafos Españoles, vol. I, pp. 403-420.

Ramírez López, M. L.; López Casado, D.; Torres Márquez, M.; Naranjo Ramírez, J. (2012): “Origen y evolución de la imagen geográfica del Centro Histórico de Córdoba: Investigación para su caracterización”. En Ciudades Históricas Patrimonio Mundial. Actas del II Congreso Internacional Ciudades Históricas Patrimonio Mundial. Córdoba, 23 al 26 de abril de 2012. El Granado Ediciones Digitales, pp. 402-417.

Ramírez López, M. L. (2015a): “Apuntes sobre la visión de Cádiz en los libros de viaje ilustrados y románticos”. En J. Ojeda Rivera (Coord.): Fachadas marítimas de Cádiz. Colección Cuadernos de Paisaje. Granada, Entorno Gráfico, pp.143-152.

Ramírez López, M. L. (2015b): “La mirada de los viajeros a Doñana. Homenaje al Profesor Antonio López Ontiveros”. En R. Alonso Y R. Martín-Franquelo (Coords.): Doñana. Anatomía de la Vera. Madrid, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, pp. 225-231.

Tort I Donada, J. (1992): "La literatura com a font de recerca geogràfica: notes sobre la significació de l`Empordà en l`obra de Josep Pla". Revista de Geografía, vol. XXVI, pp. 57-66.

Vilagrasa I Ibarz, J. (1988): "Novela, espacio y paisaje: sugerencias para una geosofía estética". Estudios Geográficos, vol. XLIX, n.º 191, pp. 271-285.

ANÁLISIS ESPACIO-TEMPORAL DE LOS REGÍMENES DE FUEGO A ESCALA GLOBAL A PARTIR DE TELEDETECCIÓN

Rubén Ramo Sanchéz

Universidad de Alcalá

RESUMEN

Los incendios forestales son un problema medioambiental con impactos locales, regionales y globales que afectan directa e indirectamente a las poblaciones humanas, a las comunidades vegetales y a la dinámica del clima.

Para el análisis de estos impactos se propone, en primer lugar, la elaboración de un algoritmo global de área quemada mediante la metodología de la minería de datos dentro del marco del proyecto de la Agencia Aeroespacial Europea Fire_CCI. Posteriormente se realizará una comparación de las diferentes bases de datos tradicionalmente usadas en la modelización del clima con los últimos productos derivados de este proyecto, en los que destaca el uso de imágenes de alta resolución. Mediante el análisis de estos productos se realizará un estudio del impacto de los incendios más pequeños para conocer su distribución, emisiones, temporalidad, tamaño.

PALABRAS CLAVE: Area quemada, Cambio climatico, MODIS, Sentinel, Fire_cci

INTRODUCCIÓN

El interés de la comunidad científica en el estudio del fuego ha incrementado en las últimas décadas (Bowman et al. 2009) por sus relaciones con el clima y la dinámica global de la vegetación. Las quemas de biomasa asociadas a la conversión de zonas arboladas a pasto o cultivos constituyen la segunda fuente de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), suponiendo entre un 20-40% de las emisiones totales de CO2 (Justino et al. 2011; Stroppiana et al. 2010; van der Werf et al. 2010). Los GEI afectan al clima modificando el albedo, por la alteración del uso del suelo y deposición de partículas en zonas cubiertas de hielo, y el balance de carbono en la atmosfera debido a las emisiones de la quema de vegetación. La pérdida de biomasa altera el ciclo del carbono a escala global, reduciendo la asimilación de carbono por parte de la vegetación y aumentando la cantidad de emisiones de la atmosfera debido a la combustión de la misma (Arora and Boer 2005; Conard and Solomon 2008; Ellicott et al. 2009). La liberación de carbono modifica el balance de radiación (Van Der Werf et al. 2003) y la cantidad de aerosoles, que también afectan al balance radiativo terrestre.

En este contexto, el Global Climate Observing System (GCOS) ha establecido la variable Fire Disturbance como una de las denominadas Esential Climate Variables (ECV) para la modelización del clima (Hollmann et al. 2013). Por estas razones, la elaboración de mapas de áreas quemadas es un objetivo prioritario para entender mejor el impacto del fuego en los ecosistemas.

Los impactos de las quemas de biomasa dependen mucho de las características de los fuegos (frecuencia, intensidad, estacionalidad, etc.), que suelen agruparse en el concepto de régimen de incendio. Los regímenes de incendios se definen como la tendencia general de los mismos en un ecosistema o bioma durante un periodo prolongado de tiempo. La clasificación de los regímenes de incendios utiliza una combinación de características de los mismos (frecuencia, intensidad, tamaño, patrón estacionalidad, severidad etc.) (Bond and Keeley 2005; Conedera et al. 2009; Hudak et al. 2004; Whitlock et al. 2010), permiten determinar la tipología del fuego en un determinado ecosistema (Giglio et al. 2010). A pesar de que existen esfuerzos de categorizar los regímenes de fuego a escala global (Archibald et al. 2013; Chuvieco et al. 2008), actualmente no existen una clasificación estándar y es incierta la predicción de los regímenes de incendios con el actual cambio global.

Con el desarrollo de esta tesis, pretendemos utilizar una novedosa perspectiva para una mejor comprensión de los procesos y la dinámica global del fuego que permitirá predecir futuras tendencias en los regímenes de fuego y ayudar a su gestión para mantener la integridad de los ecosistemas.

REVISIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS

Para estudiar con más detalle las variaciones espaciales de los regímenes de incendio, nos hemos planteado en primer lugar abordar una nueva clasificación de áreas quemadas, a partir de las imágenes MODIS de 250m de resolución. Los productos disponibles se basan en imágenes de 500 o 1000 m (Giglio et al. 2009; Giglio et al. 2010; Koutsias and Karteris 2000; Opazo and Chuvieco 2007; Roy et al. 2008; Silva et al. 2005) que tienen mayor número de bandas espectrales, pero menor probabilidad de detectar incendios de pequeño tamaño.

Para obtener este nuevo producto utilizaremos algunas técnicas novedosas de clasificación como serían el support vector machine (SVM) (Suykens and Vandewalle 1999), arboles de decisión (Zhao and Zhang 2008), ontología (Glimm et al. 2012) o redes neuronales (Hagan et al. 1996). El uso de estos métodos ha sido probado de diferentes campos, algunos de ellos no aplicados directamente al objeto de esta tesis. Por ejemplo, las redes neuronales han sido usadas principalmente para la clasificación de imágenes de satélite enfocada a la extracción de la cobertura de suelo (Civco 1993; Foody 1996; Sugumaran 2001). Aunque con éxito, menos son los casos en que se ha usado esta técnica para la cartografía de área quemada (Al-Rawi and Casanova; Al-Rawi et al. 2001; Mallinis and Koutsias 2012) y en ningún de ellos se usaron las imágenes MODIS que se proponen en este proyecto. El uso de SVM para la detección de señales de quemado es más ampliamente usado por la comunidad científica (Cao et al. 2009; Mallinis and Koutsias 2012; Petropoulos et al. 2011), aunque su uso mayoritario sigue siendo el de la clasificación de imágenes para la extracción de usos del suelo (Huang et al. 2002). Con este objetivo, el uso de SVM y redes neuronales simultáneamente se ha aplicado en algunos estudios (Dixon and Candade 2008) con buenos resultados determinando ser mejores clasificadores que otros más tradicionales como los de máxima verosimilitud y mínima distancia.

Lo común a estos métodos anteriormente descritos, es la necesidad de ser entrenados con una muestra suficientemente grande y representativa (Hagan et al. 1996; Suykens and Vandewalle 1999) que caracterice significativamente el espectro de un pixel quemado. La información de entrada para la ejecución del algoritmo es más limitada que en el caso de imágenes de otras resoluciones o sensores, pero se verá compensada por el tamaño de la muestra. En concreto se utilizarán como input para el entrenamiento las bandas del rojo e infrarrojo disponibles además otras variables derivadas como índices de área quemada (SAVI, GESAVI, BAI, EVI) (Oliva and Verdú 2008) o vegetación (Lyon et al. 1998) apoyándose además en otros productos ya realizados por la NASA basados en las mismas imágenes como Vegetation continuous field, Vegetation continuous cover y Vegetation index. Para lograr un mejor resultado las imágenes deben ser previamente corregidas eliminando el efecto de la atmósfera y los ángulos de iluminación y observación (Roy et al. 2008). Con esta metodología se pretende obtener el porcentaje de quemado que tiene cada pixel para un periodo dado.

Una vez superada la fase en la que se elabora el producto de área quemada descrito anteriormente, la comparación de productos de área quemada a escala global se hace muy útil de cara a obtener tendencias en factores que caracterizan la tipología de fuego tales como la frecuencia, tamaño, patrón, estacionalidad… y posteriormente correlacionarlos con variables explicativas. En concreto se pretende comparar este algoritmo con otros ya realizados por la ESA en el marco del proyecto Fire_CCI o la NASA (GFED, MCD45 y MCD64) de cara a comparar el producto realizado con otros que ya han sido validados y se conoce su error. Este último punto, ya ha sido llevado a cabo en parte y publicado en esta tesis mediante diversas comunicaciones, informes y artículos (Bastarrika et al. 2014; Chuvieco et al. 2014; Padilla et al. 2015; Ramo et al. 2014) además de otros congresos que se van a celebrar este año, en concreto el de la AET que tendrá lugar en Sevilla y el del grupo de trabajo del EARSEL que se celebrará en Chipre.

Llegado a este punto, conociendo la distribución y patrones temporales del fuego, se procederá a la elaboración de un modelo que clasifique los regímenes de incendios usando para ello factores explicativos como la temperatura, la precipitación (Veblen et al. 2000; Westerling et al. 2006) y otros factores ambientales como puede ser el factor humano (Guyette et al. 2002; Hantson et al. 2015; Vázquez et al. 2002).

Para llevar a cabo esta tarea, se han abordado estudios con principalmente tres tendencias: Modelos basados en índices meteorológicos, modelos estadísticos-correlativos del fuego y modelado del proceso del fuego.

Los modelos basados en índices meteorológicos (Bradshaw et al. 1984; Noble et al. 1980; Van Wagner and Forest 1987) fueron inicialmente desarrollados para la gestión del riesgo de incendios y se basan en la integración de índices y parámetros meteorológicos de cara a proyectar cambios en el comportamiento del fuego así como su severidad y duración en el tiempo a escala global.

Los modelos estadísticos-correlativos del fuego (Carmona-Moreno et al. 2005; Chuvieco and Martin 1994; Page et al. 2008) son modelos empíricos basados en el estudio de las características ambientales que explican la ocurrencia y la manera en la que el fuego se distribuye. Este tipo de metodología permite la oportunidad de probar la influencia de variables explicativas en el comportamiento del fuego (Krawchuk et al. 2009; Moritz et al. 2008).

El modelado del proceso del fuego (Krawchuk and Cumming 2011; Prentice et al. 2011) caracteriza las particularidades del fuego en aspectos como la iniciación del evento, su expansión y la respuesta de estos ante aspectos como la vegetación el cima o la meteorología.

HIPOTESIS

La hipótesis de partida de esta tesis se basa en que la distribución espacio-temporal global de los incendios que, previsiblemente y basándose en otros estudios mencionados en la bibliografía, siguen un patrón marcado por las características que lo definen: temporalidad, severidad, intensidad, frecuencia, tamaño, forma…

El estudio de estas variables por separado y conjuntamente en un modelo geoespacial desembocará en una clasificación de los regímenes de incendios, pudiendo derivar esta información en otras variables relacionadas con el riesgo y la vulnerabilidad.

OBJETIVOS

Esta tesis se sitúa en el marco del proyecto Fire_CCI (http://www.esa-fire-cci.org/), que pretende estimar las zonas quemadas a una escala global, de manera consistente y a largo plazo, basándose en imágenes de satélite.

El objetivo de esta tesis es clasificar la tipología del régimen de incendios a nivel global a través del estudio de las características de área quemada, estacionalidad, entre otros, usando imágenes de satélite y su relación con factores humanos y ambientales. Este punto general se llevará a cabo mediante el cumplimiento de los siguientes objetivos específicos:

- Desarrollo de un algoritmo para la detección de área quemada. Este punto supone:
    - Revisión de las técnicas de clasificación aplicadas a imágenes satelitales.
    - Elaboración de una base de datos que se usará para entrenar el algoritmo basándose en las variables derivadas de las imágenes y de otros productos estándar ya desarrollados.
    - Obtención de un modelo basado en sistemas de clasificación supervisada como redes neuronales o SVM.
    - Aplicación del modelo para los datos globales de 2008 generados por el sensor Terra-MODIS y determinación de su exactitud.

- Comparación del producto generado con otros ya desarrollados para la extracción de tendencias.
- Caracterizar los regímenes de fuego a escala global a partir de los patrones espacio-temporales proporcionados por los resultados del proyecto Fire_CCI y los desarrollados en el marco de esta tesis.
- Estudiar la relación de la ocurrencia del fuego, en la serie temporal a escala global usando los factores ambientales como variables explicativas (precipitación, temperatura, biomasa, topografía, humedad, viento).

METODOLOGÍA

Tarea 1: Revisión bibliográfica y adquisición de conocimientos previos.

En primer lugar se realizará la revisión bibliográfica, que comprende de manera general y especifica cada una de las tareas que se van a realizar en el proyecto. Esta parte de la tesis se centra en el estudio de las diferentes metodologías de clasificación que se han desarrollado hasta el momento, de cara a producir cartografía de área quemada así como las aplicaciones que se les ha dado en cada caso y la comparación entre las mismas para conocer sus limitaciones. En concreto se han valorado diferentes métodos: SVM (Suykens and Vandewalle 1999), redes neuronales, árboles de decisión (Zhao and Zhang 2008)y ontología (Glimm et al. 2012) entre otros. A partir de estas herramientas se generarán mapas de área quemada.

Tarea 2: Entrenamiento del algoritmo.

Los algoritmos de clasificación evaluados necesitan, en su mayor parte, ser entrenados para poder ejecutarlos y obtener unos resultados deseables. Para realizar esta tarea en primer lugar será necesario generar una muestra lo suficientemente grande y representativa que sea capaz de caracterizar la variabilidad que recoge una señal de quemado.

Para ello se hará uso de toda la información disponible. El proyecto Fire_CCI cuenta con una base de datos de áreas quemadas de 130 zonas repartidas por todo el globo extraídas a partir de imágenes del satélite Landsat TM/ETM+ a una resolución de 30 metros. Estos datos, generados con el propósito de validar algoritmos globales a una escala menor, son idóneos para la extracción de la muestra de quemado y su validación.

Las imágenes MODIS de 250m de resolución cuentan solamente con dos bandas del espectro; rojo e infrarrojo. Mediante esta información se generarán otras variables como índices de vegetación y área quemada (Lyon et al. 1998; Oliva and Verdú 2008), que caracterizarán la firma espectral de los píxeles quemados. A partir del mismo sensor están disponibles otros productos estandarizados que ayudarán a enriquecer la muestra del entrenamiento. Con todo este material y mediante programación en lenguaje Python se pretende automatizar la extracción.

Tarea 3: Ejecución del algoritmo de área quemada y comparación con otros productos

Una vez generada la base de datos para el entrenamiento, estaremos en disposición de ejecutar la clasificación. Una vez realizada, se procederá a la comparación del resultado con otras bases de datos de área quemada, analizando similitudes y diferencias espaciales y temporales. Se estudiarán factores explicativos de esas diferencias (densidad arbolada, biomas, etc.)

Tarea 4: Caracterizar los regímenes de fuego a escala global

Análisis de las series temporales de productos de área quemada existentes, extrayendo las variables clave para realizar una clasificación global de regímenes de incendios. Este punto permitirá encontrar tendencias en la distribución y temporalidad del área quemada, y de otras variables asociadas a la

ocurrencia (intensidad, estacionalidad, interanualidad, energía liberada, etc.), pudiendo establecer así una clasificación de regímenes de incendio.

Tarea 5: Estudio del patrón de incendios a escala global mediante el análisis de factores climáticos y ambientales.

Una vez analizadas las series temporales de datos de área quemada, el siguiente paso es determinar cómo influyen los factores climáticos y ambientales en la ocurrencia de los mismos analizando las tendencias espacio-temporales de los factores climáticos y humanos que puedan explicar los patrones de ocurrencia.

En este punto de la investigación, se pretende aunar y reforzar los resultados y conclusiones de los puntos anteriores.

REFERENCIAS

Al-Rawi, K., & Casanova, J. APLICACIÓN DE LAS REDES NEURONALES PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO EN TIEMPO REAL DE LOS INCENDIOS FORESTALES MEDIANTE IMÁGENES NOAA-AVHRR

Al-Rawi, K., Casanova, J., & Calle, A. (2001). Burned area mapping system and fire detection system, based on neural networks and NOAA-AVHRR imagery. International Journal of Remote Sensing, 22, 2015-2032

Archibald, S., Lehmann, C.E., Gómez-Dans, J.L., & Bradstock, R.A. (2013). Defining pyromes and global syndromes of fire regimes. Proceedings of the National Academy of Sciences, 110, 6442-6447

Arora, V.K., & Boer, G.J. (2005). Fire as an interactive component of dynamic vegetation models. Journal of Geophysical Research: Biogeosciences (2005–2012), 110

Bastarrika, A., Alvarado, M., Artano, K., Martinez, M.P., Mesanza, A., Torre, L., Ramo, R., & Chuvieco, E. (2014). BAMS: A Tool for Supervised Burned Area Mapping Using Landsat Data. Remote Sensing, 6, 12360-12380

Bond, W.J., & Keeley, J.E. (2005). Fire as a global 'herbivore': the ecology and evolution of flammable ecosystems. Trends in Ecology & Evolution, 20, 387-394

Bowman, D.M., Balch, J.K., Artaxo, P., Bond, W.J., Carlson, J.M., Cochrane, M.A., D'Antonio, C.M., DeFries, R.S., Doyle, J.C., & Harrison, S.P. (2009). Fire in the Earth system. Science, 324, 481-484

Bradshaw, L.S., Deeming, J.E., Burgan, R.E., & Cohen, J.D. (1984). The 1978 national fire-danger rating system: technical documentation

Cao, X., Chen, J., Matsushita, B., Imura, H., & Wang, L. (2009). An automatic method for burn scar mapping using support vector machines. International Journal of Remote Sensing, 30, 577-594

Carmona-Moreno, C., Belward, A., Malingreau, J.P., Hartley, A., Garcia-Alegre, M., Antonovskiy, M., Buchshtaber, V., & Pivovarov, V. (2005). Characterizing interannual variations in global fire calendar using data from Earth observing satellites. Global Change Biology, 11, 1537-1555

Civco, D.L. (1993). Artificial neural networks for land-cover classification and mapping. International Journal of Geographical Information Science, 7, 173-186

Conard, S.G., & Solomon, A.M. (2008). Effects of wildland fire on regional and global carbon stocks in a changing environment. Developments in Environmental Science, 8, 109-138

Conedera, M., Tinner, W., Neff, C., Meurer, M., Dickens, A.F., & Krebs, P. (2009). Reconstructing past fire regimes: methods, applications, and relevance to fire management and conservation. Quaternary Science Reviews, 28, 555-576

Chuvieco, E., Alonso-Canas, I., Padilla, M., & Ramo, R. (2014). Global mapping of burned areas from European satellites: the fire_cci project. Parte: http://hdl. handle. net/10316.2/34013

Chuvieco, E., Giglio, L., & Justice, C. (2008). Global characterization of fire activity: toward defining fire regimes from Earth observation data. Global Change Biology, 14, 1488-1502

Chuvieco, E., & Martin, M.P. (1994). Global fire mapping and fire danger estimation using AVHHR images. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, 60, 563-570

Dixon, B., & Candade, N. (2008). Multispectral landuse classification using neural networks and support vector machines: one or the other, or both? International Journal of Remote Sensing, 29, 1185-1206

Ellicott, E., Vermote, E., Giglio, L., & Roberts, G. (2009). Estimating biomass consumed from fire using MODIS FRE. Geophysical Research Letters, 36

Foody, G.M. (1996). Relating the land-cover composition of mixed pixels to artificial neural network classification output. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, 62, 491-498

Giglio, L., Loboda, T., Roy, D.P., Quayle, B., & Justice, C.O. (2009). An active-fire based burned area mapping algorithm for the MODIS sensor. Remote Sensing of Environment, 113, 408-420

Giglio, L., Randerson, J., Van der Werf, G., Kasibhatla, P., Collatz, G., Morton, D., & DeFries, R. (2010). Assessing variability and long-term trends in burned area by merging multiple satellite fire products. Biogeosciences, 7, 1171-1186

Glimm, B., Horrocks, I., Motik, B., Shearer, R., & Stoilos, G. (2012). A novel approach to ontology classification. Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web, 14, 84-101

Guyette, R.P., Muzika, R.M., & Dey, D.C. (2002). Dynamics of an anthropogenic fire regime. Ecosystems, 5, 472-486

Hagan, M.T., Demuth, H.B., & Beale, M.H. (1996). Neural network design. Pws Pub. Boston

Hantson, S., Pueyo, S., & Chuvieco, E. (2015). Global fire size distribution is driven by human impact and climate. Global Ecology and Biogeography, 24, 77-86

Hollmann, R., Merchant, C., Saunders, R., Downy, C., Buchwitz, M., Cazenave, A., Chuvieco, E., Defourny, P., De Leeuw, G., & Forsberg, R. (2013). The ESA climate change initiative: Satellite data records for essential climate variables. Bulletin of the American Meteorological Society, 94, 1541-1552

Huang, C., Davis, L., & Townshend, J. (2002). An assessment of support vector machines for land cover classification. International Journal of Remote Sensing, 23, 725-749

Hudak, A.T., Fairbanks, D.H., & Brockett, B.H. (2004). Trends in fire patterns in a southern African savanna under alternative land use practices. Agriculture, ecosystems & environment, 101, 307-325

Justino, F., De Mélo, A., Setzer, A., Sismanoglu, R., Sediyama, G., Ribeiro, G., Machado, J., & Sterl, A. (2011). Greenhouse gas induced changes in the fire risk in Brazil in ECHAM5/MPI-OM coupled climate model. Climatic change, 106, 285-302

Koutsias, N., & Karteris, M. (2000). Burned area mapping using logistic regression modeling of a single post-fire Landsat-5 Thematic Mapper image. International Journal of Remote Sensing, 21, 673-687

Krawchuk, M.A., & Cumming, S.G. (2011). Effects of biotic feedback and harvest management on boreal forest fire activity under climate change. Ecological applications, 21, 122-136

Krawchuk, M.A., Moritz, M.A., Parisien, M.-A., Van Dorn, J., & Hayhoe, K. (2009). Global pyrogeography: the current and future distribution of wildfire. PloS one, 4, e5102

Lyon, J.G., Yuan, D., Lunetta, R.S., & Elvidge, C.D. (1998). A change detection experiment using vegetation indices. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, 64, 143-150

Mallinis, G., & Koutsias, N. (2012). Comparing ten classification methods for burned area mapping in a Mediterranean environment using Landsat TM satellite data. International Journal of Remote Sensing, 33, 4408-4433

Moritz, M., Krawchuk, M., & Parisien, M. (2008). Global pyrogeography: macro-scaled models of fire-climate relationships for understanding current and future conditions. In, Geophysical Research Abstracts

Noble, I., Gill, A., & Bary, G. (1980). McArthur's fire-danger meters expressed as equations. Australian Journal of Ecology, 5, 201-203

Oliva, F., & Verdú, P. (2008). Revisión de la utilización de distintos índices espectrales y técnicas para la cartografía de área quemada en imágenes MODIS. Espacio Tiempo y Forma. Serie VI, Geografía

Opazo, S.O., & Chuvieco, E. (2007). Utilización de productos MODIS para la cartografía de áreas quemadas. Revista de Teledetección, 27, 27-43

Padilla, M., Stehman, S.V., Ramo, R., Corti, D., Hantson, S., Oliva, P., Alonso-Canas, I., Bradley, A.V., Tansey, K., & Mota, B. (2015). Comparing the accuracies of remote sensing global burned area products using stratified random sampling and estimation. Remote Sensing of Environment, 160, 114-121

Page, Y.L., Pereira, J., Trigo, R., Camara, C.d., Oom, D., & Mota, B. (2008). Global fire activity patterns (1996–2006) and climatic influence: an analysis using the World Fire Atlas. Atmospheric Chemistry and Physics, 8, 1911-1924

Petropoulos, G.P., Kontoes, C., & Keramitsoglou, I. (2011). Burnt area delineation from a uni-temporal perspective based on Landsat TM imagery classification using Support Vector Machines. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, 13, 70-80

Prentice, I., Kelley, D., Foster, P., Friedlingstein, P., Harrison, S., & Bartlein, P. (2011). Modeling fire and the terrestrial carbon balance. Global biogeochemical cycles, 25

Ramo, R., Heil, A., & Chuvieco, E. (2014). Product Intercomparison Report (PIR) In (p. 49): ESA

Roy, D., Boschetti, L., Justice, C., & Ju, J. (2008). The collection 5 MODIS burned area product—Global evaluation by comparison with the MODIS active fire product. Remote Sensing of Environment, 112, 3690-3707

Silva, J.M., Sá, A.C., & Pereira, J.M. (2005). Comparison of burned area estimates derived from SPOT-VEGETATION and Landsat ETM+ data in Africa: Influence of spatial pattern and vegetation type. Remote Sensing of Environment, 96, 188-201

Stroppiana, D., Brivio, P., Grégoire, J.-M., Liousse, C., Guillaume, B., Granier, C., Mieville, A., Chin, M., & Pétron, G. (2010). Comparison of global inventories of CO emissions from biomass burning derived from remotely sensed data. Atmospheric Chemistry and Physics, 10, 12173-12189

Sugumaran, R. (2001). Forest Land Cover Classification Using Statistical and Artificial Neural Network Approaches Applied to IRS LISS-III Sensor. Geocarto International, 16, 39-44

Suykens, J.A., & Vandewalle, J. (1999). Least squares support vector machine classifiers. Neural processing letters, 9, 293-300

Van Der Werf, G.R., Randerson, J.T., Collatz, G.J., & Giglio, L. (2003). Carbon emissions from fires in tropical and subtropical ecosystems. Global Change Biology, 9, 547-562

Van der Werf, G.R., Randerson, J.T., Giglio, L., Collatz, G., Mu, M., Kasibhatla, P.S., Morton, D.C., DeFries, R., Jin, Y.v., & van Leeuwen, T.T. (2010). Global fire emissions and the contribution of deforestation, savanna, forest, agricultural, and peat fires (1997–2009). Atmospheric Chemistry and Physics, 10, 11707-11735

Van Wagner, C., & Forest, P. (1987). Development and Structure of the Canadian Forest FireWeather Index System. In, Can. For. Serv., Forestry Tech. Rep: Citeseer

Vázquez, A., Pérez, B., Fernández-González, F., & Moreno, J.M. (2002). Recent fire regime characteristics and potential natural vegetation relationships in Spain. Journal of Vegetation Science, 13, 663-676

Veblen, T.T., Kitzberger, T., & Donnegan, J. (2000). Climatic and human influences on fire regimes in ponderosa pine forests in the Colorado Front Range. Ecological applications, 10, 1178-1195

Westerling, A.L., Hidalgo, H.G., Cayan, D.R., & Swetnam, T.W. (2006). Warming and earlier spring increase western US forest wildfire activity. Science, 313, 940-943

Whitlock, C., Higuera, P.E., McWethy, D.B., & Briles, C.E. (2010). Paleoecological perspectives on fire ecology: revisiting the fire-regime concept. The Open Ecology Journal, 3, 6-23

Zhao, Y., & Zhang, Y. (2008). Comparison of decision tree methods for finding active objects. Advances in Space Research, 41, 1955-1959

TERRITORIOS DE CALIDAD: UNA LECTURA GEOGRÁFICA DE LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN A PARTIR DE LA TEORÍA DE LAS CONVENCIONES Y DEL MODELO DE LOS MUNDOS DE PRODUCCIÓN

Valeriano Rodero González

Universidad de Salamanca

RESUMEN

Este proyecto de investigación doctoral se enmarca dentro de la reciente línea de estudios geográficos que adaptan la teoría de las convenciones al análisis del sector agroalimentario. El objetivo es analizar e interpretar la trayectoria económica de dos de las denominaciones de origen más dinámicas de Castilla y León, "Toro" (vino) y "Guijuelo" (jamón ibérico), a partir del estudio de la intersección sinérgica entre industrialización local, sus formas intermedias de organización y gobernanza y el sistema normativo que regula y proporciona soporte legal.

Con ello se pretende contribuir a la reflexión y discusión sobre la espacialidad de la calidad y a su reconocimiento como factor clave para interpretar y explicar la competitividad de los territorios, particularmente en regiones como Castilla y León, donde la impronta agraria y la trascendencia socioeconómica de la industria agroalimentaria configuran un marco geográfico idóneo para analizar los mecanismos de coordinación económica y social y las relaciones dinámicas y heterogéneas entre actores y estructuras que determinan los procesos de calificación de las producciones agroalimentarias.

PALABRAS CLAVE: Convenciones, mundos de producción, producción agroalimentaria, calidad, denominación de origen, Guijuelo, Toro.

INTRODUCCIÓN

Los enfoques más recientes dentro del campo interdisciplinario de lo económico (economía, sociología, geografía) interpretan los mercados como estructuras sociales donde los actores económicos emplean una variedad de estrategias competitivas que les permiten sobrevivir y expandir su control sobre los procesos de intercambio (Storper y Salais 1997; Callon et al. 2002; Biggart y Beamish 2003; Fligstein y Dauter 2007; Berndt y Boeckler 2010; Martin y Sunley 2015). Uno de los principales mecanismos para sostener una ventaja a través del tiempo es la diferenciación de la calidad, creando nuevos mercados en los que las empresas tienen un mayor margen de decisión sobre el precio y la calidad del bien producido.

En las dos últimas décadas la literatura agroalimentaria ha incorporado la noción de calidad como objeto científico de estudio y campo de análisis económico y espacial para una mejor comprensión de los modos de coordinación y organización del sistema agroalimentario y del desarrollo competitivo de empresas y territorios. El denominado giro hacia la calidad en las prácticas y discursos alimentarios se ha asociado con la proliferación de una extensa y heterogénea producción académica que persigue conceptualizar e interpretar espacialmente las formas en que los mercados son construidos socialmente por los diferentes actores de la cadena agroalimentaria, dando origen a una diversidad de procesos y dinámicas de resocialización y reespacialización de los alimentos (Murdoch et al. 2000; Goodman et al. 2014).

Dichas contribuciones conciben la calidad como un proceso relacional, contextual y reflexivo que es resultado de las formas de coordinación entre los actores y de un modo coherente de gobernanza a lo largo de una secuencia dinámica de procesos técnicos y sociales de definición, negociación, clasificación y evaluación que inciden en la elaboración, circulación y regulación de un producto (Allaire y Boyer 1995; Nicolas y Valceschini 1995; Jansson y Waxell 2011).

En la exploración de las dinámicas económicas, sociales y espaciales de la calidad se han evidenciado situaciones complejas de actividad social que emergen con la interacción e interdependencia entre los actores y en las que simultáneamente a las transacciones económicas se reproduce todo un sistema de reglas, valores y prácticas cultural y socialmente arraigadas. Para poder desentrañar los efectos de estos mecanismos de interacción social sobre el comportamiento económico y la calificación de productos, personas, objetos y mercados, un número creciente de trabajos viene aplicando el enfoque de la teoría de las convenciones al estudio teórico y la evidencia empírica de la calidad agroalimentaria (Allaire y Boyer 1995; Nicolas y Valceschini 1995; Murdoch et al. 2000; Stræte 2004; Sánchez et al. 2010; Díaz-Bone 2013; Climent et al. 2014; Goodman et al. 2014; Ponte 2016). El marco analítico de la teoría de las convenciones centra su análisis en las formas en que los actores se coordinan y compiten por la autoridad y legitimidad en la definición, interpretación y evaluación de la calidad, así como en los mecanismos de organización y regulación de la cadena agroalimentaria, apoyándose para ello en unas lógicas de acción colectiva denominadas convenciones. Las convenciones operan como patrones comunes de comportamiento y acción que guían los múltiples cursos de interacción social y económica y constituyen los juicios con los que reafirmar la coordinación (acuerdo y compromiso) o expresar un desacuerdo (crítica) (Boltanski y Thévenot 1991; Biggart y Beamish 2003; Diaz-Bone 2013).

Las convenciones están sometidas a procesos de inestabilidad, cambio y ruptura con la interacción social, la retroalimentación y la reinterpretación de las circunstancias en que surgieron. Esto significa que distintas convenciones pueden operar de forma simultánea, abriendo un espacio de argumentación, crítica y justificación en el que unas convenciones predominan sobre otras. Las combinaciones coherentes de convenciones actúan según marcos comunes de acción, definidos como mundos de producción (Storper y Salais 1997). Cada mundo de producción define una forma concreta de coordinación y organización técnico-productiva en torno a un producto, expresando el compromiso forjado sobre las cualidades de un producto, el empleo de unas tecnologías y factores de producción (estandarizados/especializados) y su orientación a un segmento de mercado (genérico/dedicado). Las agregaciones coherentes de convenciones para cada tipo de producto están sistematizadas en una tipología de cuatro mundos de producción: Industrial (estandarizado, genérico), de Mercado (estandarizado, dedicado), Interpersonal (especializado, dedicado) e Intelectual (especializado, genérico).

Las variaciones de las convenciones y el desplazamiento y superposición de los mundos de producción entrañan procesos de calificación y recalificación de los productos (Callon et al. 2002), en los que la negociación en la definición de las características y valores diferenciales del producto responden a la flexibilidad o resistencia de los juicios y evaluaciones cambiantes de los agentes que intervienen en la cadena de valor. Simultáneamente, la calificación de los productos comporta la evaluación y juicio de los actores, los objetos, las rutinas, las estructuras institucionales y organizativas, los territorios, e incluso de las propias prácticas y dispositivos de calificación.

Uno de los dispositivos de calificación y diferenciación de mercados más estudiados es la denominación de origen. Desde la perspectiva convencionalista, la denominación de origen es conceptualizada como un proyecto colectivo de gobernanza en el que los actores económicos cooperan mutuamente para defender y mejorar su posición en el mercado, creando una estructura compleja de convenciones legítimas encaminada a la fijación en el tiempo y en el espacio de la producción.

La aplicación de barreras de entrada (área geográfica productiva, métodos y técnicas de elaboración, variedades vegetales y razas ganaderas autorizadas) regula la coordinación colectiva, limitando la entrada de actores externos y reduciendo la capacidad de acción de sus miembros. A un mismo tiempo, las restricciones técnicas forjan relaciones de cooperación y competencia que son fuente de ventajas competitivas de las cuales solo pueden beneficiarse los miembros de la denominación de origen (Allaire y Boyer 1995; Nicolas y Valceschini 1995; Aparicio et al. 2004). De tales consideraciones, la primera hipótesis (H1) plantea que:

> "La obligación reglamentaria de integrar el proceso productivo en el territorio supone un fuerte incentivo para la cooperación entre los agentes económicos en su búsqueda de mantener y

ampliar sus ventajas competitivas, induciéndose un proceso de concentración empresarial y una mayor retención de valor añadido a escala local."

La reproducción y apropiación local de la cadena de valor suele precisar de la acción de organismos y formas institucionales colectivas que dan soporte a la actividad económica. El nivel organizativo se despliega en torno a formas de gobierno y regulación del comportamiento económico y social local (consejo regulador, cooperativas, asociaciones empresariales) y a entidades de apoyo y promoción de los procesos de aprendizaje, innovación y adaptación estratégica (sistema regional de innovación) (Aparicio et al. 2004; Sánchez et al. 2010). Siguiendo esta perspectiva organizativa, se expone una segunda hipótesis (H2):

> "Las diferentes organismos y entidades de regulación y apoyo a la actividad productiva, y particularmente el consejo regulador, actúan como correa de transmisión de convenciones que interconectan el entorno productivo local con redes socioeconómicas que superan sus propios límites espaciales y organizativos."

Por último, la aplicación de la normativa específica sobre denominaciones de origen y de un extenso marco legal que regula tanto la seguridad alimentaria y la salud pública como la obtención, elaboración y comercialización de los productos agrarios, implica asumir nuevas convenciones que se traducen en cambios en las características del producto, en el proceso técnico-productivo y en la coordinación de la acción económica. Por tanto, aunque el marco jurídico que regula las denominaciones de origen estabiliza la calidad y racionaliza los sistemas de producción y control, los productos protegidos han de respetar la legislación alimentaria y deben adaptarse a los gustos cambiantes de la demanda, lo que inevitablemente conlleva un ajuste de las convenciones que coordinan sus estructuras productivas e institucionales. Este proceso de ajuste genera tensiones internas en torno a la forma de conjugar tradición y modernidad, produciendo una dinámica compleja de arraigo y desvinculación territorial del producto (Callon et al. 2002; Stræte 2004). En relación con este nivel normativo-regulatorio se ha formulado la tercera hipótesis (H3):

> "La evolución del marco normativo puede ser aprovechada como una estrategia competitiva que permita el desplazamiento de un mundo de producción a otro siempre que exista capacidad de responder de forma creativa ante las convenciones entrantes".

PRINCIPALES OBJETIVOS A ALCANZAR

Para cumplir el objetivo general y contrastar las hipótesis formuladas, se plantean los siguientes objetivos específicos:

1. Determinar, a partir del estudio de la estructura productiva y de la arquitectura institucional de las denominaciones de origen estudiadas, el grado de concentración espacial y de especialización productiva por razón del vínculo geográfico y normativo que imponen sus reglamentos.

2. Evaluar la capacidad de las denominaciones de origen de potenciar la competitividad territorial, respondiendo a los retos de la reestructuración y (des)regulación de sus respectivos sectores y a los nuevos patrones de consumo, a la vez que son capaces de mantener la identidad y singularidad de su producción.

3. Identificar los actores centrales, los actores periféricos y los mediadores dentro de cada una de las áreas de actividad de los sistemas productivos analizados en función de su papel en la definición, la negociación y el cambio en las convenciones dominantes.

4. Examinar en cada caso estudiado el grado de adhesión del empresariado local a la denominación de origen, indagando en las motivaciones de los actores que no se integran en su proyecto colectivo.

5. Considerar la creación de una nueva institucionalidad que permita conjugar sinérgicamente la acción de las empresas con la iniciativa de los actores sociales, públicos y privados aumentando los niveles de gobernanza local, y detectar, en su caso, los posibles riesgos de apropiación de los órganos rectores de las denominaciones de origen y de otros organismos colectivos por parte de élites locales de empresarios de mayor éxito e influencia o de operadores externos al sistema productivo local.

6. Conceptualizar la innovación como un desplazamiento entre mundos de producción, por cuanto implica la reconfiguración de las convenciones que articulan las lógicas de acción entre los distintos actores que integran la cadena productiva.

7. Analizar en qué medida las convenciones favorecen o dificultan la producción y transferencia de conocimiento e innovación.

METODOLOGÍA

El diseño de investigación utiliza una metodología basada en el estudio comparativo de dos estudios de caso. El uso de estudios de caso como marco metodológico permite combinar distintas técnicas en la recogida y análisis de datos, tanto cuantitativas como cualitativas (Yin 1989; Stake 1999), lo que resulta particularmente apropiado para la aplicación de un enfoque convencionalista.

La entrevista es uno de los principales instrumentos para dar respuesta a las preguntas centrales de la investigación. Se han realizado entrevistas semiestructuradas siguiéndose un método de muestreo estratificado que recoja las opiniones del amplio espectro de actores involucrados en la calificación de los productos agroalimentarios con denominación de origen analizados.

En cuanto al empleo de metodología cuantitativa, la recopilación de datos estadísticos constituye una fuente imprescindible para conocer la evolución reciente de las denominaciones de origen analizadas, durante un periodo (2007-2017) que está marcado por un profundo ajuste de la oferta y la demanda como consecuencia de la crisis económica, de los cambios en el marco legal de las ramas agroalimentarias estudiadas y de la irrupción de nuevos actores como la gran distribución y los grandes grupos alimentarios.

La otra técnica susceptible de cuantificación de datos es la encuesta, que permite obtener información con la que determinar la estructura y funcionamiento del entramado productivo y socioinstitucional, al mismo tiempo que ayude a desentrañar la intensidad, características y escalas espaciales de las relaciones cruzadas entre los agentes y las convenciones que movilizan.

REFERENCIAS

Allaire, G. y Boyer, R. (Ed.). 1995. La Grande Transformation de l'Agriculture: Lectures Conventionnalistes et Régulationnistes. INRA, Paris.

Aparicio, L.J., Sánchez Hernández, J.L. y Alonso, J.L. (Coord.). 2004. Recursos Territoriales y Geografía de la Innovación Industrial en España. Universidad de Salamanca, Salamanca: 105-132.

Berndt, C. y Boeckler, M. 2010. Geographies of markets: Materials, morals and monsters in motion. Progress in Human Geography 35, 4: 559–567.

Biggart, N.W. y Beamish, T.D. 2003. Economic sociology of conventions: Habit, custom, practice, and routine in market order. Annual Review of Sociology, 29: 443–464.

Boltanski L., y Thévenot L. 1991. De la Justification. Les Économies de la Grandeur. Gallimard, Paris.

Callon, M., Méadel, C. y Rabeharisoa, V. 2002. The economy of qualities. Economy and Society 31, 2: 194-217.

Climent, E., Sánchez, J.L., Canto, C., Alonso, J.L., Ramírez, S., Rodero, V. y Ruiz, E. 2014. Measuring quality conventions in the food industry: Applications to the wine sector in Spain. Geoforum 56: 148–160.

Diaz-Bone, R. 2013. Discourse conventions in the construction of wine qualities in the wine market. Economic Sociology_The European Electronic Newsletter 14, 2: 46-53.

Fligstein, N., y Dauter, L. 2007. The sociology of markets. Annual Review of Sociology 33: 105-128.

Goodman, D., Dupuis, E.M. y Goodman, M.K. 2014. Alternative Food Networks. Knowledge, Practice, and Politics. Routledge, London & New York.

Jansson, J. y Waxell, A. 2011. Quality and regional competitiveness. Environment and Planning A 43: 2237-2252.

Martin, R. y Sunley, P. 2015. Towards a developmental turn in evolutionary economic geography? Regional Studies 49, 5: 712-732.

Murdoch, J., Marsden, T. y Banks, J. 2000. Quality, nature, and embeddedness: Some theoretical considerations in the context of the food sector. Economic Geography 76, 2: 107-125.

Nicolas, F.y Valceschini, E. (Ed.). 1995. Agro-Alimentaire: Une Economie de la Qualité. Economica, Paris.

Ponte, S. 2016. Convention theory in the Anglophone agro-food literature: Past, present and future. Journal of Rural Studies 44: 12-23.

Sánchez, J.L., Aparicio, J. y Alonso, J.L. 2010. The shift between worlds of production as an innovative process in the wine industry in Castile and Leon (Spain). Geoforum 41: 469-478.

Stake, R.E. 1999. (2ª ed.). Investigación con Estudios de Caso. Morata, Madrid.

Storper, M. y Salais, R. 1997. Worlds of Production. The Action Frameworks of the Economy. Harvard University Press, Cambridge.

Stræte, E.P. 2004. Innovation and changing 'worlds of production' case-studies of Norwegian dairies. European Urban and Regional Studies 11, 3: 227–241.

Yin, R.K. 1989. Case study Research: Design and Methods. SAGE, London.

DESAFÍOS Y PERSPECTIVAS DE LA AGRICULTURA PERIURBANA DE BASE FAMILIAR Y CAMPESINA ANTE LA EXPANSIÓN URBANA: EL CASO DE VALENCIA (ESPAÑA) Y BRASILIA (BRASIL)

Ana Carolina Rodrigues

Universidad de Alicante

RESUMEN

A partir de una metodología cualitativa, este estudio busca comprender los desafíos de la agricultura periurbana en contextos de expansión de la urbanización eligiendo Valencia, España y Brasilia, Brasil para la investigación de campo. Para eso, se propone recopilar datos estadísticos locales y realizar encuestas con agricultores/as en mercados mayoristas y minoristas, además de investigar el posible rol de las cooperativas en el proceso de resistencia de la agricultura periurbana.

PALABRAS CLAVE: agricultura periurbana, cooperativismo, urbanización, mercados locales, agricultura de proximidad.

INTRODUCCIÓN

La expansión de la urbanización es un fenómeno de proporciones históricas y globales. El desarrollo económico capitalista y su tendencia hacia la concentración de recursos hacen del espacio urbano un punto de convergencia para la clase obrera desposeída en busca de la venta de su fuerza de trabajo. Tal desposesión, de inicio los lleva a concentrarse en áreas de urbanización reciente y, en ocasiones, de urbanización incompleta, sin la infraestructura que caracteriza al espacio urbano. En otras circunstancias, la expansión urbana también ocurre bajo factores eminentemente territoriales insertos en dinámicas globales que combinan situaciones económicas favorables a la especulación inmobiliaria, como las condiciones geográficas propias del territorio y las demandas por espacio para las actividades de ocio.

En ambos casos, la dinámica urbana conlleva la artificialidad del espacio por medio de los cambios en el paisaje, en la sociabilidad y de usos del territorio. En el proceso de urbanización, las finalidades de los recursos están especialmente marcadas por la transición del espacio productor de bienes naturales a un espacio de consumo de estos bienes. En este sentido, el cambio del espacio está relacionado también con un rol activo de los de sujetos, cuya variedad socioeconómica determina las formas de apropiación del territorio. El presente estudio pretende identificar en dos procesos de expansión urbana, aunque con contrastes geográficos, territoriales e históricos muy distintos como son los de una ciudad latinoamericana (Brasilia, la capital de Brasil) y una ciudad europea mediterránea (Valencia, en España), los efectos de la conversión de espacios rurales periurbanos en espacios urbanos bajo el punto de vista de la agricultura y de la seguridad alimentaria.

Las características de urbanización de las respectivas ciudades son distintas bien como el proceso de desarrollo del capitalismo en la historia de Brasil y España. Sin embargo, hay aspectos de similitud en estos procesos, sobre todo lo que se refiere a la importancia de la producción agrícola de las zonas periurbanas para las comunidades que ocupan tradicionalmente estos territorios. En el caso de Valencia, el planeamiento es anterior a la intención urbanística que se manifiesta en la capital brasileña erigida en los años 1950. En cuanto Valencia tuve su espacio periurbano diseñado por la importancia del abastecimiento urbano en períodos anteriores a la Edad Media, el planeamiento de Brasília, con el mismo propósito, destinó a la agricultura parte de las tierras circundantes a la ciudad. En este sentido, aunque Valencia e Brasilia fueron núcleos urbanos formados a través de procesos sociales e históricos distintos, las respectivas ordenaciones de sus entornos rurales tuvieron el propósito de garantizar el

abastecimiento de los mercados urbanos con una variedad de alimentos y otros productos agrícolas. Esa dinámica creo las condiciones para la existencia de una agricultura campesina en las regiones periurbanas.

APROXIMACIÓN TEÓRICA

En Valencia, el espacio conocido como L'Horta de Valencia es un paisaje de importancia histórica y geográfica. El paisaje histórico abarca la ciudad-comarca de Valencia y otras tres comarcas – la L'Horta Norte, L'Horta Sur, y L'Horta Oeste – y está delimitado por las acequias del Rio Turia. La combinación de la tierra fértil con el ingenioso sistema de irrigación hizo con que ya en el siglo VIII estas tierras fuesen utilizadas para la producción de alimentos. El sistema de regadío, administrado posiblemente desde la época del Califato de Córdoba por medio del "Tribunal de las Aguas de la Vega de Valencia", fue construido para distribuir el agua del río a las parcelas y sigue siendo eficiente en la actualidad (Tribunal de las Aguas, 2017). Durante la transición al capitalismo (siglo XVIII), estas tierras pertenecían a un gran número de representantes de los grupos de poder local, destacando el clero, los nobles y la recién formada clase burguesa. Al mismo tiempo, esta agricultura contaba con un extenso grupo de campesinos y algunos terratenientes que trabajaban pequeñas parcelas de la tierra (Hernández-Marco y Romero-González, 1980).

Los cambios en la ocupación del espacio periurbano de Valencia durante el siglo XX son variados desde la rápida industrialización a la rápida transición a una economía de servicios y de consumo del espacio para fines de ocio. Sin embargo, el cambio fue orientado y tuve lugar hacia el espacio periurbano, cambiando las formas de ocupación del suelo en estas áreas y su valor. En este contexto, aunque que el paisaje también este sujeto al consumo – y en el caso específico de Valencia, un paisaje agrícola histórico como pocos otros aún remanentes en el continente europeo –, la dinámica de la producción de valor tiende a otras actividades material y simbólicamente más valoradas que la agricultura y transforma el espacio periurbano en un área de reserva para la expansión del tejido urbano. Este proceso es también referido por Segrelles-Serrano (2015) como una especie de fagocitase de la área periurbana por la ciudad.

En Brasilia el proceso data del siglo XX, pues aunque hubiera ocupación anterior de la tierra en esta región, la construcción de la capital fue el acontecimiento histórico definitivo que produjo nuevas formas de apropiación del suelo y cambió el proceso tradicional de ocupación territorial en el Centro-Oeste brasileño. Brasilia fue construida en la segunda mitad de los años 1950 con un proyecto urbanístico osado como una marca del interregno entre dos dictaduras, la del Estado Novo (1937 a 1945) y la dictadura civil y militar originada del Golpe de 1964 (1964 a 1985). Por eso la ciudad está marcada por una concepción de espacio urbano y arquitectura idealistas, que la distingue de otras realidades urbanas en Brasil, pero que es símbolo de la expectativa de modernización representada por la apertura democrática.

El planeamiento del territorio alrededor de Brasília remite al planeamiento urbanismo idealista de establecer la división y la sectorización del espacio urbano. En este contexto, el espacio periurbano y la agricultura son definidos según un orden racional que consideró la ocupación de las áreas con mayor potencial agrícola, como aquellas en las proximidades de ríos, como llave para favorecer la agricultura de pequeña escala con vistas al abastecimiento de mercados locales subsidiados por el estado. Las áreas más llanas y alejas, por su turno, fueron repartidas a agricultores medianos y capitalizados. Con todo, como parte del desarrollo del capitalismo brasileño y especialmente a partir del Golpe de 1964, la marcha elitista de la ciudad transformó paulatinamente el proyecto de urbanismo idealista en un instrumento de segregación aplicado contra la clase obrera que, ante la ausencia de políticas habitacionales, fue expulsada para ocupar solos no-urbanos y a constituir los cinturones periféricos de pobreza y exclusión social.

A lo largo de los años, la urbanización acelerada tuve consecuencias sociales y ambientales a las dos ciudades aquí estudiadas. Sin embargo, este estudio centrase en los cambios ocurridos al largo de los años noventa, cuando las transformaciones que caracterizan el fenómeno de urbano actual se profundizan, se generalizan y se vuelven más evidentes al mezclarse a otros fenómenos como la globalización y el neoliberalismo.

La agenda neoliberal de los años 1990 está marcada por la desregulación que afecta a la capacidad organizativa de los estados y, consecuentemente, las acciones estructuradas a partir de las políticas públicas. Con efecto, del lado brasileño, la implementación de esta agenda se combinó con las sucesivas crisis anteriores del capitalismo y minó cualquier capacidad de la administración pública en el sentido de promover el ordenamiento territorial. El mismo proceso de reestructuración neoliberal en cierta medida también afectó a España, donde la regeneración urbana en principio dirigida por la justificativa de las grandes obras de infraestructura y eventos públicos en ámbito deportivo y cultural en ciudades como Valencia, por ejemplo, sirvieron para consolidar la apropiación de la ciudad y sus alrededores por el capital financiero y especulativo. El avance del capital financiero, que encuentra en el sector de la construcción una oportunidad para inversiones rentables, también fue facilitado por el hecho de que España empieza a disfrutar del euro en comienzo de los años 2000 y eso facilita la tomada de préstamos por parte de banco españoles para financiar especialmente la construcción y el comercio de viviendas (Garrido y Tena, 2014; Sanchis-Palacio, 2013).

El fenómeno gestado por tal movimiento financiero desordenado fue la "burbuja inmobiliaria" (1997-2007), con consecuencias sociales y económicas significativas para la economía española. En Valencia, el impacto fue aún más significativo si considerada la pérdida ecológica y cultural que representó el sacrificio de grandes áreas agrícolas periurbanas. En Brasília, los efectos de la expansión urbana, especialmente las ocupaciones irregulares en áreas de protección ambiental, también se hacen sentir por el risco de desabastecimiento de agua y las recientes medidas de racionamiento y rotación adoptadas por el gobierno local desde 2016.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ante al cuadro descrito, el objetivo de este trabajo es hacer una investigación cualitativa orientada para analizar las condiciones productivas y posibilidades de comercialización para la agricultura campesina en regiones periurbanas en Valencia y Brasília. Por medio del análisis, el estudio pretende también producir alternativas además de las que ya vienen siendo buscadas por agricultores y agricultoras. La búsqueda se centra en encontrar las formas de acción colectiva que estos actores vienen utilizando, principalmente en la forma de movimientos sociales y cooperativas, para viabilizaren su permanencia en la actividad agrícola. El propósito es identificar los cambios en los medios de vida de las comunidades de agricultores ante a la urbanización y también sus puntos de resistencia y resiliencia rurales alrededor de las ciudades.

Para eso, fueron establecidas algunas preguntas que serán puntos de partida para la investigación. Son cuestiones que inquietan la curiosidad ante a la aparente carencia de alternativa para la agricultura periurbana. En verdad, ¿qué habrá ocurrido a los agricultores de las áreas periurbanas? ¿Habrán dejado la agricultura? Si sí, ¿por qué lo habrán hecho? Dada la competencia por el uso del suelo con las ciudades, el aumento de precio del suelo, y la relación dimensión/rentabilidad de las unidades productivas, ¿hay alternativas para la agricultura periurbana? Si hay, ¿cómo viabilizar tales alternativas? Y ¿cómo esto afecta a la soberanía alimentaria de los agricultores campesinos periurbanos y de los habitantes de las ciudades elegidas para esta investigación?

OBJETIVO GENERAL

Conocer el contexto actual de la agricultura periurbana en Valencia y Brasilia, sus respectivas integraciones con ambientes de comercialización como mercados públicos mayoristas o minoristas, bien como la acción colectiva articulada por agricultores a través de movimientos sociales y cooperativas, con vistas a proponer alternativas que consideran el derecho humano a la alimentación como eje estratégico.

Objetivos específicos de la investigación de campo

1-Analizar los datos estadísticos sobre la producción agrícola en las regiones investigadas, respectivamente el L'Horta de Valencia en España (que comprende la ciudad-comarca Valencia y las tres otras comarcas L'Horta Norte, L'Horta Sur y L'Horta Oeste) y la región del *Distrito Federal e Entorno*

(establecida por Ley Complementaria n 94 de 19 de febrero de 1998 como “Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno - RIDE", que incluye la ciudad de Brasilia, el Distrito Federal, 19 municipios del estado de Goiás y 2 municipios del estado de Minas Gerais).

1.1-Las fuentes para recopilar datos sobre Valencia serán los Censos Agrarios de España correspondiente a los años 1999 y 2009 complementados con informaciones de los Anuarios Estadísticos de la Comunidad Valenciana y con datos del Ayuntamiento de Valencia y de la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural.

1.2-En el caso de Brasilia, se obtendrán informaciones de los Censos Agropecuários de 1996 y 2006, publicados por el Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE) y se complementará con informaciones procedentes de las bases de datos de la Companhia de Planejamento do Distrito Federal (CODEPLAN), de la “Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal” (EMATER-DF), y la “Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural” (SEAGRI). Con relación a los municipios que completan la región territorial y que sin embargo están fuera del perímetro del Distrito Federal, se recogerán los datos de la “Produção Agricola Municipal” (PAM – IBGE) referente a cada municipio separadamente.

2-Identificar las respectivas pérdidas de áreas de cultivos en regiones periurbanas durante el horizonte temporal de 1997 a 2009 y de 1996 a 2006 por consecuencia de la expansión urbana en Valencia y Brasilia.

3-Realizar un trabajo de campo con los productores locales, basado en encuestas aplicadas en los mercados locales (mayoristas y minoristas), bien como estudiar a las organizaciones de carácter cooperativo relacionadas a la agricultura periurbana y sus relaciones con mercados locales.

4-Estudiar las vías y canales de comercialización que las organizaciones cooperativas utilizan y sus respectivas dificultades de mantener las actividades por consecuencia de la expansión urbana.

RESULTADOS QUE SE ESPERAN OBTENER

El estudio está aún en fase inicial y fueron hechas tres visitas a campo en Valencia. Algunos de los agricultores en Mercavalencia contestaron encuestas en carácter preliminar, sin embargo el número no es suficiente para que se pueda tabular los datos. Hay avances más significativos en la recopilación de datos estadísticos junto a los departamentos oficiales y en la literatura.

Los resultados esperados son comprender las dificultades de agricultores individuales para mantener sus actividades de producción y comercialización en regiones periurbanas y, al mismo tiempo, buscar evaluar si y como las organizaciones cooperativas han proporcionado alternativas para las respectivas cuestiones. Con base en este diagnóstico se pretende elaborar posibles soluciones locales para los problemas levantados.

REFERENCIAS

Caetano, Mr. (2010). Construção social de mercados diferenciados: estudo de caso sobre o consumo de queijos artesanais em Brasília. Universidade de Brasília, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Dissertação de Mestrado, 2010.

Castells, M. (1978). La Cuestión Urbana. México: Siglo XXI. Impreso.

Dourado, ACG. (2015). A agricultura urbana no Distrito Federal. Contexto e Reflexões sobre as ruralidades em meio urbano. Universidade de Brasília, Departamento de Geografia, Dissertação de Mestrado, 2015.

Lefebvre, H. (1978). El Derecho a La Ciudad. 4a ed. Barcelona: Ediciones Península. Impreso.

Ley Complementar N 94. Diário Oficial da União – Seção 1, Brasília, Brasil, 20 de fevereiro de 1998.

Garrido, MDP Y Tena, JCM. (2014). "Análisis de la evolución del suelo urbano durante la burbuja inmobiliaria (1996-2006) en las principales ciudades valencianas." Cuadernos de Geografía, Universidad de Valencia, n. 93, p.149-174.

Gomes-Junior, NN. (2015). Segurança Alimentar e Nutricional e Necessidades Humanas. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 202p. Impreso.

Gómez-López, J. D.; Ortiz-Pérez, S. (2012). "Metodología y Encuesta socioeconómica y territorial aplicada a las cooperativas de la región del Baixo Tocantins." In: Estrategias y acciones de Desarrollo Rural a través de Cooperativas y Emprendimientos Solidarios. Alicante, España, pp. 131-140.

Gordillo, G. Y Jerónimo, Om. (2013). Seguridad y Soberanía Alimentaria (Documento Base para Discusión). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura – FAO.

Hernández-Marco, JL; Romero-González, J. (1980). Feudalidad, Burguesía y Campesinado en la Huerta de Valencia. Ayuntamiento de Valencia, Valencia.

Renau, L.R. (2014). Movimientos Sociales y Conflictos Territoriales. El caso de Barcelona y Valencia. Cuadernos de Geografía, Universidad de Valencia, n. 94, p.17-35.

Rolnik, R. (2000). Exclusão Territorial e Violência: O caso do Estado de São Paulo. Cadernos de Textos, Belo Horizonte, v. 2, p. 173 - 196.

Sánchez, JE. (1991). Espacio, economía y sociedad. Siglo XXI, Barcelona. Impreso.

Segrelles-Serrano, J.A. (2015). "Agricultura periurbana, parques naturales agrarios y mercados agropecuarios locales: una respuesta territorial y productiva a la subordinación del campo a la ciudad." Revista Scripta Nova, Universidad de Barcelona, vol. XIX, n. 502, p. 1-35.

Sepúlveda-Velez, D.A. (2014). Avaliação de Políticas Públicas de incentivo à comercialização de leite por agricultores familiares do Distrito Federal e Entorno. Universidade de Brasília, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Dissertação de Mestrado, 2014.

Soja, EW. (2003) Postmodern Geographies: The Reassertion of Space in Critical Social Theory. 8th. Ed. London: Verso. Impreso.

Tribunal de las Aguas de la Vega de Valencia (2017). http://www.tribunaldelasaguas.org/es/el-tribunal/historia

TERRITORIO, PAISAJE Y PLANIFICACIÓN EN EL LITORAL MEDITERRÁNEO ANDALUZ. EL ÁREA ARTICULADA POR EL SISTEMA URBANO DE PEQUEÑAS CIUDADES: MOTRIL, VÉLEZ-MÁLAGA Y ADRA

Álvaro Daniel Rodríguez

Universidad Autónoma de Madrid

RESUMEN

Las investigaciones que se llevan a cabo para alcanzar la tesis doctoral que lleva por título "Territorio, paisaje y planificación en el litoral mediterráneo andaluz. El área articulada por el sistema urbano de pequeñas ciudades: Motril, Vélez-Málaga y Adra" pretenden desvelar los factores y elementos que se están desarrollando sobre el territorio y que están provocando, desde hace algunas décadas, procesos de rearticulación que han terminado por configurar una nueva realidad territorial que ha roto con la tradición histórica de áreas desorganizadas y sin relación en torno a los escasos y pequeños valles costeros.

Hoy el eje costero está completamente desarrollado y tanto en el litoral como en el antepaís se están produciendo una serie de procesos de rearticulación, configurando así una gran área funcional a las que las grandes aglomeraciones de Málaga y Almería parecen ajenas. Estos procesos, de diversa índole, pero sobre todo atractivos para su análisis desde el punto de vista socioeconómico, se han visto reforzados por la reciente llegada de las infraestructuras. Por tanto, la tesis se ocupará de analizar estos procesos, los factores y elementos que están interviniendo en ellos y las repercusiones territoriales de los mismos con el objetivo de establecer, de cara a una mejor planificación y gestión territorial, los límites del área funcional que se está configurando y que queda totalmente ajena a las divisiones administrativas actuales.

PALABRAS CLAVE: Ordenación - Políticas públicas - Procesos - Desarrollo – Dinamización

---

INTRODUCCIÓN

Aproximación teórica

Esta tesis doctoral supone una investigación propia del Análisis Geográfico Regional. Sobre la base del método geográfico, y más concretamente del análisis regional renovado, la tesis abordará el estudio del área central de la costa mediterránea andaluza, a caballo entre las provincias de Granada, Málaga y Almería, como un espacio de rearticulación territorial subregional polarizado en red por un subsistema de ciudades medias y pequeñas con Motril (61.000 habitantes aproximadamente), Vélez-Málaga (78.200) y Adra (25.700) con como polos principales.

Aunque pueda parecer un estudio de análisis regional clásico, esta tesis comprende un enfoque renovado y novedoso en tanto que pretende desvelar una serie de procesos de gran importancia territorial que están sucediendo a la vez que se investiga, fruto del dinamismo de la sociedad y sus actividades y su impronta en el territorio.

Los procesos de dinamización económica y social se han acelerado en las últimas décadas sobre todo en zonas relativamente atrasadas de nuestra geografía hasta hace pocas décadas. Es el caso del litoral mediterráneo andaluz que, sobre todo desde la llegada de la democracia, ha conocido una enorme expansión económica y social auspiciada por el desarrollo de procesos asociados, en buena medida, al turismo y las agriculturas de tipo intensivo y comercial.

La Geografía, y sobre todo el Análisis Geográfico Regional, ha centrado su atención en la explicación de estos procesos y sus consecuencias a todos los niveles. Estos procesos, a los que llamamos "de rearticulación espacial" son la base de la tesis.

Los antecedentes respecto a estudios de este tipo si son elevados en nuestro país por el interés que han tenido en los últimos años en el marco de las políticas de ordenación territorial pero no lo son tanto en este ámbito. Un ámbito que igual que destaca por su personalidad y atractivo lo hace por la escasez de investigaciones y atención que ha suscitado desde el ámbito universitario. Es por ello por lo que se necesita contar con un estudio de este tipo que cubra los vacíos actualmente existentes.

La base teórica de la tesis se fundamenta en la extensa bibliografía, de interesante aplicación. Aunque haya pocos estudios con enfoque territorial e integrador de la zona, la larga tradición investigadora de algunas universidades andaluzas garantiza, al menos, una buena base conceptual y metodológica. A destacar en este sentido la importante producción científica de universidades como la de Sevilla o la de Granada que cuentan con un prestigioso y extenso bagaje investigador en el ámbito territorial y paisajístico, sin perder de vista las numerosas publicaciones al respecto de los profesores y catedráticos de universidades como la Autónoma de Madrid o la de Málaga con gran tradición en el estudio tanto del territorio como de la costa andaluza, respectivamente, y a las que pertenecen los dos directores de la tesis doctoral.

En línea con esto, uno de los grandes objetivos de la tesis, más allá de la obtención de diversos resultados y de la contrastación de la hipótesis inicial, es utilizar y actualizar toda la producción investigadora para ser aplicada en el caso concreto que nos ocupa, analizando los procesos tan interesantes de dinamización y rearticulación espacial que se suceden en el litoral mediterráneo andaluz central.

Respecto a la estructura general de la tesis, esta se organiza en base a cuatro grandes capítulos que son a su vez los cuatro grandes factores que intervienen, dan lugar u organizan todos los procesos territoriales que se suceden en el ámbito seleccionado y que centran la atención de toda la investigación doctoral. Esos factores que están actualmente contribuyendo a la cohesión de este espacio interprovincial son de tipo físico, social, económico, político e incluso cultural. O al menos, eso creemos. Dos de ellos, los físicos y los humanos, corresponden a un Análisis Geográfico Regional mucho más clásico (paisaje/identidad) mientras que los de tipo económico (flujos) o político (intervenciones y decisiones de las administraciones) tienen un enfoque mucho más renovado.

HIPÓTESIS

La hipótesis de partida está en que los recientes procesos de dinamización económica multifuncional y la importante, aunque tardía, mejora de las infraestructuras viarias litorales y hacia el interior, han rearticulado un espacio costero con un interesante antepaís montañoso que hasta hace pocos decenios se organizaba en pequeñas áreas funcionales en torno a un único polo.

La tesis pretende desvelar el proceso de rearticulación señalado, destacando:

- La ausencia de grandes aglomeraciones urbanas.

- La ausencia de capitales provinciales.

- El histórico retraso por la tardía llegada de las infraestructuras viarias.

- El medio tan complejo desde el punto de vista físico.

- El desarrollo relativamente equilibrado frente:

    > a la alta especialización turístico-residencial y de servicios de aglomeraciones como la de Málaga-Costa del Sol.

    > a la alta especialización en torno a la agricultura innovadora e intensiva del litoral y piedemonte montañoso del Poniente de Almería.

Hablamos de desarrollo equilibrado teniendo en cuenta que tanto el turismo como la agricultura intensiva se desarrollan aquí, pero en unas proporciones mucho más modestas compartiendo (al menos de momento) el uso del suelo y de recursos tan demandados como el agua. A este equilibrio entre los sectores turístico y agrícola se suman las funciones terciarias de las tres principales cabeceras además de, en última instancia y con un fuerte despegue actual, el fortalecido papel del puerto de Motril que se ha unido como punto de interés a este subsistema polinuclear de ciudades pequeñas y medias que se está configurando en el ámbito.

Históricamente, el litoral granadino y sus inmediaciones malagueñas y almerienses han vivido en un permanente retraso respecto a las dinámicas de las capitales o de zonas de intensa actividad como la Costa del Sol occidental o el Poniente de Almería (El Ejido) lo que provocaba numerosos problemas casi siempre ligados a una depresión económica constante y una falta de dinamismo social impropia del litoral andaluz y español. Sin embargo, se han configurado una serie de elementos y factores con la capacidad de generar un proceso de dinamización territorial llamativo e interesante a pesar de la situación de desventaja respecto a sus entornos. Estos procesos requieren ser estudiados y analizados para ver de que forma han contribuido a la rearticulación de un espacio hasta hace pocos años aislado y débil en términos económicos y sociales y sin ningún tipo de relación interna.

Como se decía anteriormente, tenemos, a priori, cuatro grandes factores de enorme interés:

- Medio físico

- Medio humano

(concebidos en la tesis los dos anteriores como uno solo al que podríamos denominar “identidad geográfica del territorio” o “paisaje” al no poder deshacer la relación entre los espacio y población dada la profunda transformación del territorio en la zona)

- Flujos socioeconómicos

- Políticas públicas

Estos cuatro factores han interactuado para dar lugar al territorio tal y como hoy lo conocemos. Quizá, en el proceso de investigación, nos encontremos con que hay otro factor que también ha intervenido. Lo que queda claro es que hoy hay un territorio bien articulado que no atiende a delimitaciones administrativas.

Respecto a que el proceso de rearticulación no atiende a límites administrativos, es llamativo que pese a que el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA) planteara propuestas estratégicas para este sector del litoral, los planes subregionales que las desarrollan y concretan se formulan y aprueban en piezas separadas. Es decir, el POTA reconoce la existencia de una “estructura organizada por ciudades medias en el corredor Vélez-Roquetas” aunque luego no se concreta ningún plan para tal espacio. Es fundamental acercarse a este ámbito sin capitales culturales ni grandes aglomeraciones urbanas, único en Andalucía, para conocer realmente sus límites funcionales y así favorecer la futura toma de decisiones en materia de ordenación y desarrollo territorial.

OBJETIVOS

Una vez establecida la hipótesis de partida, es decir, que hay un proceso de rearticulación espacial, es momento de establecer cuáles son los principales objetivos de la tesis doctoral para contrastar o enfrentar los resultados con las ideas iniciales. En este sentido no hay otro objetivo más fundamental que el de dar por veraz que el territorio se encuentra hoy bien articulado y dinamizado, pero ¿cómo ha actuado cada uno de los factores anteriormente mencionados en dicho proceso de rearticulación?

Lo que se pretende es interpretar un espacio determinado desde el análisis de diferentes factores cuya selección responde a criterios basados en la capacidad que estos pueden tener para desvelarnos procesos territoriales en curso. Es decir, el objetivo central es dar por veraz la hipótesis de partida o por el contrario

comprobar que los límites no son los establecidos inicialmente o que van mucho más allá según los factores seleccionados.

Estos pueden ser, a modo de resumen, otros objetivos básicos del proyecto de tesis:

- Estudiar a fondo el territorio desde el punto de vista físico para saber de qué forma las características del mismo han podido influir en el desarrollo de la zona y la forma en la que el ser humano se ha ido históricamente adaptando a este medio litoral pero también montañoso.

- Conocer los grandes cambios sociales y económicos que se han producido en los municipios del ámbito en las últimas décadas.

- Profundizar en la tardía llegada de las infraestructuras y los impactos que ello ha podido tener en el desarrollo económico de la zona.

- Desvelar el papel de las nuevas infraestructuras en el presente y futuro del modelo económicos y social del ámbito, con especial atención al nuevo papel del Puerto de Motril como centro del desarrollo.

- Entender los procesos internos de adaptación de las cabeceras comarcales a las nuevas infraestructuras, como punto de encuentro entre política local y política supramunicipal a diversas escalas (Diputación, CCAA, Estado y UE).

- Averiguar los nuevos procesos territoriales que pueden sucederse en el futuro favoreciendo la toma de decisiones en materia de ordenación y desarrollo.

- Diagnosticar y analizar el paisaje como aspecto integrador de naturaleza, sociedad y cultura, tratándolo como un recurso clave e intentando explicar su evolución.

En cualquier caso, como tesis geográfica que es, siempre hay que plantear la necesidad de atender el territorio de forma integrada y esa es precisamente una de las grandes bazas del proyecto por lo que esa mirada integradora supone en términos metodológicos y conceptuales.

Y como investigación propia del análisis geográfico regional, será necesario analizar los procesos vividos en otros sistemas locales o en redes de ciudades pequeñas/medianas como las seleccionadas para comparar procesos y poder establecer pautas de trabajo conjuntas que faciliten la toma de decisiones de cara a alcanzar en todos los casos un desarrollo equilibrado en términos medioambientales, sociales, económicos, políticos, culturales, etc. El paisaje, como el conjunto de todo, tiene aquí un papel activo y fundamental.

METODOLOGÍA

La metodología de la investigación responde a los objetivos de un estudio territorial integrado, dinámico, interesado por los procesos históricos y actuales de rearticulación territorial. Se presta especial atención al significado que el paisaje adquiere en esos procesos y al papel de las políticas públicas, en particular de las de ordenación del territorio y urbanismo, así como las de infraestructuras, promoción y cualificación del turismo en el ámbito seleccionado.

Por tanto, el método del análisis geográfico regional y de otras disciplinas y técnicas afines constituyen las bases de la formulación metodológica de la tesis. Se señalan a continuación algunos aspectos relevantes de la metodología que se está aplicando y que se pretende aplicar en las sucesivas fases de la tesis:

- Revisión bibliográfica exhaustiva y selectiva para la construcción del estado del arte sobre el papel de las ciudades medias y pequeñas en los procesos históricos y actuales de articulación funcional del espacio.

- Trabajo de campo con los actores locales y regionales para la identificación y balance de las políticas públicas en el área.

- Cualificación del paisaje de acuerdo con los postulados que a ese respecto plantean los catálogos provinciales de paisaje que está realizando el gobierno andaluz a través del Centro de Estudios, Paisaje y Territorio.

- Enfoque diacrónico aplicado tanto al estudio de los procesos de articulación territorial y dinámicas económicos como a la caracterización y cualificación del paisaje junto con sus percepciones y representaciones sociales.

- Generación de un Sistema de Información Geográfica como base y resultado del análisis territorial y como contribución al soporte de la toma de decisiones.

Sobre todo ello cabe destacar la prevalencia de un enfoque de estudio integrado propio del análisis geográfico, relacionando procesos de cambio y transformación espacial derivado de las dinámicas del área con las políticas públicas y las distintas iniciativas de gobierno del territorio.

RESULTADOS ACTUALES Y PREVISTOS

La tesis tiene un claro objetivo metodológico para progresar en el análisis de procesos de rearticulación territorial en espacios subregionales dinámicos e internamente diversos, desde la perspectiva de la Geografía Regional, lo que debe tener un impacto significativo en la renovación metodológica de los estudios territoriales en general.

Continuando con los resultados previstos, la investigación pretende ser una contribución empírica para el conocimiento de un espacio concreto muy dinámico y con recomposiciones recientes muy interesantes y poco estudiadas hasta la fecha en esta perspectiva geográfica y de la planificación territorial.

Esto ayudará enormemente no sólo al conocimiento de este ámbito andaluz sino al diagnóstico y formulación de eventuales iniciativas de desarrollo territorial.

Hoy, la revisión bibliográfica está prácticamente finalizada, aunque siguen apareciendo investigaciones de interés sobre las que se están extrayendo nuevos conocimientos y el trabajo de campo se encuentra muy avanzado, manteniendo un contacto fluido con diversos actores sobre todo a nivel regional. Del mismo modo, la estructura de la tesis está organizada y prácticamente cerrada y se está trabajando en que el paisaje, como expresión de las huellas del hombre sobre el medio natural, ocupe en todo momento un papel fundamental. Los aspectos relacionados con políticas públicas, cualificación del turismo e identidad están bien avanzados.

Además del conocimiento del ámbito y de la aportación para la toma de decisiones de las políticas de ordenación territorial, se esperan grandes resultados en cuanto al paisaje, su diversidad, génesis, valores y representaciones sociales como aspecto relevante del modelo territorial presente y futuro. Se espera contribuir al tratamiento del paisaje como un subsistema patrimonial territorial incidiendo tanto en las transformaciones e impactos como en su potencialidad como recurso de cualificación territorial, de calidad de vida y de proyección de la imagen de un territorio que, como ya estamos viendo, reivindica su identidad y singularidad. En este sentido, uno de los resultados es que el paisaje constituye para la población un activo de primera magnitud.

REFERENCIAS

Acosta, G. (2000). El caso de Andalucía. En C. Bellet y J. M. Llop (Eds.), Ciudades intermedias. Urbanización y sostenibilidad, (pp. 190-208). Lleida: Milenio.

Almeida, F. y López, D. (2003). La Costa del Sol oriental: un conflicto territorial entre el turismo, la agricultura y la urbanización metropolitana. Baética, 25, 67-80.

Amorin, O. B. y Valente, R. (2001). Evoluçao e perspectivas do papel das ciudades médias no planejamento urbano e regional. Cidades médias brasileiras, 1-34.

Benabent, M. (2009). La Axarquía, un paisaje en proceso de transformación. PH, 71, 45-51.

Cano, G. (1995). Comarcas y articulación del territorio. Algunos ejemplos andaluces. Revista de estudios andaluces, 21.

Cano, G. (2008). Clasificaciones urbanas en Andalucía. Las ciudades medias. Revista de estudios andaluces, 27, 115-153.

Centro de Estudios Paisaje y Territorio (2015). Catálogo de paisajes de la provincia de Granada. Sevilla: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.

Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (2015). Plan de Protección del Corredor Litoral de Andalucía. Sevilla: Junta de Andalucía.

Consejería de Obras Públicas y Transportes (2002). Plan de Ordenación del Territorio del Poniente de la provincia de Almería. Sevilla: Junta de Andalucía.

Consejería de Obras Públicas y Transportes (2006a). Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía. Sevilla: Junta de Andalucía.

Consejería de Obras Públicas y Transportes (2006b). Plan de Ordenación del Territorio de la Costa del Sol Oriental-Axarquía de la provincia de Málaga. Sevilla: Junta de Andalucía.

Consejería de Obras Públicas y Vivienda (2011). Plan de Ordenación del Territorio de la Costa Tropical de Granada. Sevilla: Junta de Andalucía.

Dubuc, S. (2004). Dynamique rural: l'effect des petites ville. L'Espace Géographique, 32(1), 69-85.

Feria, J. M., Rubio, M. y Santiago, J. (2005). Los planes de ordenación del territorio como instrumentos de cooperación. Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, 39, 87-116.

Galacho, F. B. (2006). Políticas de ordenación territorial y urbanística en los espacios costeros andaluces. Baética, 24, 21-61.

Gómez, M. L. (1992). Teoría y práctica de la comarcalización. El caso de Andalucía. Málaga: Textos mínimos. Servicio de publicaciones de la Universidad de Málaga.

Henderson, V. (1997). Medium sized cities. Regional science and urban economics, 27(6), 583-612.

Ley 1/1994, de 11 de enero, de ordenación del territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía. BOJA núm. 8 de 22 de enero de 1994 y BOE núm. 34 de 09 de febrero de 1994. Presidencia de la Junta de Andalucía

Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de ordenación urbanística de Andalucía. BOJA núm. 154 de 31 de diciembre de 2002 y BOE núm. 12 de 14 de enero de 2003. Presidencia de la Junta de Andalucía.

López, L. (2006). Las pequeñas ciudades y la ordenación territorial europea. En busca del policentrismo y el desarrollo urbano equilibrado. Aurora, Geography Journal, 0, 41–50.

Malpica, A. (2015). Espacio marítimo y de montaña. La costa de Granada y sus valores patrimoniales. Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, 23(87), 28-47.

Mata, R. (2006). Un concepto de paisaje para la gestión sostenible del territorio. En R. Mata y A. Tarroja (Coords.), El paisaje y la gestión del territorio: Criterios paisajísticos en la ordenación del territorio y el urbanismo (p. 17-40). Barcelona: Diputación de Barcelona.

Méndez, R., Melero, A. y Calatrava, A. (2008). Desarrollo territorial policéntrico y ciudades intermedias: recursos productivos y dinámicas económicas locales. Estudios Geográficos, 69(265), 637-663.

Mignon, C. (1982). Campos y campesinos de la Andalucía Mediterránea. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Servicio de publicaciones agrarias.

Moulaert, F., Martinelli, F., Swyngedow, E. y Gonzalez, J. (2005). Towards alternative model(s) of local innovation. Urban Studies, 42, 1969-1990.

Natera, J. J. (2001). Movilidad laboral y articulación territorial. Las áreas de cohesión en Andalucía. Málaga: Textos mínimos. Servicio de publicaciones de la Universidad de Málaga.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2001). Cities and regiones in the new learning economy. París: OCDE.

Romero, J. J. y Delgado, M. (1979). Comarcas marginadas en Andalucía oriental. Revista de estudios regionales, 4, 164-224.

Sánchez, L. M. (2010). Las redes de ciudades medias en la provincia de Granada: transformaciones recientes y nuevas tipologías (1950-2008). Cuadernos geográficos de la Universidad de Granada, 46, 111-138.

Sánchez, L. M. (2011). Gobernanza, planificación subregional y expansión urbanística. El caso del litoral de Granada. En V. Gonzálvez y J. A. Marco (Eds.), Urbanismo expansivo: de la utopía a la realidad: XXII Congreso de Geógrafos Españoles, Universidad de Alicante (p.653-665). Madrid: Asociación de Geógrafos Españoles.

Sánchez, L. M. y Espinosa, J. A. (2012). El binomio agricultura-turismo y su incidencia en el modelo territorial de la costa de Granada. Papeles de Geografía, 55-56, 189-203.

Sánchez, L. M. y Rodríguez, F. (2017). Ciudades medias y nuevas perspectivas de desarrollo regional en el litoral mediterráneo andaluz. Boletín de la Real Sociedad Geográfica, 151(2016), 181-214.

Sermet, J. (1943). La costa mediterránea andaluza de Málaga a Almería. Estudios Geográficos, IV(10), 15-31.

Sermet, J. (1975). Andalucía como hecho regional. Granada: Editorial de la Universidad de Granada.

Subirat, J. (Coord.) (2002). Redes, territorio y gobierno. Barcelona: Diputación de Barcelona.

Zoido, F. (2002). Andalucía, cohesión y diversidad territorial. Scripta nova, VI(128).

Zoido, F. y Caravaca, I. (Coords.) (2005). II Informe de Desarrollo Territorial de Andalucía. Sevilla: Universidad de Sevilla y Junta de Andalucía.

Zoido, F. y Venegas, C. (Coords.) (2002). Paisaje y ordenación del territorio. Sevilla: Consejería de Obras Públicas y Transportes y Fundación Duques de Soria.

EVALUACIÓN DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN DE REFERENCIA Y REAL EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA MEDIANTE LA INTEGRACIÓN DE MODELOS PREDICTIVOS Y TELEDETECCIÓN. EVOLUCIÓN PREVISIBLE A LO LARGO DEL SIGLO XXI

Marcos Ruiz Álvarez

Universidad de Murcia

RESUMEN

El importante incremento de las temperaturas previsto durante el siglo XXI por el IPCC, provocaría un aumento notable de la evapotranspiración de referencia, uno de los procesos más importantes dentro del ciclo del agua. El conocimiento futuro de la evolución espacio-temporal de la evapotranspiración de referencia, junto al de las precipitaciones, son el punto de partida para cuantificar la reducción de las aportaciones en régimen natural y evaluar los efectos del cambio climático en la gestión hídrica. En este trabajo se presenta brevemente una metodología para realizar proyecciones espacio-temporales de la evapotranspiración de referencia en la demarcación hidrográfica del Segura durante el siglo XXI.

Por otra parte, la determinación de la evapotranspiración real es bastante complicada debido a la heterogeneidad de las superficies terrestres y el gran numero de factores implicados en el proceso de evapotranspiración. La disponibilidad de datos distribuidos espacialmente y continuos en el tiempo generados a través de la teledetección (temperatura superficial, albedo, índices de vegetación y la radiación solar entrante), ha permitido el desarrollo de numerosos métodos de estimación de ETR que toman como parámetros de entrada dichos datos. En este trabajo se presenta un resumen de la metodología desarrollada para el estudio de la viabilidad de dos de estos métodos (modelo de 3 temperaturas y modelo TDTM) en la demarcación hidrográfica del Segura.

PALABRAS CLAVE: cambio climático, evapotranspiración de referencia, evapotranspiración real, teledetección, demarcación hidrográfica del Segura.

INTRODUCCIÓN

La evapotranspiración es uno de los procesos más importantes dentro del ciclo del agua, pero también uno de los más complicados de medir. Para estimar la evapotranspiración de referencia (ET0) suelen utilizarse ecuaciones que utilizan datos meteorológicos que, posteriormente, puede transformarse en evapotranspiración potencial (ETp). Para la estimación de la ET0 suele recomendarse el método de Penman- Monteith FAO (Monteith 1993). Sin embargo, este método necesita un gran número de variables por lo que se han propuesto distintos métodos para aproximarlo. Entre ellos destaca la ecuación de Hargreaves (Hargreaves, 1985) calibrada para aproximar los valores de Penman-Monteith FAO (Allen, 1995).

El conocimiento de su evolución futura, junto al de las precipitaciones, es el punto de partida para poder cuantificar la reducción de las aportaciones en régimen natural y evaluar los efectos del cambio climático en la gestión hídrica. Este tipo de estudios son fundamentales en territorios como las zonas semiáridas del sureste español, con precipitaciones irregulares y escasas. La Demarcación Hidrográfica del Segura (DHS), área de estudio del presente trabajo, es un buen ejemplo de este tipo de ambientes, con un elevado déficit hídrico de 400 Hm3/año (CHS, 2015) y una fuerte presión antrópica derivada de usos como la agricultura de regadío o el turismo.

A pesar de las incertidumbres acerca del cambio climático de origen antrópico, en las últimas décadas se han producido importantes anomalías sin precedentes en los últimos siglos. La temperatura media global

muestra un incremento de 0.85°C durante el período 1880-2012 (IPCC, 2013). La evolución futura de la ET0 ha sido hasta ahora menos estudiada que otras variables climáticas como la temperatura y la precipitación. Solo en los últimos 5 años se han presentado algunos estudios acerca de la evolución espacio-temporal futura de la ET0 en diversas areas del planeta (Wang et al., 2013, Terink et al., 2013).

En España, la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) ha realizado proyecciones regionalizadas para el siglo XXI de temperatura máxima y mínima para las Demarcaciones Hidrográficas españolas (AEMET, 2015). Los resultados muestran una gran incertidumbre asociada al modelo global utilizado y en menor medida a la técnica de regionalización.

El importante aumento de las temperaturas previsto para la DHS en AEMET (2015), que oscila entre los 3 °C y los 2°C para los escenarios RCP 8.5 y RCP 4.5 respectivamente, en el periodo 2041-2070 con respecto al periodo 1961-1990, provocaría un importante aumento de la ET0. Este hecho, junto al posible descenso de las precipitaciones, podría acentuar el déficit hídrico actual. Conocer la magnitud espacio-temporal del aumento de la ET0 durante el siglo XXI es uno de los puntos de partida para cuantificar la reducción de las aportaciones en régimen natural y evaluar los efectos del cambio climático en la gestión hídrica.

Por otra parte, la segunda parte de la tesis, va a consistir en la aplicación en la DHS de diferentes métodos para la estimación de la evapotranspiración real (ETR) mediante técnicas de teledetección. La estimación precisa de ETR es fundamental para la mejora en la gestión de los recursos hídricos (Yang et al., 2012), la monitorización y evaluación de sequías (Mu et al., 2013) o para la programación de los riegos (Teixeira et al., 2010).

La determinación de la ETR es bastante complicada debido a la heterogeneidad de las superficies terrestres y el gran numero de factores implicados en el proceso de evapotranspiración como son las características biofísicas de los cultivos, propiedades del suelo, condiciones atmosféricas y la topografía (Glenn et al., 2007). Para determinar experimentalmente la ETR, se requieren aparatos específicos y mediciones precisas de varios parámetros físicos o el balance del agua del suelo (lisímetros, sistema del ratio de Bowen o la técnica de eddy covariance). Estos métodos, son generalmente caros, y su aplicación está limitada a áreas homogéneas menores de 1 km2.

La disponibilidad de datos distribuidos espacialmente y continuos en el tiempo generados a través de la teledetección (temperatura superficial, albedo, índices de vegetación y la radiación solar entrante), ha permitido el desarrollo de numerosos métodos de estimación de ETR que toman como parámetros de entrada dichos datos. Numerosos estudios han indicado que el uso de información generada a través de la teledetección es el método más factible y económico para obtener la ETR espacialmente distribuida tanto a escalas regionales (Allen et al., 2007; Jiang & Islam, 2001; Teixeira et al., 2009) como globales (Mu et al., 2011; Vinukollu et al., 2011).

OBJETIVOS

Los principales objetivos de las dos primeras partes de la tesis son:

- Analizar el impacto espacial y temporal del cambio climático sobre la ET0 en la Demarcación Hidrográfica del Segura. Para ello se han obtenido proyecciones de ET0 para el siglo XXI y 3 escenarios de emisión: RCP 8.5, RCP 6.0 y RCP 4.5.
- Aplicar en la Demarcación Hidrográfica del Segura, el método de 3 Temperaturas (Xiong et al., 2015) y el método TDTM (Minacapilli et al., 2016) desarrollados para la estimación de la evapotranspiración real en ambientes semiáridos y áridos.

METODOLOGÍA

Para estimar la ET0 durante el siglo XXI se empleará el método de Hargreaves calibrado según la metodología descrita por Gomariz-Castillo (2015). Se utilizarán las regionalizaciones de temperatura

máxima y mínima para distintos escenarios de emisión obtenidas por la AEMET mediante 2 técnicas de regionalización estadística: Análogos AEMET y SDSM. La AEMET dispone de datos diarios para 2006-2100 y 1961-2000, periodo utilizado como serie de referencia y realizó dichas regionalizaciones a partir de los resultados obtenidos por los modelos globales del proyecto CMIP5. Esta metodología se aplicará en las 39 series de temperatura disponibles para la DHS en las proyecciones de AEMET. Con el objetivo de analizar la distribución espacial de la variación de ET0, se interpolaran las estimaciones de dicha variable en las distintas series para los periodos 1971-2000 y 2041-2070 utilizando 3 métodos diferentes: regresión lineal múltiple (MRLM), krigeado ordinario (OK) y regresión-krigeado (RK).

En esta tesis se pretende realizar una proyección multimodelo de las distintas proyecciones regionalizadas realizadas por AEMET (AEMET, 2015) mediante el método REA (Xu et al., 2010; Chen et al., 2011) que utiliza diferentes variables para evaluar el comportamiento de los modelos y obtener a partir de dicha evaluación el peso de cada uno de los modelos.

Por otra parte, para cuantificar la evapotranspiración de referencia en esta tesis se van a utilizar dos modelos (3 temperaturas y TDTM) basados en datos generados a partir de la teledetección. El Modelo de 3 Temperaturas (Modelo 3T) (Qiu et al., 1996, 1998), es un modelo basado en el balance de energía superficial. Es un modelo de dos fuentes, que tienen la ventaja de poder discriminar entre la evaporación del suelo y la transpiración del cultivo. En Xiong et al. (2015) se propone una modificación para la aplicación del método 3T a partir de datos generados a partir de la teledetección, que es el método que se tomará como referencia para la aplicación del modelo 3T en esta tesis. Por su parte, el modelo TDTM (Minacapilli et al., 2016) es un método gráfico basado en la interpretación del diagrama de dispersión ente la Amplitud térmica diaria (ΔTsup) y el índice de vegetación EVI. En Minacapilli et al., (2016) se describe en detalle dicho método.

Dichos métodos requieren datos de temperatura superficial, emisividad superficial, radiación entrante de onda corta y larga, reflectancia superficial y los índices FPAR y LAI. Esta información está disponible en diversos productos derivados de los sensores MODIS (resolución de 250-1000 metros) y SEVIRI (resolución de 3000 metros).

Los programas que se utilizarán en esta tesis son GRASS (Neteler et al., 2012) para almacenar datos espaciales y R para el análisis de datos (R Core Team, 2012) en un servidor Linux. Las ventajas de este sistema son: bajo coste (software Open Source), alta interoperabilidad, facilidad de automatización de tareas y el uso de servidores de altas prestaciones, permitiendo desarrollos reproducibles en otras investigaciones.

RESULTADOS ESPERADOS

En esta tesis se analizará la evolución anual de los cambios de ET0 durante el siglo XXI para los distintos escenarios analizados. Así mismo se analizará la incertidumbre de los mismos a través del método REA, utilizado para la obtención de proyecciones multimodelo. La utilización de estas proyecciones posibilita la obtención de una distribución estadística que permite de una manera probabilista establecer los cambios que la emisión continuada de gases de efecto invernadero (GEIs) pueden originar en el clima, tanto a escalas globales como regionales (Montávez et al., 2010). En este caso, se pretende realizar una proyección probabilística de la variación de ET0 en la Demarcación Hidrográfica del Segura.

Además, se analizará la distribución espacial de los cambios previstos de ET0. Un incremento de dicha variable en zonas de cabecera, donde provienen gran parte de las aportaciones en régimen natural y donde se encuentran la mayor parte de los embalses de abastecimiento de la demarcación, junto al posible descenso de las precipitaciones, agravaría la situación de déficit hídrico de la Demarcación Hidrográfica del Seguro,

Con respecto, a la estimación de la ETR, se pretende realizar un análisis de la distribución espacial obtenida mediante los 2 modelos utilizados en el periodo 2000-2015 y compararla con otros métodos globales de obtención como el MOD16. Un problema de los productos derivados del MODIS (Temperatura superficial,

reflectancia superficial e índices LAI y FPAR) es la contaminación por la nubosidad, lo que provoca la falta de información en grandes áreas sobre todo en invierno y en las estaciones equinocciales, e imposibilita la obtención continua de la ETR. En esta tesis, se analizará dicha problemática derivada y se intentará solucionar mediante la reconstrucción de las distintas variables como se propone en Neteler (2010) y en Xu et al. (2016).

REFERENCIAS

AEMET (2015): "Servicios climáticos. Proyecciones climáticas para el siglo XXI", http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/cambio_climat (Fecha de la consulta: 02/09/2017).

Allen, R. G. (1995): "Evaluation of procedures for estimating mean monthly solar radiation from air temperature". Report prepared for the United Nations Food and Agricultural Organization (FAO), Rome, Italy.

Allen, R.G., Pereira, L.S., Raes. D. y Smith, M. (2006): Evapotranspiración del cultivo. Guías para la determinación de los requerimientos de agua de los cultivo. Informe técnico 56, Roma, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).

Allen, R.G., Tasumi, M., Trezza, R., (2007): Satellite-based energy balance for mapping evapotranspiration with internalized calibration (METRIC)-model. J. Irrig. Drain. Eng. 133 (4), 395–406.

Chen, W.; Jiang, Z. & Li, L. (2011): Probabilistic projections of climate change over china under the SRESA1B scenario using 28 AOGCMs. Journal of Climate, 24, pp. 4741–4756.

CHS (2015). Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura 2015-2021. CHS, MAAMA, Madrid.

Glenn, E.P., Huete, A.R., Nagler, P.L., Hirschboeck, K.K., Brown, P., 2007. Integrating remote sensing and ground methods to estimate evapotranspiration. Crit. Rev. Plant Sci. 26 (3), 139–168.

Gomariz-Castillo, F. (2015): "Estimación de variables y parámetros hidrológicos y análisis de su influencia sobre la modelización hidrológica: Aplicación a los modelos de Témez y Swat". Tesis doctoral. Universidad de Murcia.

Hargreaves, G.H. y Samani, Z.A. (1985): "Reference crop evapotranspiration from temperature". Applied Engineering in Agriculture, 1(2), pp. 96-99.

IPCC (2013): Climate Change 2013: The Physical Science Basis. En Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Jiang, L. & Islam, S. (2001): Estimation of surface evaporation map over southern Great Plains using remote sensing data. Water resources research, Wiley Online Library, 37, 329-340

Monteith J. (1965): "The state and movement of water in living organisms". XIX Symposia of the Society for Experimental Biology, Cambridge Univesity Press, London, U.K., pp 205-234

Montávez, J.P.; Jerez, S.; Gómez-Navarro, J.J; García-Valero, J.A.; Lorente-Plazas, R. & Jiménez-Guerrero, P. (2010): Capitulo 2.2: Incertidumbres en las proyecciones de cambio climático. En: Cambio climático en la Región de Murcia. Conserjería de Agua y Agricultura de la Región de Murcia.

Mu, Q., Zhao, M., Kimball, J. S., McDowell, N. G., & Running, S. W. (2013): A remotely sensed global terrestrial drought severity index. Bulletin of the American Meteorological Society, 94(1), 83-98.

Neteler, M. (2010). Estimating daily land surface temperatures in mountainous environments by reconstructed MODIS LST data. Remote sensing, 2(1), 333-351.

Neteler, M., Bowman, M., Landa, M. y Metz, M. (2012): "Grass GIS: A multipurpose open source GIS". Environmental Modelling & Software 31, 124-130.

R Core Team (2012) R: “A Language and Environment for Statistical Computing”. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.

Qiu, G. Y., Momii, K., and Tomohisa, Y. (1996): Estimation of plant transpiration by imitation leaf temperature. Transactions of the Japanese society of irrigation, Drainage and Reclamation. Engineering, 1996(183):401–410.

Qiu, G. Y., Yano, T., and Momii, K. (1998): An improved methodology to measure evaporation from bare soil based on comparison of surface temperature with a dry soil surface. Journal of Hydrology, 210(1):93–105.

Stisen, S., Sandholt, I., Nørgaard, A., Fensholt, R., & Jensen, K. H. (2008). Combining the triangle method with thermal inertia to estimate regional evapotranspiration—Applied to MSG-SEVIRI data in the Senegal River basin. Remote Sensing of Environment, 112(3), 1242–1255.

Teixeira, A. d. C.; Bastiaanssen, W.; Ahmad, M.-u.-D. & Bos, M. Reviewing (2009): SEBAL input parameters for assessing evapotranspiration and water productivity for the Low-Middle Sao Francisco River basin, Brazil: Part A: Calibration and validation. Agricultural and forest meteorology, Elsevier, 149, 462-476.

Teixeira, A.H.C., (2010): Determining regional actual evapotranspiration of irrigated crops and natural vegetation in the São Francisco river basin (Brazil) using remote sensing and Penman–Monteith equation. Remote Sens. 2, 1287–1319.

Terink, W., Immerzeel, W.W. y Droogers, P. (2013): “Climate change projections of precipitation and reference evapotranspiration for the Middle East and Northern Africa until 2050”. International Journal of Climatology, 33, pp. 3055-3072.

Vinukollu, R.K., Wood, E.F., Ferguson, C.R., Fisher, J.B., (2011): Global estimates of evapotranspiration for climate studies using multi-sensor remote sensing data: evaluation of three process-based approaches. Remote Sens. Environ. 115 (3), 801–823.

Wang, K. C., Li, Z. Q., & Cribb, M. (2006). Estimation of evaporative fraction from combination of day and night land surface temperatures and NDVI: A new method to determine the Priestley–Taylor parameter. Remote Sensing of Environment, 102, 293–305

Wang. W., Xing, W., Shao, Q., Yu, Z., Peng, S., Yang. T., Yong, B., Taylor, J. y Singh, V.P. (2013): “Changes in reference evapotranspiration across the Tibetan Plateau: Observations and future projections based on statistical downscaling”. Journal of Geophysical Research: Atmospheres, 118, pp. 4049-4068.

Xu, Y.; Gao, X. & Giorgi, F. (2010): Upgrades to the reliability ensemble averaging method for producing probabilistic climate-change projections. Climate Research, 41, pp. 61–81.

Xu, X., Du, H., Zhou, G., & Li, P. (2016). Method for improvement of MODIS leaf area index products based on pixel-to-pixel correlations. European Journal of Remote Sensing, 49(1), 57-72.

Yang, Y. T., Shang, S.H., Jiang, L., (2012): Remote sensing temporal and spatial patterns of evapotranspiration and the responses to water management in a large irrigation district of North China. Agric. For. Meteorol. 164, 112–122.

Zhang, K., Kimball, J.S., Nemani, R.R., Running, S.W., (2010): A continuous satellite derived global record of land surface evapotranspiration from 1983–2006. Water Resour. Res. 46, W09522.

ESTIMACIÓN DEL IMPACTO DEL CAMBIO GLOBAL SOBRE EL RIESGO DE SEQUÍA EN EL SURESTE DE ESPAÑA: EVALUACIÓN Y PRONÓSTICO SOBRE LOS RECURSOS HÍDRICOS Y EL USO DEL AGUA

Víctor Ruiz Álvarez

Universidad de Murcia

RESUMEN

La mayor parte de los estudios sobre impacto del cambio climático en los recursos hídricos regionales muestran que este puede alterar gravemente el riesgo de fenómenos hidrológicos extremos en grandes escalas regionales. Las proyecciones regionalizadas de cambio climático muestran un aumento significativo en la frecuencia de sequías en el sur de Europa. Se parte de la premisa básica que las prácticas y políticas actuales de gestión de los recursos hídricos pueden ser no suficientemente sólidas como para neutralizar los efectos del cambio climático y por tanto pueden poner en jaque el abastecimiento de agua futuro, más si cabe, en zonas como el Sureste español, en las que el clima está caracterizado por precipitaciones escasas e irregulares, y el agua es en la actualidad un bien escaso.

Los objetivos principales son analizar la evolución y variabilidad temporal de los índices de sequía y de la evapotranspiración; comprobar el impacto de las sequías sobre la disponibilidad y la demanda de recursos hídricos; y realizar una simulación futura de la disponibilidad de recursos hídricos y de la evolución de la demanda y uso del agua, mediante el análisis de los componentes estructurales de las actividades económicas de la zona. El diseño metodológico parte de la construcción de una base de datos a partir de los datos disponibles de las distintas variables climáticas (precipitación, temperatura máxima y mínima, humedad relativa, presión superficial, velocidad del viento e insolación) de las series climáticas de las estaciones meteorológicas que dispone la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) en el Sureste de España. Por último, y para evaluar el impacto de las sequías en la evolución de la disponibilidad de recursos hídricos y de la demanda de agua se va a contar con la ayuda del programa WaterGAP (Water Global Analysis Prognosis).

PALABRAS CLAVE: sequía, cambio climático, recursos hídricos, demanda

INTRODUCCIÓN

La mayoría de los estudios sobre el impacto del cambio climático en los recursos hídricos regionales reconocen que este puede alterar gravemente el riesgo de fenómenos hidrológicos extremos en grandes escalas regionales, y que el uso humano del agua pondrá una presión adicional sobre el futuro de los recursos hídricos (Demuth and Stahl, 2001; Dai, 2011; Rajczak et al. 2013). Lehner et al. (2006) indican la existencia de grandes regiones críticas para las que se esperan cambios significativos en la ocurrencia de fenómenos de inundación o sequías según distintos escenarios de cambio global. Según estos autores, las regiones más propensas a un aumento de la frecuencia de inundaciones son el norte y noreste de Europa, mientras que el sur y el sureste muestran un aumento significativo en la frecuencia de sequías (sequías con periodo de recurrencia de 100 años actualmente podrían repetirse cada 10-50 años en la década de 2070). En este sentido, se hace imprescindible desarrollar estrategias de mitigación y adaptación, sobre todo en territorios semiáridos y con dificultades actuales para atender las demandas requeridas, como es el caso del Sureste de España.

En recientes estudios se ha relacionado el aumento global de las temperaturas con la intensificación de la duración e intensidad de las sequías. En concreto, los datos de temperatura medios globales muestran un calentamiento de 0,85ºC durante el periodo 1880-2012 (IPCC, 2013), viéndose acelerado dicho calentamiento en las últimas décadas. En Vicente-Serrano et al. (2014) se pone de manifiesto la evidencia

del incremento de la severidad de las sequías en el Suroeste de Europa, debido al aumento de las temperaturas. Dicho incremento de las temperaturas conlleva un aumento considerable de la evapotranspiración, sobre todo durante la estación estival. Consecuentemente se está produciendo una disminución de los recursos hídricos en las demarcaciones hidrográficas, las cuales se encuentran altamente reguladas, por lo que se puede esperar que la demanda de agua sea una fuente de conflicto y causante de importantes tensiones políticas, sociales y económicas entre regiones en el futuro próximo.

En comparación con las inundaciones, las sequías son a menudo percibidas por la sociedad como menos peligrosas, seguramente causada esta percepción por la circunstancia de que, a diferencia de los efectos de una inundación que pueden verse y sentirse de inmediato, las sequías se manifiestan lentamente. No obstante, causan graves daños a la economía, la sociedad y el medio ambiente, tanto en las zonas afectadas directamente como en otras próximas donde existen cuencas cedentes de recursos hídricos. En este caso de estudio resulta de gran interés el análisis del complejo sistema asociado al trasvase Tajo-Segura.

HIPÓTESIS

La hipótesis parte de la premisa básica que las prácticas y políticas actuales de gestión de los recursos hídricos pueden ser no suficientemente sólidas como para neutralizar los efectos del cambio climático y por tanto pueden poner en jaque el abastecimiento de agua futuro, más si cabe, en zonas como el Sureste español, en las que el clima está caracterizado por precipitaciones escasas e irregulares, y el agua es en la actualidad un bien escaso. A partir de esta premisa básica, surge la necesidad de realizar una evolución y pronóstico del impacto del cambio climático sobre el riesgo de sequía, y ver como este afectará a la disponibilidad de recursos hídricos y el uso del agua. Por ello, resulta de vital importancia analizar la evolución y variabilidad temporal de los índices de sequía y de la evapotranspiración, así como, estudiar la estimación de la evolución de las sequías realizada por los modelos de proyección de cambio climático. De este modo se podrán articular medidas de planificación y gestión de recursos hídricos que se adapten a las nuevas condiciones climáticas, socioeconómicas y territoriales.

OBJETIVOS PREVISTOS

- Se pretende analizar la evolución y variabilidad temporal de los índices de sequía y de la evapotranspiración, con el fin de poder estudiar si se está produciendo en el Sureste de España una intensificación de la frecuencia, intensidad y duración de las sequías.

- Se aspira a comprobar el impacto de las sequías sobre la disponibilidad y la demanda de recursos hídricos. Del mismo modo, se valorarán los resultados obtenidos con la estimación futura de la frecuencia y duración de las sequías en función de lo establecido por los distintos modelos climáticos, como por ejemplo HadCM3 o ECHAM4. Se utilizarán los datos de las proyecciones de cambio climático para el S.XXI regionalizadas realizadas por Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), reflejando los resultados obtenidos en las mismas tanto para las comunidades autónomas como para las cuencas hidrográficas.

- A partir de una serie de parámetros previamente establecidos (índices de sequía, evapotranspiración, escorrentía superficial, datos hidrológicos) se elaborará, con la ayuda del software WaterGAP, una simulación futura de la disponibilidad de recursos hídricos y de la evolución de la demanda y uso del agua, mediante el análisis de los componentes estructurales de las actividades económicas de la zona. Este análisis de la oferta futura disponible de agua pondrá en evidencia una serie de problemas territoriales y conflictos sociales y políticos entre regiones vecinas, los cuales ya están siendo evidenciados en la actualidad.

RESULTADOS ESPERADOS

A partir del análisis de la evolución y variabilidad temporal de los índices de sequía se podrá estudiar si se está produciendo una intensificación de la frecuencia, intensidad y duración de las sequías. Del mismo modo a partir de lo establecido por los distintos modelos climáticos se podrá realizar una valoración de los resultados obtenidos con la estimación futura de la frecuencia y duración de las sequías. Con esta estimación se podrá evaluar el comportamiento futuro de los recursos hídricos en una región caracterizada por una marcada escasez de agua, una alta demanda de recursos hídricos, debido a la alta especialización de esta región geográfica en actividades económicas relacionadas con el sector agropecuario y las actividades turísticas, y por un complejo sistema hidráulico de abastecimiento. En un futuro próximo, el desarrollo y la viabilidad de estas actividades puede quedar en entredicho si se produce un descenso de los recursos hídricos disponibles.

Asimismo, mediante la fusión de las observaciones y las previsiones, se pretende predecir con meses de antelación los periodos de sequía. Está información puede ser de gran utilidad para los agricultores, empresas de distribución de agua, los diferentes organismos públicos e incluso para las compañías de seguros (Turco et al., 2017). La intensidad de las sequías será definida mediante la utilización del Índice de Precipitación-Evapotranspiración Estandarizado (SPEI), que además de la variable de las precipitaciones, incluye la variable de la temperatura y la humedad, para estimar la intensidad de las sequías. De este modo, se podrían articular medidas y actuaciones a corto plazo para paliar y minimizar las pérdidas provocadas por las sequías.

Por otra parte, sería muy recomendable la elaboración de planes especiales de protección civil frente a las sequías, ya que en la actualidad ninguna Comunidad Autónoma cuenta con un plan especial de protección frente a este riesgo, uno de los que provoca más pérdidas económicas. En el Sureste de España, zona especialmente vulnerable a los efectos y consecuencias socioeconómicas de las sequías, se podría elaborar un plan especial de protección civil, desde un punto de vista interterritorial. Estos planes tendrían como objetivo principal la puesta en marcha de medidas (tanto estructurales como no estructurales) encaminadas a la prevención y mitigación de las sequías (Aparicio, 2007).

La utilización en este trabajo de herramientas como WaterGap permitirá evaluar la situación futura de la disponibilidad de agua, de tal forma que se podrán llevar a cabo una serie de propuestas encaminadas a planificar y ordenar los nuevos condicionamientos territoriales que surjan, debido al impacto del cambio global sobre el riesgo de sequía. En este punto entrarían en juego la planificación y ordenación del territorio, cuyo objetivo sería la vertebración y adaptación del territorio y la sociedad a las nuevas realidades establecidas por la esperada intensificación de la frecuencia y duración de las sequías, y la disminución, por tanto, de los recursos hídricos.

METODOLOGÍA

En primer lugar, a partir de los datos disponibles de las distintas variables climáticas (precipitación, temperatura máxima y mínima, humedad relativa, presión superficial, velocidad del viento e insolación) de las series climáticas de las estaciones meteorológicas que dispone la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) en el Sureste de España, se procederá a realizar un proceso de reconstrucción y relleno de lagunas de los datos, y posteriormente se llevará a cabo una homogeneización de los mismos con el fin de poder tratar los datos de las variables de una forma correcta bajo los criterios establecidos por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) para el análisis de las series climáticas (Mestre et al. 2013; Guijarro, 2011). El objetivo final es la creación de una base de datos, que permita realizar un análisis exhaustivo de las series climáticas disponibles.

Con la base de datos resultante se realizarán una serie de cálculos de distintos índices estadísticos con el objetivo de evaluar la gravedad de las sequías a fin de poder estudiar y analizar si los periodos de indigencia pluviométrica están intensificando su frecuencia y duración. Se pretende estudiar la evolución y la tendencia de los periodos secos al menos para gran parte del S.XX hasta la actualidad. Además, se

ejecutarán índices para el cálculo de la evolución temporal de la evapotranspiración, un parámetro muy importante para determinar el impacto del cambio climático sobre la oferta de recursos hídricos.

Para el cálculo del parámetro de la evapotranspiración serán utilizados los criterios establecidos por la OMM o las directrices establecidas por la FAO en Allen et al. (1998). En estudios recientes se ha analizado la influencia de la evapotranspiración en las sequías, y por ende su repercusión en la evolución de la disponibilidad de recursos hídricos tanto en un ámbito nacional como internacional (Vicente-Serrano et al., 2015; Sánchez-Lorenzo et al., 2014). Uno de los índices más utilizados en este sentido es el Índice de Precipitación-Evapotranspiración Estandarizado (SPEI), aunque existen otros muchos para el análisis de este fenómeno con origen climático y su vigilancia; entre estos: el Índice de Precipitación Estandarizado (SPI) y el Índice de Severidad de Sequía de Palmer (PDSI) (Redmond, 2002).

Por último, y para evaluar el impacto de las sequías en la evolución de la disponibilidad de recursos hídricos y de la demanda de agua se va a contar con la ayuda del programa WaterGAP (Water Global Analysis Prognosis) (Döll et al., 1997). Se trata de una herramienta para evaluar la situación actual de los recursos hídricos y para estimar el impacto del cambio climático sobre los mismos, y su uso puede ser fundamental en aquellas zonas con escasez de agua, como el Sureste de España. Consta de dos componentes principales: un modelo global de uso y demanda de agua, y un modelo global de hidrología. Está diseñado para incluir los efectos de la acción antrópica (impacto demográfico, socioeconómico y tecnológico) sobre los recursos hídricos.

Dentro del modelo del uso y demanda de agua, se incluyen las actividades económicas como la agricultura, la industria o el turismo, que demandan una gran cantidad de recursos hídricos, así como su uso doméstico. Por otra parte, el modelo global de hidrología lleva a cabo una valoración de la evolución de los recursos hídricos disponibles en las cuencas naturales, por lo que para ello también se dispondrá de datos hidrológicos de diferentes estaciones de aforo de las confederaciones hidrográficas estudiadas. Por último, es importante resaltar que la eficacia de esta herramienta ha sido comprobada en múltiples estudios realizados a lo largo de todo el planeta (Alcamo et al., 2003), y su rendimiento se va mejorando con el paso de los años. Al ser una herramienta global es muy útil para comparar la disponibilidad de recursos hídricos y el impacto del cambio global sobre éstos en diferentes cuencas hidrográficas del mundo. Dentro del ámbito español, esta herramienta no ha sido muy utilizada, y tan solo se han empleado los datos de las series climáticas del territorio español para trabajos de ámbito europeo.

REFERENCIAS

Alcamo, J., Döll, P., Henrichs, T., Kaspar, F., Lehner, B., Rösch,T., Siebert, S. (2003): Development and testing of the WaterGAP 2 global model of water use and availability. Hydrological Sciences Journal, Vol. 48 (3), pp.317-338.

Allen, R.G., Pereira, L.S and Raes, D. (1998): Crop evapotranspiration Guidelines for Computing Crop Water Requirements (FAO Irrigation and Drainage Paper), vol 56. Roma.

Aparicio Florido, J.A. (2007): El riesgo de sequía y su inclusión en los planes de protección civil. Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, Nº44, pp. 95-116.

Dai, A: Drought under global warming: a review Wiley Interdiscrip, Rev. Clim. Change, Vol 2, pp 45-65.

Demuth, S. and Stahl, K. (eds.): 2001, Assessment of the Regional Impact of Droughts in Europe. Final Report to the European Union, ENV-CT97-0553, Institute of Hydrology, University of Freiburg, Germany.

Döll, P., Kaspar, F., Siebert, S., Alcamo, J. (1997): WaterGAP 1.0: First steps to modelling global wáter availabity and use. LOC Procedings of Poster. Presentations at FRIEND´97 coference, Postojna. Acta hydrotechnica 15/19, Ljubljana, Slovenia, pp. 95-98.

Guijarro, J.A. (2011): "climatol: Some Tools for Climatology: series homogenization, plus windrose and Walter and Lieth diagrams." R package version 2.

Hulme, M., Barrow, E. M., Arnell, N. W., Harrison, P. A., Johns, T. C., Downing, T. E. (1999): Relative impacts of human-induced climate change and natural climate variability. Nature 397: pp. 688-691.

IPCC (2013): Climate Change 2013: The Physical Science Basis. En Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Lehner, B, Döll, P., Alcamo, J., Henrichs, T. and Kaspar, F. (2006): Estimating the impact of global change on flood and drought risks in Europe: a continental, integrated analysis. Clim. Change, vol 75, pp. 99-273.

Mestre, O., Domonkos, P., Picard, F., Auer, I., Robin, S., Lebarbier, E., Klancar, M. (2013): HOMER: a homogenization software–methods and applications

Rajczak, J., Pall, P. and Schär, C. (2013): Projections of extreme precipitation events in regional climate simulations for Europe and the Alpine Region. Journal of Geophysical Research Atmospheres, 118, pp. 3610–3626, doi:10.1002/jgrd.50297.

Redmond, K.T. (2002): The depiction of drought. Bulletin of the American Meteorological Society, Vol. 83, pp. 1143-1147.

Sánchez-Lorenzo, A., Vicente-Serrano, S.M., Wild, M., Calbó, J., Azorín-Molina, C y Peñuelas, J. (2014): Evaporation trends in Spain: a comparision of Class A pan and Piché atomometer measurements. Climate Research, Vol.61, pp.269-280.

Vicente-Serrano, S.M., López-Moreno, J.I., Beguería, S., Lorenzo-Lacruz, J., Sánchez-Lorenzo, A., García-Ruiz, J.M., Azorín-Molina, E., Morán-Tejeda, E., Revuelto, J., Trigo, R., Coelho, F. y Espejo, F. (2014): Evidence of increasing drought severity caused by temperature rise in southern Europe. Environmental Research Letters. Vol 9 (4): 44001.

Vicente-Serrano, S.M., Van der Schrier, G., Beguería, S., Azorín-Molina, C. y López-Moreno, J.I. (2015): Contribution of precipitation and reference evapotranspiration to drought índices under diferrent climates. Journal of Hydrology, Vol 526, pp.42-54.

Turco, M., Ceglar, A., Prodhome, C., Soret, A., Toreti, A., Doblas-Reyes, F. (2017): Summer drought predictability over Europe: empirical versus dynamical forecasts. Environmental Research Letters (12).

EL CATASTRO DE ENSENADA EN ZAMORA

Manuel Samaniego Hidalgo

Universidad Autónoma de Madrid

RESUMEN

Entre 1750 y 1755 se lleva a cabo en la Corona de Castilla una magna averiguación de personas, bienes, rentas y cargas que permitirían conocer las rentas y paisajes de su territorio.

La provincia de Zamora que en aquellos momentos era la sede de la Intendencia del Ejercito de Castilla y estaba administrada por don Pedro Rebollar y de la Concha (uno de los artífices de la Única) ha sido muy poco estudiada en base al Catastro. Esta tesis doctoral tratará de llenar tal vacío

PALABRAS CLAVE: Paisaje rural, distribución terrazgo, geohistoria, conjunto documental, Única contribución.

INTRODUCCIÓN

Antecedentes y estado actual del tema

Entre 1750 y 1755 se lleva a cabo en la Corona de Castilla una magna averiguación de personas, bienes, rentas y cargas que no tiene parangón en el resto de Europa. El resultado fueron 80.000 gruesos libros y legajos que constituyen una foto fija de las gentes, el territorio y el paisaje del territorio castellano (372.000 km2 y algo más de 6 millones de personas). Ello hace que esa documentación se configure como una fuente geohistórica única, constituyendo un conjunto documental de gran valor por el tipo de información que contiene y la exactitud de la misma.

El desarrollo de las nuevas tecnologías, el mayor y mejor acceso a los archivos y el interés por el estudio del paisaje y sus cambios en el tiempo, tan en auge en la Geografía en general y en la anglosajona en particular, así como el desarrollo y la aplicación a la investigación de nuevas tecnologías que permiten manejar de forma eficiente grandes volúmenes de datos están haciendo que el uso de este tipo de fuentes experimente un continuo apogeo, especialmente desde la Geografía. Así se puso de manifiesto en la International Conference of Historical Geographers (Londres, 2015). En dicho foro se insistió en el problema que supone el desconocimiento en muchos casos de la fuente en sí misma (tipos de datos, criterios para la obtención de los mismos, entorno técnico, social y político en que se realiza, criterios para la elaboración de la información y documentación, técnicos que la realizan, etc.). El desconocimiento de tales aspectos hace que la conclusiones a las que a veces se llega sean, cuando menos, inseguras.

En el caso que nos ocupa, el Catastro de Ensenada, hay que partir de varias premisas:

1/ No es un documento, como demasiadas veces se dice, sino un gran conjunto documental con pluralidad de detalles, compuesto por tipologías documentales, lo que afecta de forma distinta a los datos que contiene, a su elaboración, y a los distintos niveles territoriales (local, provincial, estatal).

2/ Su heterogeneidad está en relación con, al menos, según recoge C. Camarero: las características del territorio, la sociedad y la economía de las diferentes zonas catastradas enormemente variadas.

3/ Los factores variados aludidos son clave para la correcta interpretación y uso de los datos, de manera que se puedan realizar trabajos para amplios y sobre diversos territorios.

4/ Finalmente, el nivel de fiabilidad y exactitud de sus datos es muy alto.

Por todo ello, se hace necesario llevar a cabo estudios sobre el proceso de realización, los agentes y la documentación resultante en las 22 provincias de Castilla.

Lo hecho hasta el momento con esta fuente geohistórica puede estructurarse en dos grandes orientaciones: estudio de la fuente en sí misma, y la aplicación de sus datos para estudios sobre espacios concretos y temáticas determinadas. Un estudio en detalle de lo hecho con el Catastro, puede verse en Díaz López (2012).

Desde que Matilla Tascón (1947) publicara su ya clásica obra, el catastro de Ensenada se convirtió en pieza omnipresente en las tesis realizadas desde la Geografía y desde la Historia económica y social sobre territorios distintos de desigual extensión. Asimismo, en artículos, libros, comunicaciones a congresos etc. Resaltemos que esos estudios se realizaron sobre todo a partir de la información contenida en uno de los documentos del catastro, el de más fácil acceso y lectura, las denominadas Respuestas generales. Dado el volumen y la prolijidad de los datos, la falta de conocimiento en profundidad de la fuente en sí misma, de los elementos de heterogeneidad y las tecnologías entonces existentes, los estudios debieron circunscribirse a espacios no muy extensos, salvo el trabajo de J. Donézar sobre la provincia de Toledo.

En los últimos años, y con los cambios en la accesibilidad a la fuente, con otras tecnologías a emplear, con un mayor conocimiento de la fuente en sí misma, se han retomado este tipo de estudios, ampliando su temática. A las ya consabidas ligadas a aspectos mayoritariamente rurales y demográficos, se han añadido estudios de todo tipo.

Ello ha sido posible, porque desde finales de los 90' se inició el estudio de la fuente en sí misma, trabajando sobre el proceso operativo y las claves legislativas para la recogida, ordenación, agregado y presentación de la información. En esta línea han sido clave los trabajos de C. Camarero, desde su tesis doctoral inédita (1987) (Claves normativas para la interpretación geográfica del catastro e Ensenada) hasta la obra hoy referente El Catastro de Ensenada, magna averiguación fiscal para alivio de los vasallos y mejor conocimiento de los reinos. Y si estos trabajos han dado la visión global, también han puesto de manifiesto e insisten en la necesidad de conocer los elementos específicos que ha intervenido en cada zona y que son las claves de los elementos de heterogeneidad de la fuente. Entre los elementos que C. Camarero plantea como generadores de la especificidad de la fuente, está, como hemos adelantado y, simplificando mucho, dos: el factor humano y el factor territorial. El primero concreta dicha autora figuras responsables de la averiguación: intendente, contador y equipos catastradores (audiencias); el segundo en la provincia como elemento territorial. Por ello en esta tesis abordaremos el estudio de la realización del catastro y sus resultados en la provincia de Zamora porque no se ha estudiado el tema en dicho ámbito, salvo unos breves trabajos, Cruz Reyes (1986), Camarero (1989) y Casquero (2003).

La trascendencia del trabajo que planteamos radica en la carencia de estudios monográficos sobre el catastro de Ensenada zamorano, que actualmente es un gran desconocido, y quizás por ello uno de los menos utilizados. No obstante, el conjunto documental ensenadista zamorano es de excelente calidad, fruto de una averiguación llevada a cabo con gran rigor y exactitud bajo la dirección del intendente militar de Castilla, Pedro Rebollar de la Concha, y que se ha conservado prácticamente completo.

El trabajo de investigación se incardina en las línea establecidas por el grupo de investigadores de los catastros europeos modernos: el estudio de los catastros en sí mismos mediante el conocimiento de los agentes catastradores, procesos de catastración y criterios de obtención y elaboración de la documentación de cada uno de ellos y en la de validación de los datos en ellos contenidos para el conocimiento de los territorios catastrados y sus gentes.

Experiencia previa del Grupo de Investigación

El grupo de investigación en el que se incardina la presente tesis está dirigido por la Prof. Concepción Camarero. Sus miembros llevan ya varios años trabajando juntos en esta temática en el marco de proyectos de investigación competitivos.

OBJETIVOS Y PLANTEAMIENTO

El objetivo de la investigación que se está realizando es triple:

a/ El objetivo fundamental de esta tesis es el conocimiento de cómo se lleva a cabo la catastración de la Intendencia de Zamora, los actores del proceso, la forma de aplicación de la normativa catastral y las características de la documentación resultante después de aprobar la Junta de la Única Contribución las pruebas piloto (Arcenillas y Pontejos). La metodología tendrá como base el trabajo con fuentes archivísticas y trabajo de campo para ver cómo se reflejan en la documentación la componente espacial.

b/ Lo precedente ha facultado para elaborar un modelo sistemático de vaciado que permita estudiar los datos incluidos en la documentación catastral del área elegida que tiene unas peculiares características y todo ello con la finalidad de tener una comprensión cabal de la claves para la correcta interpretación de la información que proporciona.

c/ Realizado lo anterior nos permitirá conocer la estructura demográfica, social, económica y paisajística de la zona inicial objeto de estudio.

FUENTES O MATERIALES DE BASE UTILIZADOS

Independientemente de lo anterior hemos procedido a una recopilación bibliográfica, explotando los recursos en red y las bases de datos históricas y cartográficas.

Se está trabajando primero con la documentación generada por las propias averiguaciones, la correspondencia cruzada entre el Intendente de la provincia y la Contaduría y la Real Junta de Única Contribución y los distintos informes emitidos por la Junta sobre la marcha de las operaciones del AGS. Asimismo, con los autos y diligencias de aquéllas localidades que, por las razones que fuere, tuvieron especial protagonismo.

RESULTADOS PROVISIONALMENTE OBTENIDOS

Conociendo la sistemática practicada por el Intendente en los dos lugares cuyas audiencias dirigió, nos permitió idear una serie de bases de datos (BD) interrelacionadas para vaciar la información tanto cuantitativa como cualitativa. Los numerosos campos de las mismas impiden exponerlos en este momento por la brevedad que se exige. Se advierte que en el momento presente se están depurando de posibles errores las distintas bases de datos que describimos brevemente a continuación

1º.- Inicialmente se creó la B.D. 1 de los 7.000 titulares-propietarios de derechos que realizaron declaración de los bienes de todo tipo que poseían en el lugar concluida con la fecha y firma del titular o testigo. La relación así elaborada fue aumentando a medida que se fueron añadiendo los titulares de derechos (censos, foros, aniversarios, etc.) que aparecían en el curso del vaciado de los datos y cuya relación no consta.

2º.- B.D. 2 contiene los datos de 40.000 parcelas de tierra. Teniendo en cuenta que lo que se auditaba era básicamente una sociedad agrícola, las propiedades rústicas eran uno de los puntos de interés del catastro si no el más importante, por esta circunstancia cada parcela contiene una extensa información. El resultado son las parcelas mencionadas cuya utilidad fiscal alcanza los 2.862.834,52 Reales

3º.- B.D. 3 de animales Por cuanto también tenían importancia los animales que servían para la labor, la carga o la reproducción y venta. Su esquilo supone 151.463,70 Reales.

4º.- B.D. 4 de propiedades urbanas Aunque a las propiedades urbanas no se les atribuía tanta importancia como las rústicas, sí la tienen algunas de entre ellas en la comarca estudiada, nos referimos a los lagares y bodegas que los propietarios relacionan. La muestra la componen 3750 propiedades con una utilidad de 150494,55 Reales.

5º.- B.D. 5 de Población en la que consta: el cabeza de familia declarante, tipo de la unidad familiar (matrimonio completo, viudos, solteros, menores tutorados etc), los nombres de cada uno, edades de los respectivos componentes y en consecuencia número de miembros. Hoy podemos decir que la población de la comarca estudiada suponía 9.936 personas.

6º.- B.D. 6 de cargas La cíclica existencia de buenas y malas cosechas conduce al endeudamiento de la población, las relaciones concluyen con un apartado de cargas que soporta cada hacienda, estos gravámenes son los conocidos (entre otros) como censos, foros, aniversarios y rentas pagadas por el cultivo de tierras de los propietarios ausentes. Su extensión es de 15.000 casos. Como datos destacados citamos que el capital prestado asciende a 2.374.180,17 Reales y que el volumen de endeudamiento por todos los conceptos asciende a 939.227,90 Reales.

7º.- Finalmente como un resumen a todas las BB.DD. hasta ahora citadas una B.D. 7 de la utilidad fiscal en la que constan: titular, familia que tiene, titularidades rusticas (propias, concejiles y arrendadas), urbanas, rentas percibidas y gastos soportados, le siguen los valores monetarios que alcanzan los derechos hallados. Pudiéndose deducir que la utilidad bruta de la comarca supone 3.887.569,29 Reales y que la neta asciende a 2.948.341,38 Reales.

¿Qué resultados claves se esperan obtener a la vista de lo hasta ahora trabajado?

La B.D. 1 permitirá conocer el tiempo invertido en la realización del Catastro derivado de la recogida de la fecha en la que se firman las relaciones presentadas.

La unión de todas las BB. DD. 1 permitirá conocer la extensión de las propiedades de cada hacienda en los lugares del entorno de su domicilio fiscal, son innumerables los casos de individuos que tienen propiedades en varios lugares. Si no se tiene en cuenta este aspecto se pueden deducir aspectos no coincidentes con la realidad.

La B.D. 2 unido a la herramienta SIGECAH con la que contamos permitirá elaborar mapas temáticos de cultivos; conocer la composición y extensión de las explotaciones agrarias y otros muchos aspectos. Podemos afirmar que no coinciden los datos de las extensiones dadas por los propietarios y arrendatarios. Independientemente de lo anterior y cruzando sus datos con los de la B.D. 3 y B.D. 5 podemos obtener algunos datos tan relevantes como: extensión labrada por fuerza de trabajo personal y animal.

La B.D. 3 nos ha permitido descubrir que en la comarca no existe el cambio de bueyes por mulas en las labores agrícolas, las segundas apenas si cuentan con una muestra aislada. Por otro lado los rebaños de ganado ovino son escasos salvo aquellos que pastan en despoblados o dehesas. Raro es el hogar donde no existe algún animal de carga (asnos o burros) y cerdos camperos.

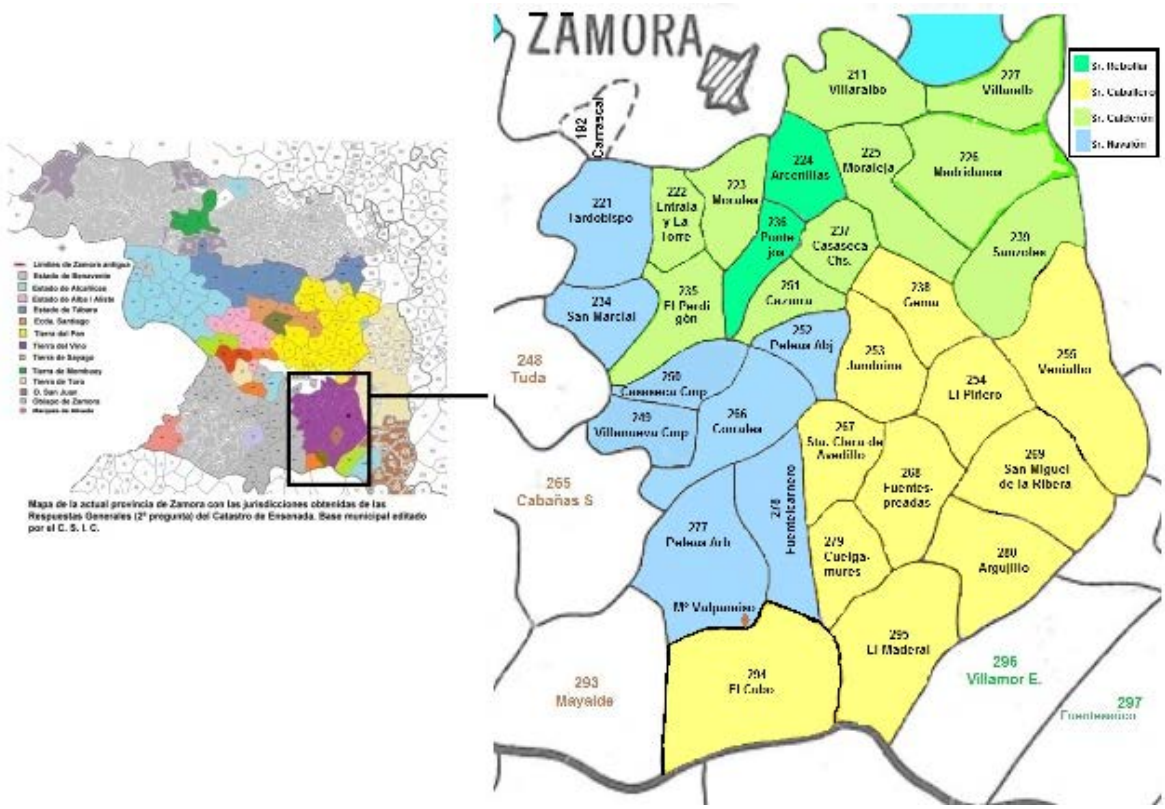
La B.D. 4 permitirá elaborar planimetrías de los lugares catastrados usando la herramienta SIGECAH.

La B.D. 5 puede posibilitar un enfoque de género; en relación con este extremo se puede adelantar que es casi general que no aparezcan los nombres de las hijas y que si constan los nombres de los hijos. Por otro lado hemos descubierto que existen familias dirigidas por la madre que en algunas ocasiones llega a ser el mayor hacendado.

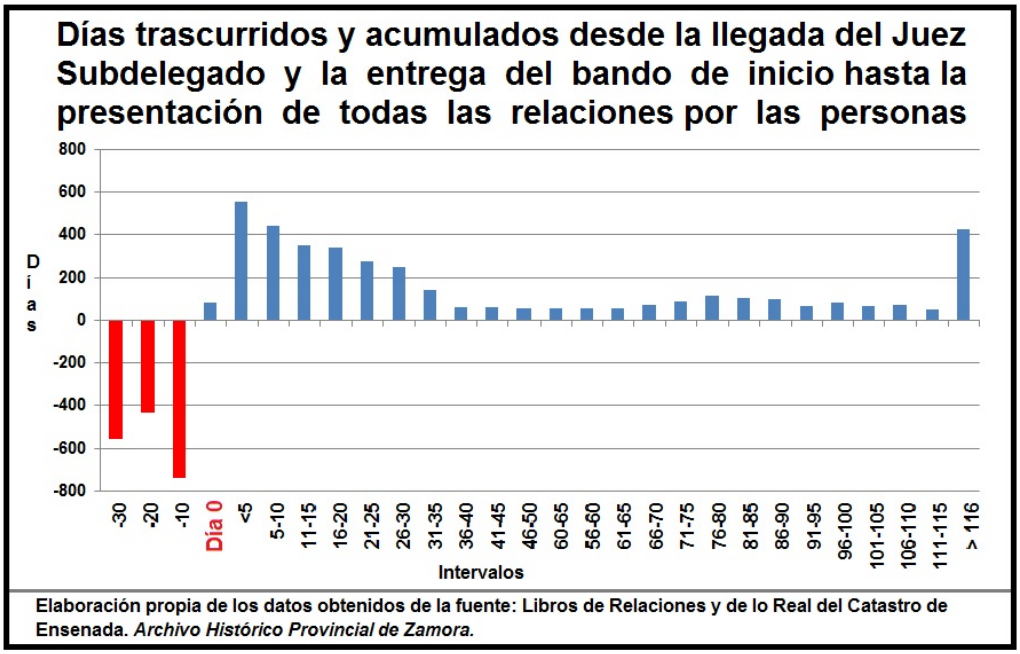
La B.D. 6 posibilitará saber cómo se reconduce el flujo de la renta obtenida del excedente agrario y a qué grupos o instituciones favorece o perjudica.

No obstante lo hasta aquí mencionado nos hemos fijado un detalle de lo que conocemos para presentar en este evento, la pincelada versará sobre la distribución, dedicación y utilidad del terrazgo.

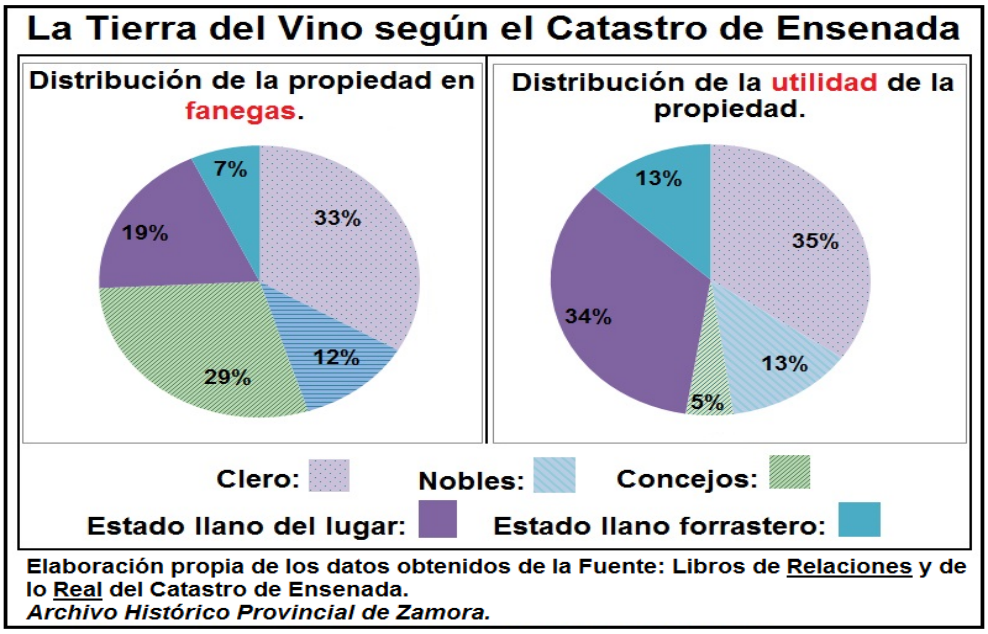
La primera imagen representa la zona estudiada que tiene una extensión de 504 km^2 en la que no se encuentran incluidos: cascos urbanos, cauces, caminos y pendientes.



La segunda imagen pretende describir el margen temporal en que se desarrolló el catastro en la zona: prácticamente en un año.

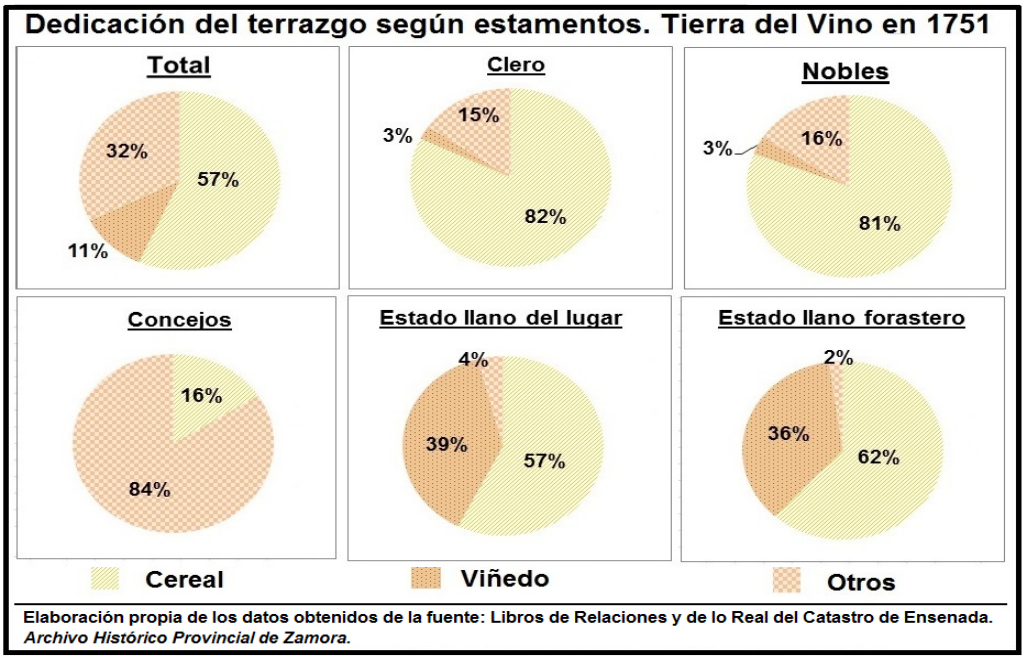


La tercera imagen representa la distribución de la propiedad y la utilidad que deducen las audiencias catastradoras.



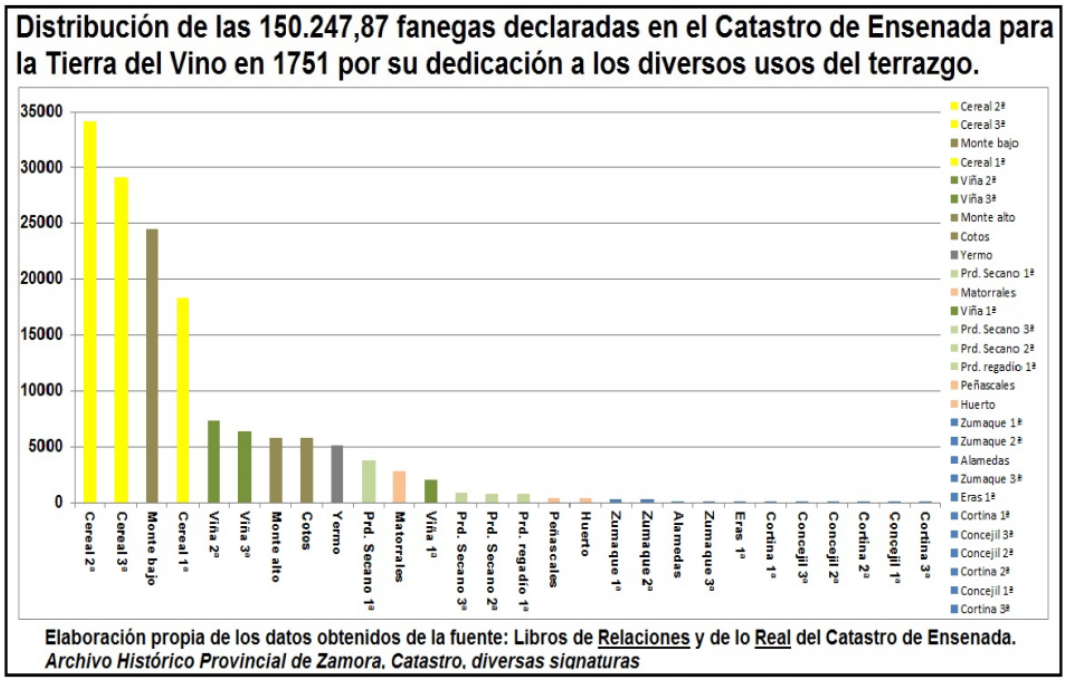
Es evidente que respecto a la propiedad aproximadamente la mitad se encuentra en manos de los dos estamentos privilegiados y los dos cuartos restantes se reparten entre concejos y estado llano. En lo que se refiere a la utilidad si bien los dos estamentos mantienen la misma proporción, no sucede lo mismo con los concejos que la ven ostensiblemente disminuida (sin duda por la calidad del terrazgo poseído).

La cuarta imagen constituye una ampliación de la anterior.

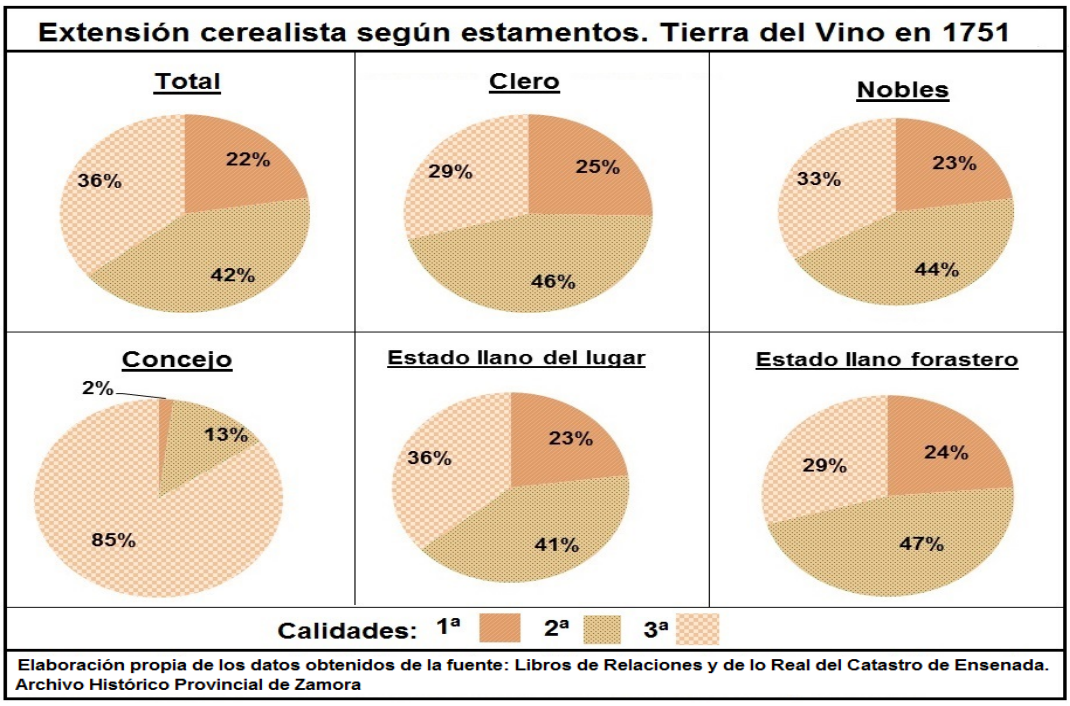


Es evidente en el total el predominio del cereal seguido de otros aprovechamientos. También destaca que el fundamento de la propiedad de los dos estamentos privilegiados es la dedicada a cereal, esta utilización es muy reducida en los concejos y en el estado llano casi es la mitad con otro tanto del viñedo y una reducida extensión dedicada a otros cultivos (predominantemente prados).

La quinta imagen evidencia más claramente el predominio del cereal, seguida de los montes y de las viñas, siendo el resto de cultivo residual.

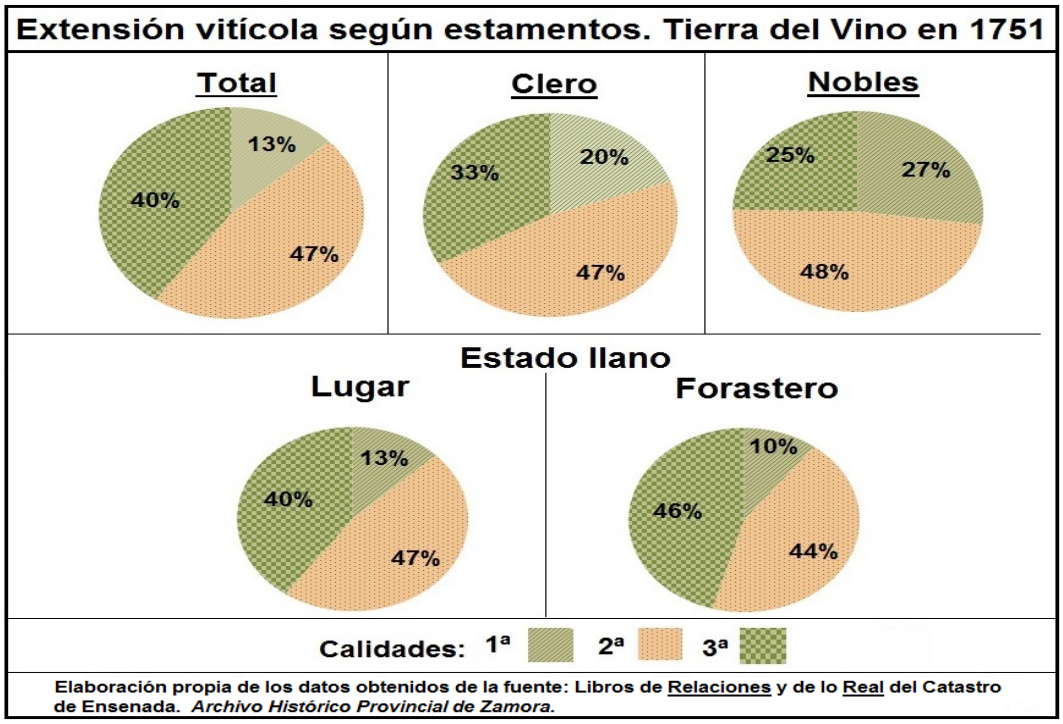


La sexta imagen constituye la representación de las calidades de la propiedad cerealista que cada uno de los grupos posee.



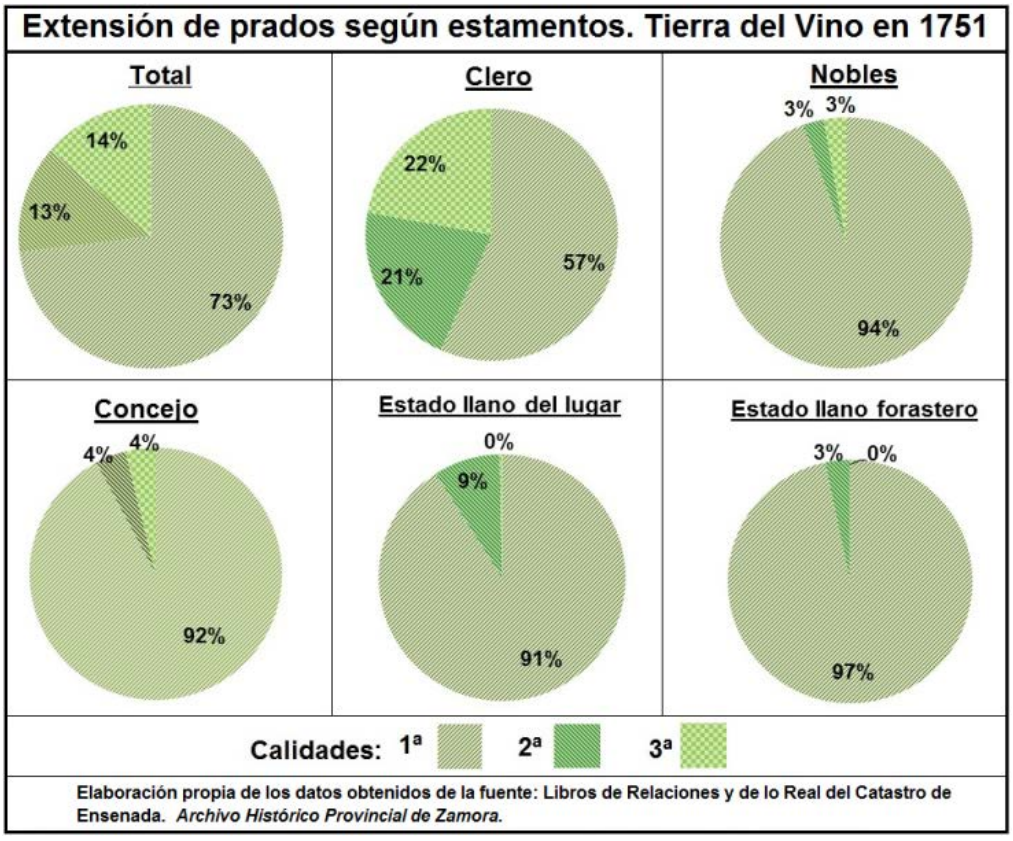
Los porcentajes son todos ellos muy parecidos en todos los grupos menos el de los concejos.

La séptima imagen representa las calidades de la propiedad vitícola que cada uno de los grupos posee.

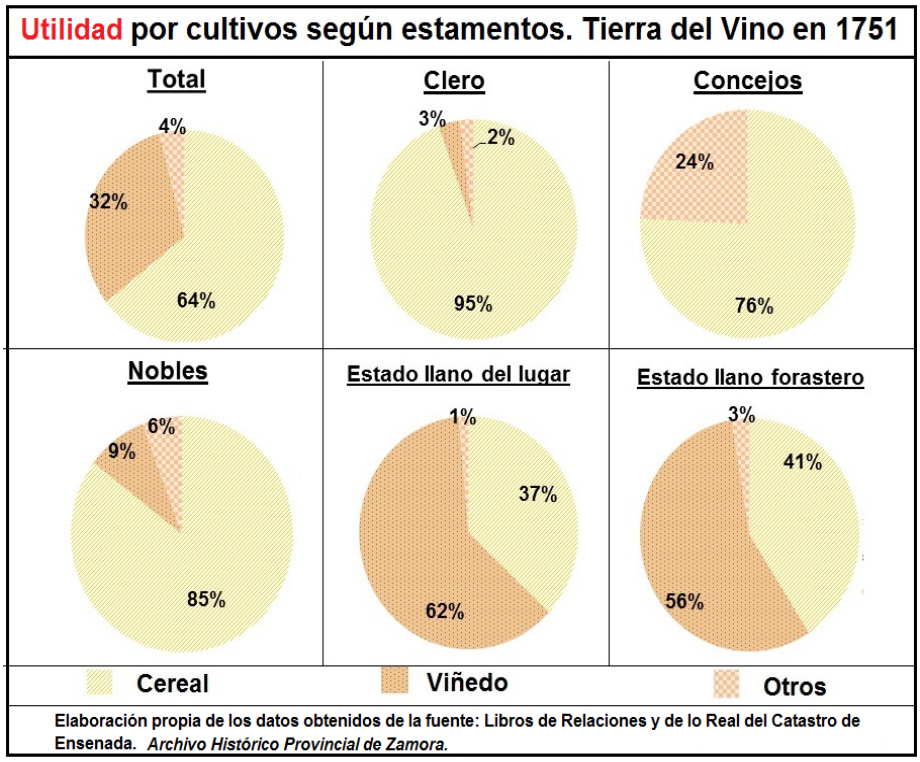


Los porcentajes son todos ellos muy parecidos en todos los grupos menos el de los concejos.

La octava imagen simboliza las calidades de la propiedad pradera que cada uno de los grupos posee. Los porcentajes son todos ellos muy parecidos en todos los grupos menos el del clero y el de los concejos.

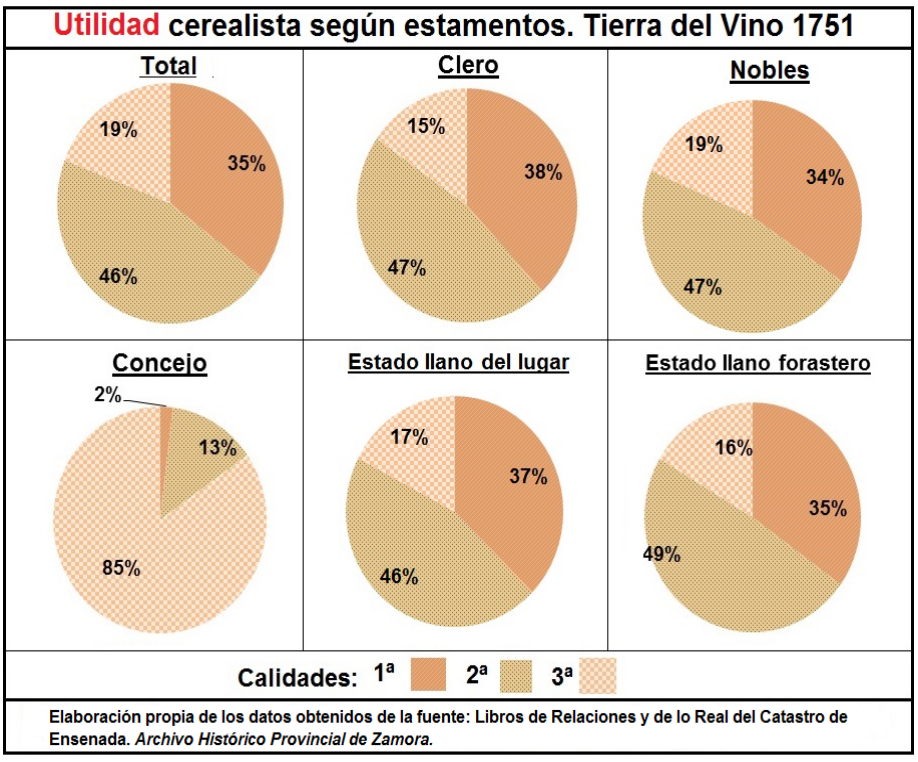


La novena imagen constituye la representación de las utilidades según el cultivo que cada uno de los grupos posee.

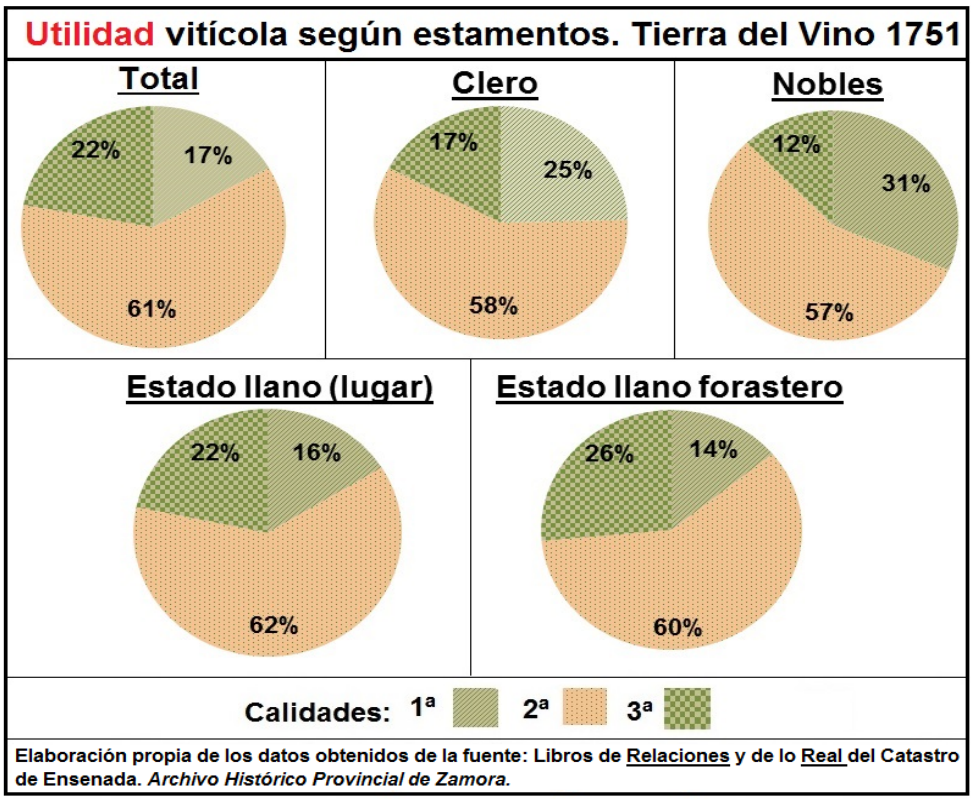


Son evidentes las desigualdades entre los grupos de los dos estamentos privilegiados y el estado llano.

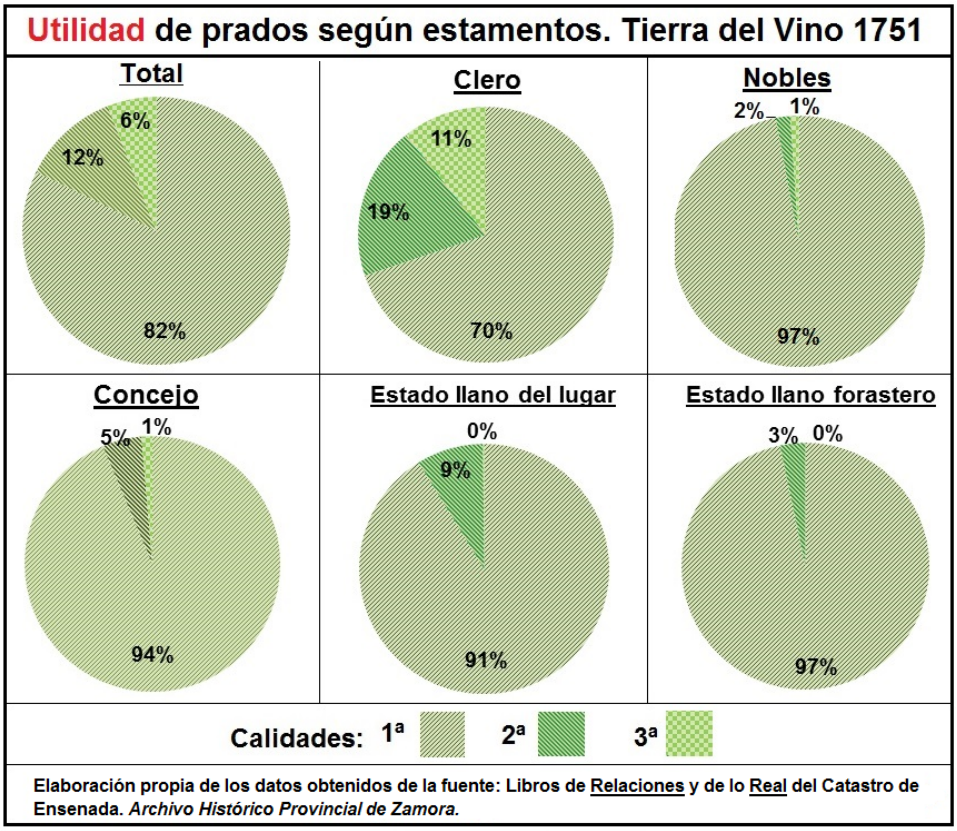
La décima imagen constituye la representación de las utilidades de la propiedad cerealista que cada uno de los grupos posee.



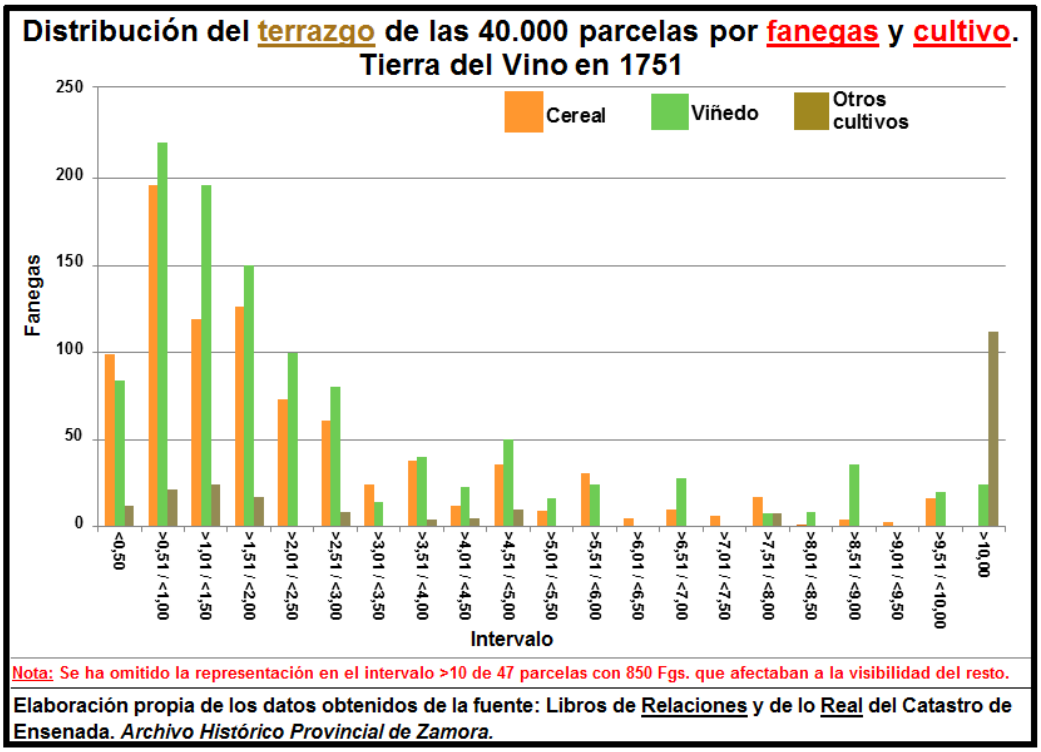
La undécima imagen constituye la representación de las utilidades de la propiedad vitícola que cada uno de los grupos posee.



La duodécima imagen constituye la representación de las utilidades depastos que cada uno de los grupos posee.



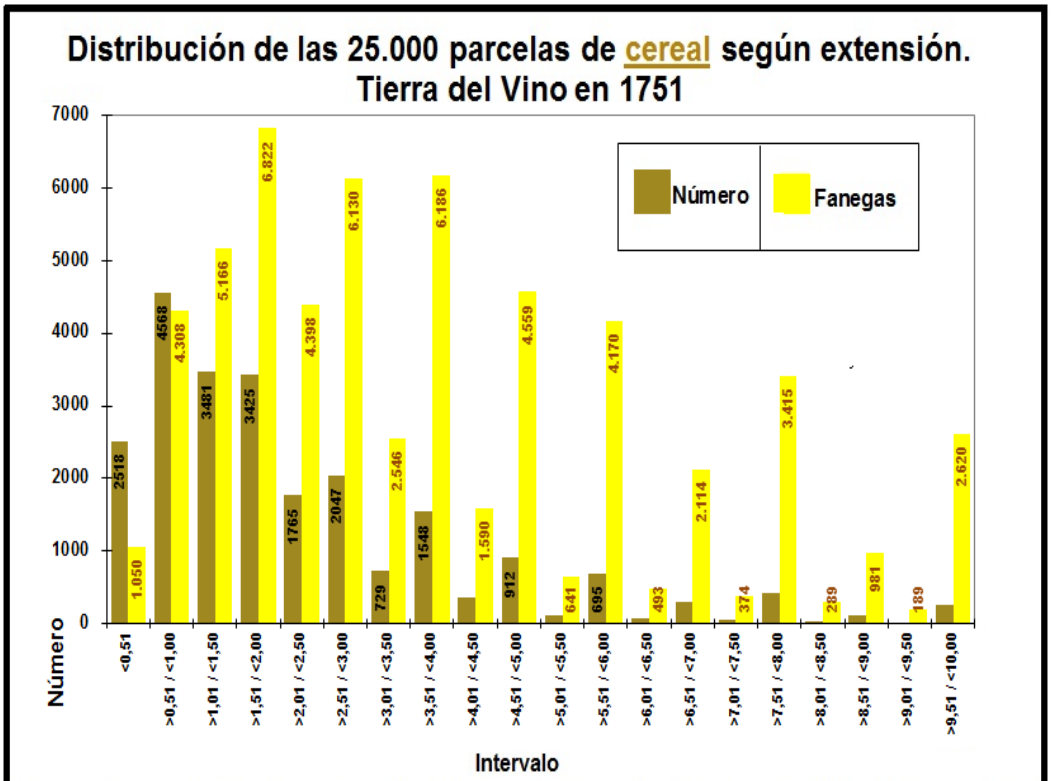
La 13ª imagen constituye la representación de la distribución de las 40.000 parcelas de tierra por extensión y cultivo.



Nota: Se ha omitido la representación en el intervalo >10 de 47 parcelas con 850 Fgs. que afectaban a la visibilidad del resto.

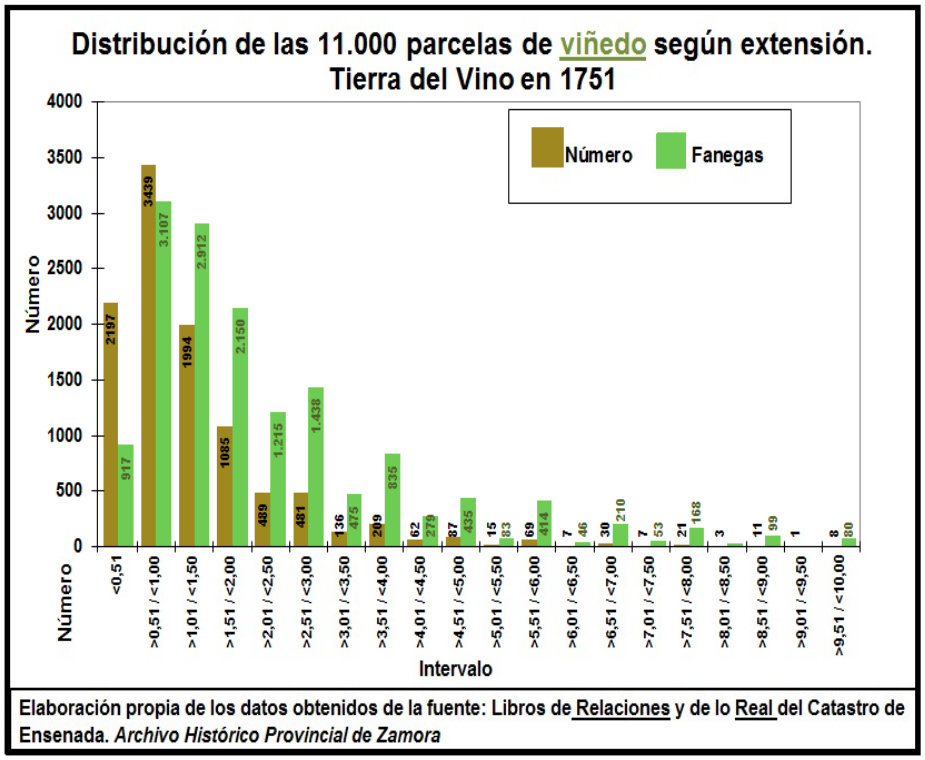
Elaboración propia de los datos obtenidos de la fuente: Libros de Relaciones y de lo Real del Catastro de Ensenada. *Archivo Histórico Provincial de Zamora.*

La 14ª imagen constituye la representación de la distribución de las 25.000 parcelas de cereal por extensión y cultivo.



Elaboración propia de los datos obtenidos de la fuente: Libros de Relaciones y de lo Real del Catastro de Ensenada. *Archivo Histórico Provincial de Zamora*

La 15ª imagen constituye la representación de la distribución de las 11.000 parcelas de viñedo por extensión y cultivo.



Elaboración propia de los datos obtenidos de la fuente: Libros de Relaciones y de lo Real del Catastro de Ensenada. *Archivo Histórico Provincial de Zamora*

NUEVOS PAISAJES URBANOS: REFORMULACIÓN DE LAS DINÁMICAS DE URBANIZACIÓN EN LAS CIUDADES MEDIAS DE CASTILLA-LA MANCHA. ESTUDIO COMPARADO DE ALBACETE, TOLEDO Y GUADALAJARA

Irene Sánchez Ondoño

Universidad de Castilla La Mancha

RESUMEN

La investigación pretende avanzar en el debate sobre las trasformaciones urbanas que han tenido lugar en torno a tres ciudades medias de Castilla-La Mancha: Albacete, Guadalajara y Toledo. La hipótesis inicial parte del estudio de los municipios situados en la corona de 30 kilómetros respecto a los municipios centrales. El periodo de análisis comienza en 1998 y finaliza en el año 2016. A partir de una revisión exhaustiva de la literatura científica europea y norteamericano se propone emplear una metodología mixta que incluye análisis cuantitativo y cualitativo, así como la elaboración de indicadores y análisis cartográfico que permitan ahondar en diferentes cuestiones.

PALABRAS CLAVE: Transformaciones urbanas, ciudades medias, dispersión urbana, crisis económica, Castilla-La Mancha.

INTRODUCCIÓN

Tema de la Investigación

Las ciudades medias han experimentado un profundo cambio en relación a las formas de urbanismo. A partir de 1990 se inició una verdadera revolución urbanística que promovió un desarrolló colosal en el conjunto del parque inmobiliario español. Aunque las modificaciones más notorias se dieron en las grandes ciudades, el litoral mediterráneo y las regiones insulares con gran atracción turística, en Castilla-La Mancha se puede vislumbrar y valorar el alcance del urbanismo expansivo y difuso. Toledo y Guadalajara han crecido al amparo de Madrid como ciudades dormitorios, mientras que en la ciudad de Albacete, debido a su ubicación privilegiada en la red nacional de comunicaciones y su tradicional carácter de zona de paso, se han manifestado alteraciones en su estructura y naturaleza tradicional.

Esta situación será estudiada a partir de dos momentos claves en España: una primera fase de clara expansión urbanística (que comienza en la década de los noventa, alcanzando sus mayores cotas urbanísticas en los años 1998-2000) caracterizada por diseñar y construir la ciudad a partir de unos patrones determinados que nada tienen que ver con las formas tradicionales. Esta fase de expansión culminará violentamente en el año 2008 con el estallido de la crisis económica, suponiendo así el punto de partida hacia otra etapa totalmente diferenciada de la anterior caracterizada por su carácter puramente regresivo, marcando de nuevo un rumbo de paralización y estancamiento, invirtiéndose por completo las tendencias urbanísticas.

Aproximación teórica

Desde hace más de dos décadas hemos asistido a un proceso de cambio rápido y continuo que afecta al entorno de las grandes aglomeraciones y metrópolis urbanas, pero también a las ciudades medias. Este cambio ha supuesto la ruptura de las estructuras y morfologías urbanas tradicionales: los antiguos espacios urbanos estaban articulados en torno a sus centros urbanos y respondían a una funcionalidad concreta que se ha visto modificada en gran parte por la aparición del fenómeno de la dispersión urbana. Se ha abierto el proceso de cambio desde modelos de ciudad compacta a otros de ciudad dispersa, con el traslado de una parte importante de la edificación (basada fundamentalmente en adosados y viviendas unifamiliares), el efectivo humano y la actividad económica a las periferias de dichas ciudades. Las

migraciones hacia los nuevos espacios urbanos responden a diferentes factores: uno de los elementos desencadenantes ha sido el cambio en las preferencias de la demanda acerca de la tipología de la vivienda; de otra parte, la generalización del uso del vehículo privado permite la movilización creciente de la población que disfruta de las mejoras de las vías de comunicación, las cuales agilizan los desplazamientos entre lugares de residencia y trabajo; otro hecho determinante en las nuevas dinámicas de construcción de las ciudades tiene que ver con la relocalización en las periferias de polígonos industriales y grandes centros comerciales incrementándose con ello la movilidad de la población.

El nuevo modelo de ciudad dispersa ha sido objeto de críticas desde diferentes aspectos que tienen que ver con lo social, económico y medioambiental. Entre otras cosas, el hecho de que la ciudad represente un espacio discontinuo en el territorio supone un incremento de las distancias, con la consecuente pérdida de tiempo. Además, ello lleva consigo la necesidad de un aumento del consumo de suelo, en la mayoría de los casas excesivo y ajeno al control por parte de la administración. Del mismo modo, muchos de los nuevos espacios de carácter residencial suelen carecer de servicios públicos y privados... Todo ello son consecuencias derivadas de un proceso que no ha sido lo suficientemente revisado y analizado por las autoridades competentes, las cuales no han tomado consciencia de la importancia del territorio, usado en la mayoría de los casos como un mero soporte de la construcción y la edificación.

En España, el período que comprende desde la segunda mitad de la década de los noventa hasta aproximadamente el año 2007-2008, ha representado el momento de máximo desarrollo de la actividad constructora en la historia del país, durante más de diez años constructores, ayuntamientos, inmobiliarias, pequeños propietarios de suelo rústico… (en definitiva, una parte muy importante de la sociedad) apostaron por el sector de la construcción como el principal, sino único, motor de la economía. Las hectáreas de suelo recalificadas que pasaron de “rústico” a “urbano” son muchas y las viviendas construidas iban muy por delante de lo que la lógica del mercado marcaba. En definitiva, se optó por un modelo de crecimiento desequilibrado que traería graves consecuencias para todos. En el año 2008 estalló la crisis conocida como la “burbuja inmobiliaria” que desde hace ya nueve años sacude duramente al país. Sin lugar a dudas este momento trajo consigo un sinfín de nefastas consecuencias que afectan a nivel territorial, económico y ambiental pero también político y social.

A causa de la situación en la que nos encontramos inmersos es necesario cuestionar, valorar y repensar el modelo del urbanismo expansivo por el que se abogó durante muchos años. Al analizar los datos se observa que la oferta de viviendas (que pasan por viviendas nuevas-viviendas que se han terminado y que no han podido ser vendidas- viviendas protegidas y de autopromoción, viviendas compradas únicamente para especular con ellas, viviendas que se encuentran en manos de los bancos, viviendas de segunda mano) de la que se dispone va a tardar mucho tiempo en ser absorbida por una demanda que no ha experimentado cambios sustantivos en los últimos años.

El análisis de la dispersión urbana, así como las causas y consecuencias de la etapa del urbanismo expansivo con los efectos provocados en materia urbanística por la crisis del año 2008, han sido objeto de publicaciones dentro del ámbito de las grandes ciudades. Sin embargo, la atención prestada a las ciudades medias en general y a las zonas objeto de estudio de la presente tesis doctoral como Toledo, Guadalajara y Albacete ha sido escasa.

OBJETIVOS

Las ciudades medias españolas se han visto afectadas por un nuevo modelo de crecimiento urbano asociado a la ciudad dispersa. Desde hace más de dos décadas este fenómeno ha condicionado tanto la forma como la estructura tradicional de las ciudades. La etapa de máxima expansión urbanística comienza en el año 2000 para detenerse ocho años después tras el estallido de la crisis de la burbuja inmobiliaria, la cual supone un estancamiento de la economía a todos los niveles y una profunda grieta en el sector de la construcción, aquel sector por el que durante mucho tiempo se abogó como, prácticamente, único motor de la economía nacional.

La hipótesis de trabajo parte del estudio de la situación específica de Castilla- La Mancha, la cual ha sido partícipe de todas estas transformaciones que se han producido a nivel nacional. Albacete, Toledo y Guadalajara representan tres ejemplos diferenciados de la consolidación de la ciudad dispersa. Mientras Toledo y Guadalajara crecen de manera considerable, Albacete lo hace de forma más moderada. Se trata de tres casos diferentes y complejos, que en función de la posición que ocupan en el territorio se han visto influenciado por diferentes procesos generales y específicos, derivando así en manifestaciones distintas de la ciudad dispersa.

Así pues y basándonos en las ideas expuestas unas más arriba la tesis doctoral pretende cubrir los siguientes objetivos generales:

1. Profundizar en el conocimiento acerca de las causas del cambio en las formas de crecimiento de las ciudades medias

2. Identificar las características de la nueva organización espacial.

3. Reconocer elementos genéricos y diferencias en el comportamiento de la expansión de la urbanización.

4. Conocer los efectos espaciales y las consecuencias territoriales del crecimiento periurbano en el entorno de las áreas urbanas de las ciudades medias (en un radio máximo de 30 Km).

5. Prestar atención a las propuestas alternativas surgidas a partir de la nueva situación manifestadas en el ámbito territorial de estudio.

Los objetivos específicos se concretan en:

1. Analizar los procesos de cambio que han afectado a las ciudades medias de Toledo, Guadalajara y Albacete.

2. Identificación de factores explicativos del desarrollo urbano de las ciudades medias.

3. Identificación y clasificación de las diferentes variables demográficas, funcionales y urbanas que han afectado a la modificación de la estructura tradicional de la ciudad.

4. Conocer la nueva estructura que presentan las ciudades medias objeto de estudio y su área de influencia en un radio de 30 kilómetros.

5. Investigación de los cambios de preferencias en la tipología de la vivienda.

6. Avanzar en el conocimiento sobre la situación del suelo urbano y urbanizable en Albacete, Toledo, Guadalajara y sus respectivas áreas de influencia.

7. Generación de un Sistema de Información Geográfica que permita visualizar algunas de las variables más significativas.

8. Plantear propuestas y alternativas al modelo urbanístico actual.

MATERIAL Y MÉTODOS

El método que se propone emplear en esta investigación respeta la estructura básica propia que se ha de seguir en cualquier proceso de producción de conocimiento científico. El método de trabajo planteado tiene un carácter analítico deductivo. Para eso, el punto de partida es la revisión de la literatura existente acerca de las ciudades medias y el fenómeno de la expansión urbana, con especial atención a los ámbitos europeos y norteamericanos. Se hará necesario realizar una revisión de las fuentes bibliográficas (libros, artículos, monografías, ponencias, comunicaciones presentadas en congresos, etc.).

Para llevar a cabo este estudio y comprender la relación existente entre las ciudades medias y la dispersión urbana es necesario recopilar y revisar diferentes fuentes de información, procedente de diversos

organismos oficiales, ya sean del ámbito internacional, nacional, regional, provincial o local. En este caso se pretende conjugar un modelo mixto, que incluye análisis cuantitativo y cualitativo. De una parte, se persigue la objetividad a través de la recopilación de datos estadísticos de fuentes oficiales, así como la elaboración de fuentes de información y análisis de carácter primario.

El análisis e interpretación de estas fuentes, así como de los indicadores elaborados a partir de los datos generados pretende ayudar a comprender estos fenómenos. El análisis cartográfico constituye una parte fundamental en cualquier estudio relacionado con el territorio. Por ello se pretende la integración de la información en un Sistema de Información Geográfico.

La investigación se concibe como un proceso flexible y abierto, en el que a lo largo del desarrollo del trabajo se irán ajustando las propuestas teóricas y metodológicas a los estudios de casos.

REFERENCIAS

Andrés, G.; (2008): "Geografía y ciudades medias en España: ¿a la búsqueda de una definición innecesaria?". X Coloquio Internacional de Geocrítica: Diez años de cambio en el mundo, en la Geografía y en las Ciencias Sociales 1999-2008. Barcelona, 26-30 de mayo de 2008.- Arias Sierra, P (2003): Periferias y nueva ciudad. Universidad de Sevilla, Sevilla.

Bellet, C, Gutiérrez, A. (2015), "Los efectos territoriales del crecimiento y la producción inmobiliaria en ciudades medias españolas. El caso de Lleida (1990-2012)", en Bellet,C., Sposito, M.E.B., Melazzo, E.S., Llop, J.M. (edit.), Urbanización, producción y consumo en ciudades medias /intermedias, Lleida, Ediciones de la Universitat de Lleida, p.297-314.

Brandis, D. (2007): "Los espacios residenciales españoles en el cambio de siglo". En AGE: Espacios públicos, espacios privados. Un debate sobre el territorio. AGE, UC, Gobierno de Cantabria. Bilbao.

Burriel, E (2014) "El estallido de la burbuja inmobiliaria y sus efectos en el territorio ", en Albertos, J.M.; Sánchez, J.L. (Coord.) (2014) Geografía de la crisis económica en España, ISBN 978-84-370-9361-1, págs. 101-140.

Calderón, B. (2004): "La ciudad del todo urbanizable: estrategias del sector inmobiliario y nuevas e insostenibles formas de urbanización". Ciudades, nº 8. Instituto de Urbanística de la Universidad de Valladolid. Valladolid, p. 135-155.

Castells, M. (2010): "Globalisation, networking, urbanization: reflections on the spatial dynamics on the information age". En Urban Studies, 47 (13), pp. 2737-2745.

Cebrián F.; García, J.A. y Panadero, M. (2009): "Los territorios de la suburbanización en Castilla-La Mancha. Análisis a escala municipal". Ciudades, culturas y fronteras en un mundo en cambio. Consejería de Obras Públicas y Transportes. Junta de Andalucía, Sevilla. Pp. 114-126.

Cebrián, F.; Panadero, M. (edit.) (2013): Ciudades medias. Formas de expansión urbana. Biblioteca Nueva – Siglo XXI. Madrid.

EEA (European Enviroment Agency (2006): Urban Sprawl in Europe. The ignired challenge. Publications Office of the European Union. 60 pp. Luxemburgo. [http://www.eea.europa.eu/publications/eea_report_10_2006.pdf].

Farinós, J. et alt. (2005): "Planes estratégicos territoriales de carácter supramunicipal". En Boletín de la AGE, nº 39, pp. 117-151. Murcia.

Gaja, F. (2013): "Tras el tsunami inmobiliario. Salir del atolladero", en AAVV (2013) Paisajes devastados Después del ciclo inmobiliario: impactos regionales y urbanos de la crisis, Ed. Traficantes de Sueños, Madrid, p.313-354.

Indovina, F.; (1998): "Algunes consideracions sobre la "ciutat difusa". Documents d'Analysis Geografica, nº 33, Departamento de Geografía, Universidad Autónoma de Barcelona. pp. 21-32.

Llop, J, Ma. (ed) (2000) Ciudades intermedias. Urbanización y sostenibilidad, Lleida,Milenio, pp.210-225.

Lois, R.; González, J.M.; Escudero, L.A. (2012): Los espacios urbanos. El estudio geográfico de la ciudad y la urbanización. Biblioteca Nueva – Siglo XXI. Madrid.

Mallarach, J.; Vilagrasa, J. (2002): "Los procesos de descentralización urbana en las ciudades medias españolas". Revista Ería, nº57, pp. 57-70.

Méndez, R.; Rodríguez, J. (1998): "Procesos de industrialización periférica y espacios emergentes en Castilla-La Mancha". Anales de Geografía de la Universidad Complutense, nº 18. Pp. 177-204.

Monclús, J. (1998): La ciudad dispersa. Urbanismo, ciudad, historia. Centre de Cultura Contemporánea de Barcelona. Barcelona. Pp. 5-15.

Muñoz, F. (2010): Urbanalización. Paisajes comunes, lugares globales. Ed. GG Mista. Barcelona.

Naredo, J.M.; Montiel, A. (2011): El modelo inmobiliario español y su culminación en el caso valenciano. Icaria. Barcelona. Pp. 73-170.

Ocaña, M.C. (2009): "Urbanización y vivienda, negocio financiero y conflicto social". En Feria, J.M; García, A. y Ojeda, J.F. (2009): Territorios, sociedades y políticas. Pp. 349-368. Universidad Pablo de Olavide y Asociación de Geógrafos Españoles. Sevilla.

Precedo, A.; Mínguez, A. (2014): "Una radiografía de las ciudades españolas: una evaluación del modelo postindustrial". En Lois, R.; Miramontes, A. (2014): Reflexiones sobre las ciudades y el sistema urbano en tiempos de crisis. Grupo Ante, Universidad de Santiago de Compostela, Grupo de Geografía Urbana de la AGE. Santiago de Compostela.

Precedo, A. (2004): Nuevas realidades territoriales para el siglo XXI. Desarrollo local, identidad territorial y ciudad difusa. Síntesis. Madrid.

Rullán, O. (2012): "Urbanismo expansivo en el Estado Español: de la utopía a la realidad". En Gozálvez, V.; Marco, J.A. (edit.) (2012): Geografía y desafíos territoriales en el siglo XXI. Asociación de Geógrafos Españoles y Universidad de Alicante.

Soja, E.W (2008): Postmetrópolis. Estudios críticos sobre las ciudades y las regiones. Traficantes de Sueños. Madrid.

Terán, F. (2001): "El renacimiento de la ciudad compacta". En Arraiz, M. (Edit.): Ciudad para la sociedad del siglo XXI. ICARO, Colegio Arquitectos de Valencia. Valencia.

Troitiño, M.A. (2006): "Las áreas urbanas". Ministerio de Vivienda: Atlas estadístico de las áreas urbanas de España 2006. Ministerio de Vivienda. Madrid.

Valenzuela, M.; Salom, J. (2008): "Los procesos de urbanización en España. Nuevos factores, nuevas tendencias". En España y el Mediterráneo. Una reflexión desde la Geografía Española. Comité Español de la Unión Geográfica Internacional. Aportación española al XXXI Congreso de la UGI. Túnez. RSG/AGE, Ministerio de Fomento. Madrid.

PERCEPCIÓN DEL PAISAJE VINCULADO AL PARQUE NACIONAL DE LA SIERRA DE GUADARRAMA DESDE EL ANÁLISIS DE SUS PROPIEDADES VISUALES

Alejandro Vallina Rodríguez

Universidad Autónoma de Madrid

RESUMEN

Frente a la complejidad que supone la valoración objetiva del paisaje, la presente investigación propone una aproximación metodológica desde la evaluación indirecta de uno de los dos grandes bloques que forman la calidad visual de cualquier espacio, su calidad y fragilidad visual. En ese sentido, el objetivo principal del análisis consistirá en descomponer todos aquellos valores y criterios que forman parte de los elementos visuales que, de forma indisoluble forman parte del paisaje de la Sierra de Guadarrama para, a partir de la utilización de las metodologías de evaluación multicriterio (EMC) y su combinación con las posibilidades que ofrecen los sistemas de Información Geográfica, llegar a un conocimiento suficiente de la realidad visual del entorno que permita interpretar técnicamente los diversos factores que configuran los valores intrínsecos y extrínsecos del Guadarrama a través de una cartografía global del ámbito, que muestre detalladamente los valores de calidad y fragilidad visual de forma territorializada.

PALABRAS CLAVE: Calidad visual, Fragilidad visual, Evaluación del paisaje, EMC, SIG

INTRODUCCIÓN

El vasto acervo científico, pedagógico y cultural generado en torno a la noción de paisaje consagró, para la comunidad científica, su significado global en buena medida tras la firma del Convenio Europeo del Paisaje (CEP), donde se definió como "un área tal y como se percibe por las personas, cuyo carácter es el resultado de la acción y la interacción de la naturaleza y los factores humanos" (Consejo de Europa, 2000). Esta amplia definición sienta las bases para el entendimiento del paisaje como expresión visual y espacial del territorio, acepción que ahonda, entre otros aspectos, en la relación existente entre los componentes del medio observables por cualquier sujeto/observador y la composición espacio-temporal que presentan en el espacio (Fuente de Val, 2004). De este modo, si el paisaje posee una evidente exteriorización de carácter visual, parece coherente considerar en su análisis también al propio observador y a las evocaciones o sensaciones de naturaleza estética que éste percibe. A este novedoso plano de análisis las directrices y determinaciones del CEP añadieron la necesidad de tratamiento de igual a igual entre el paisaje y los demás recursos del territorio. Frente a estos dos nuevos desafíos los diversos campos de conocimiento del paisaje han reaccionado con el surgimiento (Galiana y Vallés, 2007) de nuevas técnicas y procedimientos de valoración y objetivación estética y/o ambiental acerca del paisaje percibido, esto es, el paisaje visual.

La exigencia de que los aspectos relativos al paisaje se evalúen en términos comparables al resto de los recursos conduce, necesariamente, al establecimiento de una base objetiva de comparación entre ellos. El surgimiento de la idea del paisaje como recurso hizo que, a mediados del pasado siglo, apareciera una tendencia a objetivarlo y valorarlo estética y ambientalmente, lo que implica conservarlo debidamente en unos lugares y reproducirlo en otros para establecer relaciones con el hombre. Partiendo del hecho de que el paisaje es uno de los recursos naturales que hoy en día tiene una mayor importancia ecológica y demanda social, se debe considerar que las actuaciones sobre el mismo tienen una incidencia de ámbito territorial que trasciende la propia labor técnica.

La correcta gestión del paisaje impone que las actuaciones que le afectan deban justificarse, y fijar unos criterios para que las actuaciones se adapten al medio sin cambiar o degradar su carácter. Dentro de este contexto general, esta investigación se propuso como preguntas generales de investigación si era o no

necesaria la conformación de estudios sobre la percepción del paisaje en el campo de la geografía, cuál sería su aplicabilidad y qué área podría reunir las condiciones de confrontación entre los elementos del territorio propicios para llevar a cabo la empresa.

Para esta investigación la importancia de evaluar el paisaje y su calidad visual radica en la capacidad de disposición de formas apropiadas para el establecimiento de determinados usos y actividades en un territorio, así como para garantizar su conservación en el tiempo, sobre todo cuando se trata de paisajes de una gran singularidad. Este trabajo se centra, por tanto, en la compleja realidad del paisaje de vinculado al Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama, un ámbito protegido por sus valores paisajísticos y ambientales, pero sometido a grandes presiones por parte del ser humano. Se tratará de profundizar en la interpretación y la valoración del paisaje visual o percibido, reflexionando sobre una propuesta metodológica que aborde la problemática desde la evaluación por componentes (trabajo de gabinete), los estudios de preferencias (sistema colaborativo) y la observación guiada (trabajo de campo). Este procedimiento, con las tres vertientes señaladas, tiene como objetivo fundamental acercarse al entendimiento del territorio guadarrameño desde una perspectiva totalizadora, en la que cada uno de los resultados pueda ser cotejado y comparado con los anteriores con el fin de concluir una serie de resultados que incorporen tanto los conocimientos científicos como las preferencias de los "usuarios" del paisaje. La principal razón por la que se propone la ejecución del análisis de la calidad del paisaje desde tres ópticas es doble. Por un lado se pretende conseguir una visión de conjunto que ayude a interpretar el paisaje con el mayor grado de acierto, teniendo para ello en cuenta la visión de los visitantes y los actores principales del territorio y por otro lado la visión técnica que como estudioso del paisaje puede ofrecer el investigador, juntamente con la aplicación de modelos e indicadores generados por otros expertos en las disciplinas medioambientales generales.

El objetivo esencial de valoración paisajística del territorio del Guadarrama lleva aparejados dos objetivos secundarios, de cuya consecución dependerá en gran medida el éxito de esta investigación. Los dos objetivos accesorios que se proponen son la difuminación del efecto subjetivo a la hora de calificar el paisaje y la intención de validar los modelos paisajísticos propuestos. La segunda parte de este objetivo secundario lleva a concebir la experiencia obtenida en esta investigación como un modelo exportable, que con adaptaciones en los parámetros y descriptores de cada uno de los paisajes que se requiera evaluar, pueda servir como patrón de valoración del paisaje de forma indirecta extrapolable a otros marcos geográfico.

Del mismo modo el contraste efectuado entre los tres métodos mencionados se ha diseñado como una fórmula de validación metodológica, esto es, cada una de las evaluaciones resultantes según los tres modelos será comparada y contrastada entre sí, con el propósito de cotejar los tres resultados para conocer si el modelo de calidad paisajística generado en cada método de evaluación arroja unos resultados armónicos desde el punto de vista de la evaluación de la calidad del paisaje. De este modo, por ejemplo, unos resultados afinados y coincidentes entre los métodos indirecto, directo y mixto hablarán de la generación y utilización de un sistema de evaluación del paisaje que es capaz de analizar e interpretar con adecuación los componentes y descriptores del paisaje, mientras que unos resultados desiguales estarían indicando que los métodos utilizados no poseen un grado de correspondencia aceptable, o que el procedimiento de evaluación del paisaje no se ajusta a la realidad del medio.

Desde el punto de vista de la metodología utilizada se ha de comentar que, aunque la carga teórica en la que se apoyará la realización de la presente Tesis Doctoral será importante, el mayor peso metodológico recaerá en los tres procedimientos de generación, tratamiento y análisis de la información que fundamentarán todas las disquisiciones, hipótesis y conclusiones derivadas de este estudio:

En la primera fase de análisis y evaluación, ya finalizada, se optó por un abordaje metodológico de tipo indirecto, en el que los valores del paisaje se han gestionado mediante la integración de métodos de evaluativos multicriterio (EMC), con apoyo en Sistemas de Información Geográfica (SIG), en concreto, el software ArcGIS 10.4. La calidad del paisaje de la Sierra de Guadarrama se tasó a partir de sus componentes de calidad y fragilidad visual En dicho proceso de valoración, que partió de la identificación

de los elementos visuales constituyentes del medio, se utilizó la metodología EMC para adaptar las decisiones procedimentales a las características del ámbito de estudio, otorgando para ello semejante relevancia a los criterios paisajísticos naturales y a los de origen antrópico.

Figura 1. Modelo de evaluación de la calidad visual del paisaje

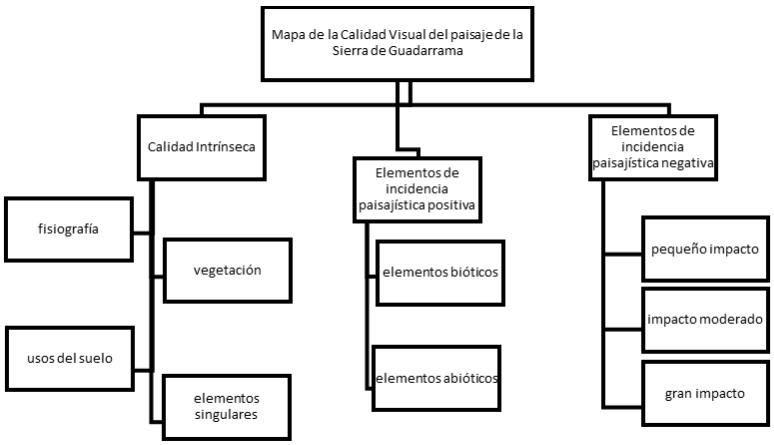
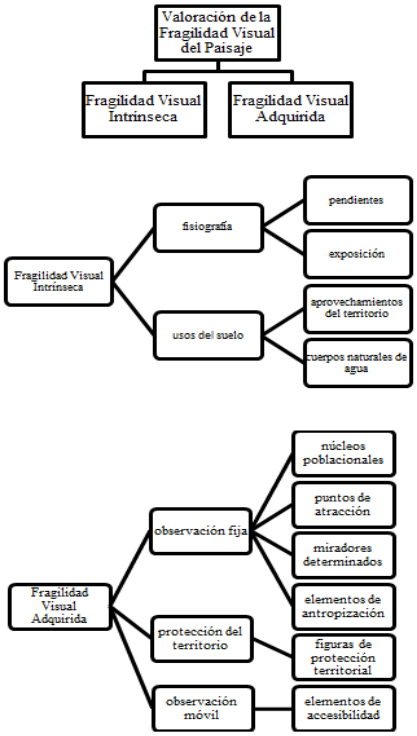


Figura 2. Modelo de evaluación de la fragilidad visual del paisaje



El resultado de la aplicación de esta metodología de evaluación indirecta ha sido la recreación de escenarios paisajísticos y la territorialización del concepto de calidad visual dentro del área analizada, de tal modo que los soportes creados a tal efecto puedan servir como muestra comparable con el resto de metodologías propuestas.

Figura 3. **Estimación de la Calidad Visual en el entorno del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama**

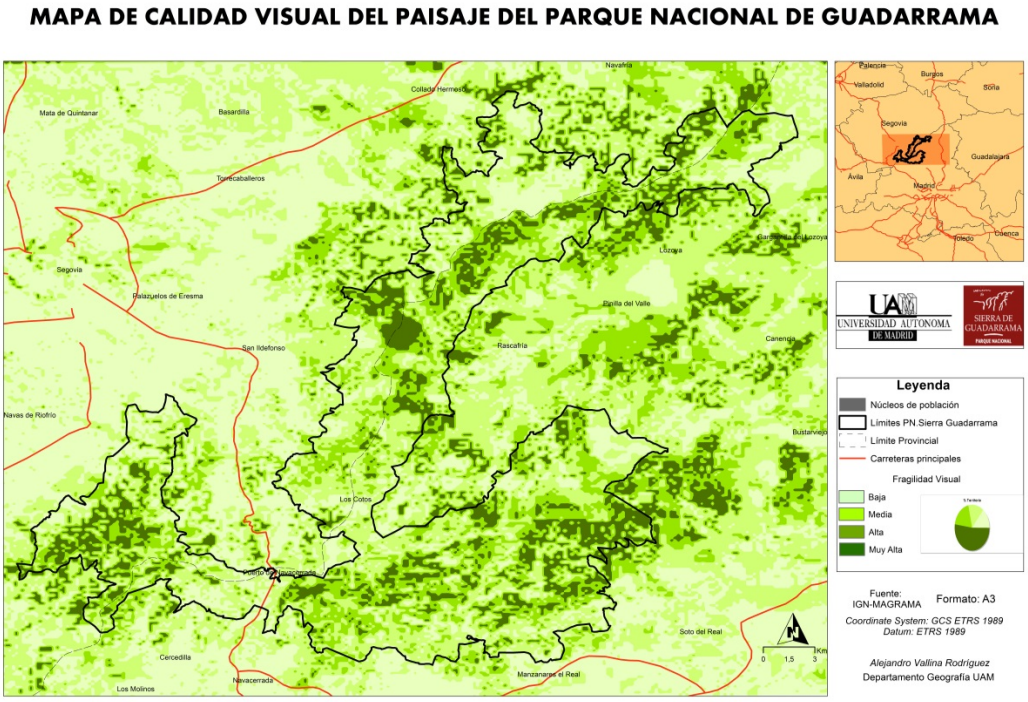
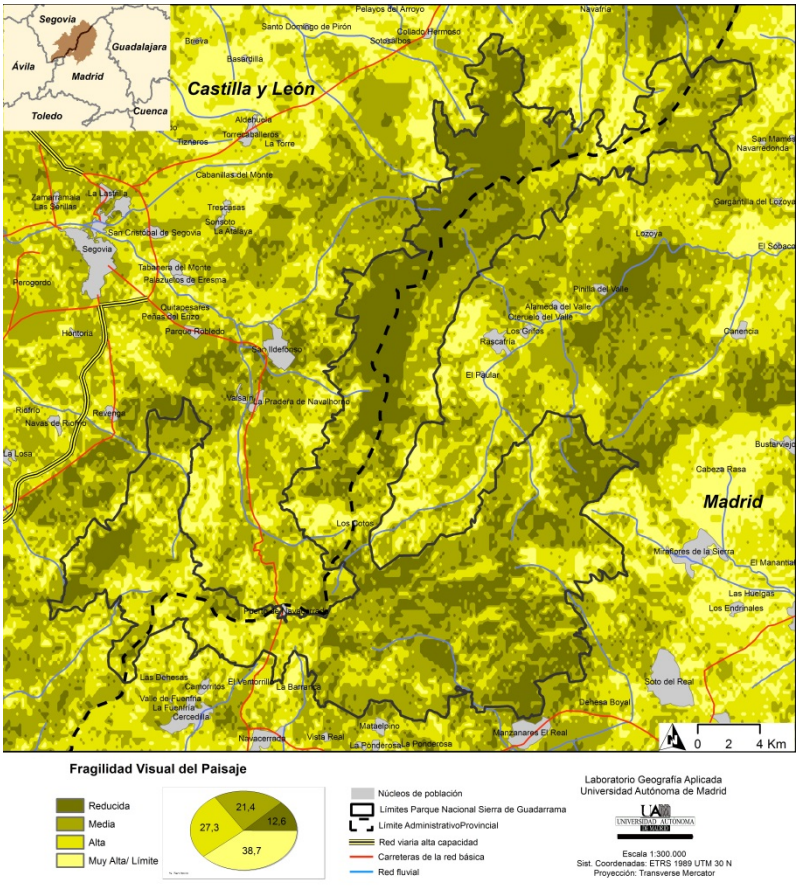


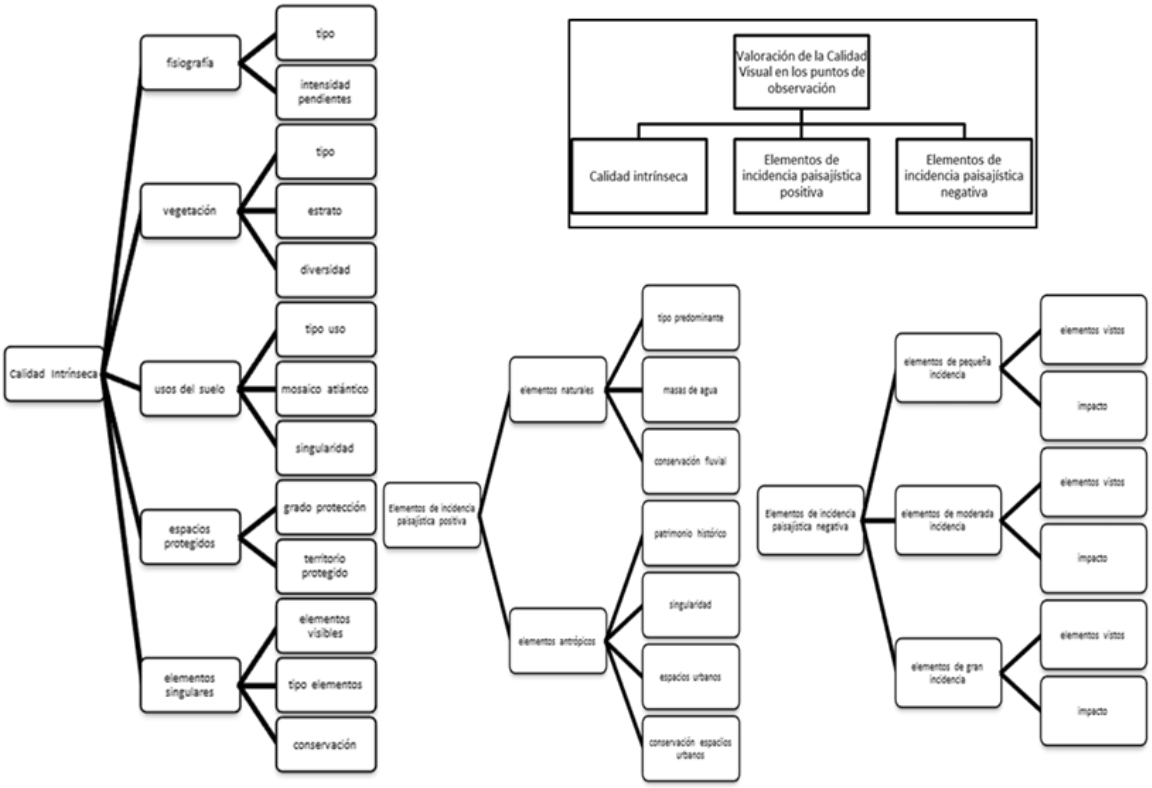
Figura 4. **Estimación de la Fragilidad Visual en el entorno del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama**



De forma complementaria al uso de los SIG como herramienta en la estimación de la calidad del paisaje actualmente se está trabajando en la formulación de un modelo de evaluación basado en el trabajo de

campo y la valoración de elementos de forma directa. En esta fase la calidad del paisaje de la Sierra del Guadarrama pasa a estimarse a través del estudio concreto de unos puntos de observación o miradores, seleccionados según criterios de accesibilidad, cobertura visual y diversidad de paisaje percibible. En el proceso de valoración, que parte de la identificación de los elementos constituyentes del medio, se ha replicado el uso de la metodología EMC para adaptar las decisiones procedimentales a las características del ámbito de estudio, otorgando para ello mayor relevancia a los criterios paisajísticos naturales.

Figura 5. **Modelo de evaluación de la calidad paisajística mediante metodología directa**



Una vez completada la formulación del modelo de evaluación, actualmente el trabajo de investigación está centrando sus esfuerzos en la consecución de un sistema adecuado que permita recoger la información de forma directa, concisa, con unos procedimientos y valoraciones estandarizados para cada elemento del paisaje señalado y que, por último, consiga plasmar todos los resultados en un modelo cuantificable y comparable con el resto de metodologías.

Figura 6. **Ejemplo de ficha de valoración del elemento de vegetación natural**

TIPO DE VEGETACIÓN	Áreas vegetación rala	Bosques de ribera	Pastizales y pastos naturales	Bosques caducifolios
VALOR DE LA CALIDAD VISUAL	1	2	3	4
ESTRATO DE VEGETACIÓN	1 estrato	2 estratos	3 estratos	4 estratos
VALOR DE LA CALIDAD VISUAL	1	2	3	4
DIVERSIDAD DE VEGETACIÓN	1 tipo de vegetación Vista diversidad baja	2 tipos de vegetación Vista diversidad media	3 tipos de vegetación Vista diversidad alta	4 tipos de vegetación Vista diversidad muy alta
VALOR DE LA CALIDAD VISUAL	1	2	3	4

VALOR	CALIDAD VISUAL
1	Baja
2	Media
3	Alta
4	Muy alta

La última de las fases metodológicas sobre las que pretende rotar la Tesis Doctoral aquí reseñada nace como respuesta a una necesidad profunda de acercamiento entre la percepción del paisaje desde el

mundo científico y académico y la de la sociedad que "consume" los paisajes. Este trabajo sobre la percepción del paisaje no tendría sentido si se entendiera como un estudio separado de la realidad, y por ello se complementará y guiará por estudios de percepción concebidos por y para los usuarios del paisaje que, en definitiva son los sujetos que han de disfrutar y discernir sobre el mismo. Por ello, una vez concluida la fase de valoración directa se realizarán exámenes de percepción de cohortes de la sociedad mediante encuestas, formularios guiados y el uso de métodos de cartografía participativa, con el objetivo de lograr el mayor entendimiento del modo en que la sociedad percibe el entorno en el que vive, trabaja o disfruta de su tiempo libre.

Hasta la fecha los resultados obtenidos por los trabajos de estimación de calidades mediante metodología indirecta ponen de manifiesto las implicaciones que sobre la calidad del paisaje tiene el carácter heterogéneo de este sector del Sistema Central, que se traduce en zonas con una elevadísima calidad ambiental y visual y zonas muy degradadas por la acción del hombre. Sin la capacidad de emitir más que juicios someros que se impone al no haber completado las fases fijadas como corpus investigativo, parece muy evidente que la presión antrópico, en sus múltiples formas, es uno de los hechos más relevantes a la hora de considerar cualquier valoración sobre el paisaje del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama, hecho que sin duda será debidamente valorado y mensurado a medida que avance la investigación en ciernes.

REFERENCIAS

Barredo, J.I. (1996): Sistemas de Información Geográfica y Evaluación Multicriterio en la ordenación del territorio. Madrid, Ed. Ra-Ma.

Boroushaki S. y Malczewski J. (2008): "Implementing an extension of the analytical hierarchy process using ordered weighted averaging operators with fuzzy quantifiers in ArcGIS". Computers & Geosciences, 34: 399-410.

Consejo de Europa (2000): Convenio europeo del paisaje. http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/heritage/landscape/versionsconvention/spanish.pdf]

Coulson R. N. Lovelady, C. N., Flamm, R. O., Spradling, S. L y Saunders, M. C. (1991). Intelligent geographic information systems for natural resource management, en Turner M. G. and Gardner R. H. (Ed.): Quantitative methods in landscape Ecology. New York, Springer Verlag. págs 153-172 .

Daniel, T.C (2001): "Whither scenic beauty? Visual landscape quality assessment in the 21st century". Landscape and Urban Planning, nº 54, págs 267–284.

Escribano, M.M y frutos, M. (1987): El Paisaje. Madrid. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

Fuente de val, G., Atauri, J.A. y de Lucio, J.V. (2004). "El aprecio por el paisaje y su utilidad en la conservación de los paisajes de Chile Central". Ecosistemas, nº2. págs 82-89.

Galiana, F. y Vallés, M. (2007). La planificación del paisaje en la comunidad valenciana: análisis de la calidad y fragilidad visual. Universidad de Valencia. págs 111-125.

Gómez, M. y Barredo, J. I (2005): Sistemas de información geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio. Madrid, Ed. Ra-Ma.

Jonhson, P. (1969). Remote sensing in Ecology. University of Georgia Press, Athens.

Lillesand T. M. y Kiefer R. W. (1994): Remote sensing and image interpretation. New York, John Wiley &Sons, 3ª ed.

Malczewski, J. (1999): GIS and Multicriteria Decision Analysis. New York, John Wiley & Sons, Inc.

Martín, B. y Otero, I. (2012): "Mapping the Visual Landscape Quality in Europe Using Physical Attributes". Journal of Maps, Vol. 8, nº.1, págs 56–61.

Martínez Vega, J., Martín M. P. y Romero, R. (2003): "Valoración del paisaje en la zona de especial protección de aves carrizales y sotos de Aranjuez (Comunidad de Madrid)". GeoFocus, nº 3, págs 1-21.

Ministerio de Medio Ambiente (2006): Guía para la elaboración de los estudios del medio físico, Madrid, Ministerio de Medio Ambiente, 917 págs.

Quattrochi, D. A. y Pelletier, R. E. (1991). Remote sensing for analysis of landscapes: an introduccion, en Turner M.G. and Gardner R.H. (Ed): Quantitative methods in landscape Ecology. New York, Springer – Verlag, págs. 51-76.

Ruiz, M., Pascual, C., Velarde, M.D. Martínez, P., Cruz, F. y Flores, P. (2006): Valoración cuantitativa de la calidad visual del paisaje agro-forestal mediante herramientas SIG; en XII Congreso Nacional de Tecnologías de la Información Geográfica. El acceso a la información espacial y las nuevas tecnologías geográficas, Granada, págs 1223-1231.

Saaty, T.L. (1980): The Analytic Hierarchy Process. New York, McGraw Hill.

Santos, J. M., y Cocero, D. (2006): Los SIG raster en el campo medioambiental y territorial: ejercicios prácticos con IDRISI y MiraMon. Madrid, UNED.

Solari, F. y Cazorla, L. (2009): "Valoración de la calidad y fragilidad visual del paisaje". Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación, nº 30, págs 213-225.

Vizzari, M. (2011): "Spatial modelling of potential landscape quality". Applied Geography, nº 31, págs 108 -118.

Zube, E, H. (1984). "Themes in Landscape Assessment Theory". Landscape Journal, nº 3. Págs, 104-110.

ÍNDICE DE AUTORES

Autor/a	Filiación	email
Agrelo Janza, Luis Martín	Universidade de Santiago de Compostela	agrelomartin@gmail.com
Albaladejo García, José Antonio	Universidad de Murcia	joseantonio.albaladejo@um.es
Alfonso Torreño, Alberto	Universidad de Extremadura	albertoalfonso@unex.es
Barros Sulca, Diana Carolina	Universidad Complutense de Madrid	dbarros@ucm.es
Belenguer Plomer, Miguel Ángel	Universidad de Alcalá	miguel.belenguer@uah.es
Bosisio, Andrea Cecilia	Universidad Autónoma de Madrid	acbosisio@yahoo.com.ar
Calin, Miruna Alexandra	Universidad Autónoma de Madrid	mirunacalin@yahoo.com
Cidrás Fernández, Diego	Universidad de Santiago de Compostela	diego.cidras@rai.usc.es
Engelmo Moriche, Ángela	Universidad de Extremadura	angelaengelmo@unex.es
Espín Sánchez, David	Universidad de Murcia	david.espin1@um.es
Galiano Parras, Samuel	Universidad de Jaén	sgalianop@gmail.com
García-Álvarez, David	Universidad de Granada	david_ga_91@hotmail.com
García Delgado, Pablo Jesús	Universidad de Granada	pablogd@ugr.es
García-Hernández, Juan Samuel	Universidad de La Laguna	jgarciah@ull.edu.es
García Monteagudo, Diego	Universidad de Valencia	Diego.Garcia-Monteagudo@uv.es
Gayen, Sumita	Universidad de Sevilla	sumgay@alum.us.es
Giménez García, Rubén	Universidad de Murcia	ruben.gimenez@um.es
Gómez Cascales, Pedro	Universidad Miguel Hernández	meteorihuela@gmail.com
Gómez Pazo, Alejandro	Universidad de Santiago de Compostela	alejandrogomezpazo@gmail.com
Jácomo, Leticia	Universidad Autónoma de Madrid	lejacomo@gmail.com
Jiménez Barrado, Víctor	Universidad de Extremadura	victorjb@unex.es
León Alfaro, Yazmín	Universidad Autónoma de Madrid	yazminleon@gmail.com
Luelmo Lautenschlaeger, María de los Reyes	Universidad Autónoma de Madrid	reyes.luelmo@gmail.com

Marco Dols, Pablo	Universitat Jaume I	al058233@alumail.uji.es
Martín Gago, Paula	Universitat de les Illes Balears	pmartingg@gmail.com
Moreno Muñoz, Daniel	Universidad de Murcia	daniel.moreno1@um.es
Osorio Arjona, Joaquín	Universidad Complutense de Madrid	joaquoso@ucm.es
Otón Azofra, Gonzalo	Universidad de Alcalá	gonzalo.oton@gmail.com
Pereña Brand, Jaime	Universidad Autónoma de Madrid	jaime.perena@gmail.com
Pinos Navarrete, Aida	Universidad de Granada	aida93@correo.ugr.es
Ramírez López, María Luisa	Universidad de Córdoba	l92ralom@uco.es
Ramo Sanchéz, Rubén	Universidad de Alcalá	rubenramo@hotmail.com
Rodero González, Valeriano	Univesidad de Salamanca	vrodero@usal.es
Rodrigues, Ana Carolina	Universidad de Alicante	carolrodrigues.ana@gmail.com
Rodríguez, Álvaro Daniel	Universidad Autónoma de Madrid	alvaro_19917@hotmail.com
Ruiz Álvarez, Marcos	Universidad de Murcia	marcos.ruiz1@um.es
Ruiz Álvarez, Víctor	Universidad de Murcia	victoruiz_92@hotmail.com
Samaniego Hidalgo, Manuel	Universidad Autónoma de Madrid	manuelsamaniego@hotmail.com
Sánchez Ondoño, Irene	Universidad de Castilla La Mancha	Irene.SanchezOndono@uclm.es
Vallina Rodríguez, Alejandro	Universidad Autónoma de Madrid	alejandro.vallina@predoc.uam.es