



## **Cambios en los usos de suelo en la Península Ibérica: un meta-análisis para el período 1985-2015**

David Fernández Nogueira

Laboratorio do Territorio. Departamento de Ingeniería Agroforestal  
Universidade de Santiago de Compostela

Eduardo Corbelle Rico

Laboratorio do Territorio. Departamento de Ingeniería Agroforestal  
Universidade de Santiago de Compostela

### **Cambios en los usos de suelo en la Península Ibérica: Un meta-análisis para el período, 1985-2015 (Resumen)**

En décadas recientes han sido numerosos los autores que dedican su atención a los cambios de uso producidos en la Península Ibérica. Las limitaciones de las fuentes de datos existentes hacen que la mayoría de estas contribuciones tomen forma de estudios de caso, sobre áreas de poca extensión dentro del contexto peninsular. No obstante, la combinación de dichos estudios, nos permite componer una imagen bastante acertada de las principales tendencias observadas y las principales fuerzas de cambio identificadas. Los procesos más frecuentes para el período 1985-2015, tienen relación con la dualidad intensificación-extensificación del uso agrícola o ganadero, el abandono de la actividad humana, la expansión generalizada de la cubierta arbolada, y la emergencia con carácter localizado pero considerable intensidad, de procesos urbanizadores en los últimos años.

**Palabras clave:** cambios usos de suelo, urbanización, forestación, intensificación-extensificación, Península Ibérica.

### **Land use changes in the Iberian Peninsula: Meta-analysis for the period 1985-2015 (Abstract)**

In recent decades, numerous authors have paid attention to land use changes in the Iberian Peninsula. While the limitations of existing data sources made most of these contributions take form of case studies, limited to relatively small areas within the peninsular context, the combination of their main results allows us to compose a fairly accurate picture of the major changes and the main forces of change. The main processes for the period 1985-2015 include agricultural intensification-extensification processes, farmland abandonment, large scale expansion of forest areas, and the emergency, in very specific locations but of considerable intensity, of urban development.

**Key words:** land use-cover changes, urbanization, afforestation, intensification-extensification, Iberian Peninsula.

El interés por el seguimiento y el análisis de los cambios de uso del suelo (LUCC) ha experimentado un crecimiento importante en épocas recientes. La creciente disponibilidad de imágenes de satélite y de información cartográfica sobre las cubiertas del suelo ha permitido a investigadores procedentes de diversas disciplinas aproximarse a este tema de estudio. Como consecuencia, durante años la *land-use science* no se podría considerar una disciplina cohesionada con un único enfoque teórico, sino más bien una comunidad científica diversa y con intereses variados<sup>1</sup>, en la que la transdisciplinariedad es más teórica que práctica<sup>2</sup>. En torno al año 2000 ha comenzado a tomar forma una manera de enfocar los procesos de cambio que tienen en cuenta las interacciones entre el sistema físico, biológico y las actividades humanas, recibiendo la denominación genérica de ciencia de los sistemas terrestres<sup>3</sup>. Estas aproximaciones son imprescindibles para analizar las grandes fuerzas motrices, los cambios globales que éstas provocan, los cambios locales y las consecuencias ambientales, económicas y sociales de todos ellos<sup>4</sup>. En general, este tipo de trabajos se encuentra en un momento de auge adquiriendo importante relevancia en el ámbito científico multidisciplinar<sup>5</sup>, investigándose desde puntos de vista diferenciados, tanto proyectos a gran escala como trabajos regionales de menor envergadura. La preocupación e importancia espacial de las transformaciones en los sistemas de uso de la tierra es latente cuando hablamos de grandes afecciones bioclimáticas que influyen en los mercados ambientales, los servicios ecosistémicos, la ecología del paisaje e incluso calentamiento global, afectando de algún modo a los recursos naturales disponibles y a la población mundial<sup>6</sup>.

No obstante, las diferencias entre las aproximaciones realizadas desde distintas disciplinas persisten, naturalmente, lo que se refleja no sólo en el uso de diferentes fuentes principales de datos (series estadísticas, cartografía histórica, fotografía aérea histórica, imágenes de satélite...) sino también en el uso de herramientas de análisis y, sobre todo, en la selección del principal proceso a estudiar (cambios en la superficie agrícola, efectos sobre los suelos, tendencias demográficas...). Las limitaciones de las fuentes de datos o los métodos de captura y análisis de información, o el interés de los autores en estudiar detalladamente un área geográfica, han hecho que muchos de los trabajos publicados tomen forma de estudios de caso, a menudo centrados en áreas geográficas de pequeño tamaño (unos pocos centenares o miles de kilómetros cuadrados). A mayores del valor propio de estos trabajos individuales, es posible utilizar el conjunto para componer una imagen más general de los procesos existentes y sus principales causas, a modo de metaanálisis. Ejemplos de este tipo de metaanálisis han sido publicados para el contexto europeo por Plieninger y sus colaboradores (2016) o Jasper van Vliet (2015).

España y Portugal han sufrido cambios importantes en la distribución espacial de los usos del suelo durante las últimas décadas, debidos a la combinación de diferentes factores interconectados del medio físico, biótico y antrópico<sup>7</sup>. El acceso de ambos países a la Comunidad Económica Europea en 1986 supuso en ambos casos una importante transformación del marco normativo y económico, en gran medida debido a la integración en la Política Agraria Común<sup>8</sup>.

---

1. Lambin y Geist, 2006.

2. Zscheischler y Rogga, 2015.

3. Rounsevell *et al.*, 2012; Verburg *et al.*, 2015.

4. Paegelow *et al.*, 2013.

5. Turner *et al.*, 2007.

6. Lambin *et al.*, 2003.

7. Ubalde *et al.*, 2009; Jaraíz *et al.*, 2012b.

8. Jones *et al.*, 2011; Romero *et al.*, 2012.

Trancurridos diez años desde la publicación del informe del Observatorio de la Sostenibilidad en España en el año 2006, no existen trabajos recientes que hayan abordado de manera general los cambios de uso del suelo en este país. Existen, no obstante, numerosos trabajos que abordan el estudio de la dinámica de usos y coberturas del suelo utilizando como información de partida imágenes capturadas por sensores remotos, ya sean fotografías aéreas o imágenes de satélite, en ocasiones con uso de métodos de análisis basados en estereoscopia<sup>9</sup>. Con carácter más anecdótico, incluso se ha recurrido al uso de zepelines para cartografiar áreas remotas de montaña<sup>10</sup>. Otros artículos parten de mapas de uso o cobertura del suelo ya existentes, una de las fuentes más utilizadas es Corine Land Cover (CLC), en sus ediciones de 1990, 2000 y 2006<sup>11</sup>, pero otros autores han recurrido también a otras fuentes como, por ejemplo, Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo (SIOSE)<sup>12</sup>, los Mapas de Cultivos y Aprovechamientos<sup>13</sup>, la Carta de Usos y Ocupación de suelo en Portugal<sup>14</sup>, la cartografía de la Red de Información Ambiental de Andalucía<sup>15</sup> o el Mapa de Cubiertas del Suelo de Cataluña<sup>16</sup>. Situados en un tercer grupo, otros trabajos utilizan fundamentalmente información estadística no cartográfica publicada por el Instituto Nacional de Estadística de los respectivos países<sup>17</sup>.

La idea principal de este artículo será conocer mediante una revisión bibliográfica de autores lusos y españoles, cuáles han sido las temáticas principales de los trabajos relacionados con los cambios de uso de suelo en la Península Ibérica, durante últimas décadas. Con ello, se pretende tener una visión integrada del conjunto para saber dónde se han registrado los mayores índices de cambio y cuáles han sido las fuerzas motrices que han favorecido las distintas transformaciones en ambos países. El período posterior a la integración de España y Portugal a la Comunidad Económica Europea ha sido especialmente activo en cuanto a los cambios de uso, y que ha supuesto una mayor diferenciación de las regiones de ambos países, entre aquellas en las que la producción agrícola y ganadera se ha expandido e intensificado, aquellas en las que el abandono de la agricultura ha permitido el aumento de la superficie arbolada, y aquellas en las que el proceso urbanizador ha sido más intenso.

Tratándose de un trabajo que esencialmente depende de la revisión de materiales ya publicados, se ha partido para su realización de una primera selección de alrededor de cien artículos y documentos científicos, localizados a través de consultas en diferentes bases de datos (Web of Science, Scielo, Science Direct, Dialnet, Researchgate), empleando como palabras clave los términos “cambios de uso de suelo”, “cambios de cobertura”, “Portugal” y “España”, tanto en español como en inglés. En esta primera selección se incluyeron únicamente trabajos publicados con posterioridad al año 1985, aunque existan referencias anteriores que hayan sido consultadas de modo puntual.

De entre los trabajos identificados en la primera selección, se han analizado con mayor detalle aquellos que aportan datos primarios sobre los cambios de uso de una determinada área de estudio. Se excluyeron del análisis, por ejemplo, trabajos que abordaban los cambios de uso desde el punto de vista de la prospectiva (modelos de simulación de cambios futuros, por ejemplo), o trabajos en los que los cambios de uso no constituyen el principal aspecto de

---

9. Alguacil, 1985; Poyatos *et al.*, 2003.

10. Ries *et al.*, 1997.

11. Aguilera y Botelquilha-Leitão, 2012; Hewitt y Escobar, 2011; Vasco y Koomen, 2010.

12. Rosa y Tudela, 2013; Membrado, 2011.

13. Corbelle y Crecente, 2016.

14. Rocha *et al.*, 2016.

15. Bermejo *et al.*, 2011.

16. Badia *et al.*, 2014; Burriel *et al.*, 2005.

17. Carvalho y Silva, 2001; Calvo *et al.*, 2009.

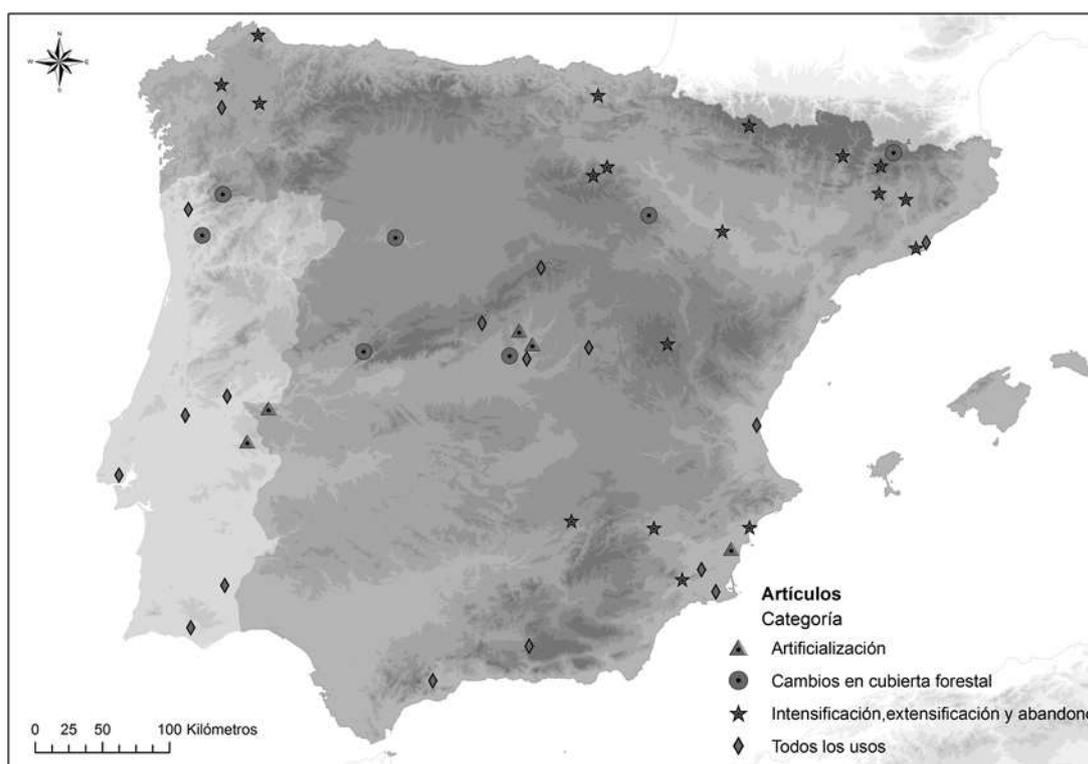
estudio y por lo tanto no se cuantifican o modelizan de manera explícita. En total, algo más de medio centenar de estos trabajos aparecen citados en este documento.

Como herramienta auxiliar para esta revisión hemos utilizado un sistema de información geográfica para representar la distribución espacial de aquellos trabajos citados que se pueden hacer corresponder con un área determinada de la Península. El criterio de asignación utilizado ha sido emplear un punto para localizar los trabajos realizados sobre áreas de entidad igual o inferior al nivel 2 Nomenclatura Estadística de Unidades Territoriales de la Unión Europea (NUTS por su acrónimo en inglés), equivalente a la Comunidad Autónoma en España. Se ha preferido no representar, en la imagen, aquellos que abarcan áreas de mayores dimensiones (varias comunidades autónomas o la totalidad del Estado). Para su representación en el mapa, los procesos descritos en cada trabajo se han categorizado en uno o varios de los siguientes cuatro grupos: expansión de cubiertas artificiales; cambios en la cubierta forestal; intensificación-extensificación del uso agrícola; y abandono de usos.

## Principales cambios observados en la Península Ibérica

### *Visión general*

Las principales áreas observadas en los trabajos que analizan la Península Ibérica se muestran en la figura.1, donde se representa la distribución territorial de 47 trabajos analizados. De ellos, solamente 8 se encuentran dentro del territorio portugués, los 39 restantes, se hallan en el territorio español. Según la tipología de uso, un 36 por ciento de los trabajos analizan las cubiertas agrícolas, no obstante, hay un 38 por ciento que analizan todos los usos, seguidos del 15 por ciento que estudian solo masas forestales, y por último el seguimiento de las superficies artificiales, un 11 por ciento.



**Figura 1. Distribución de los estudios de caso incluidos en la revisión y clasificación de los principales procesos descritos en cada uno.**

Fuente: Elaboración propia.

La revisión de los trabajos publicados sobre los cambios de uso posteriores a 1985 en la Península permite afirmar que estas transformaciones están asociadas al desarrollo histórico de la estructura socioeconómica<sup>18</sup>, los cambios en la dinámica demográfica<sup>19</sup>, la modernización tecnológica del sector primario<sup>20</sup>, o los cambios del contexto político y normativo<sup>21</sup>. Por supuesto, este conjunto de causas subyacentes<sup>22</sup> actúan sobre grandes áreas del territorio y sus consecuencias en términos de cambios de uso o cubierta dependen en gran medida de las diferencias locales relacionadas con el medio físico, la accesibilidad, o la estructura de la propiedad<sup>23</sup>.

Los principales procesos estudiados son la intensificación, extensificación o eventual abandono, de la actividad agrícola y ganadera<sup>24</sup>, los incendios forestales<sup>25</sup>, la expansión urbana<sup>26</sup>, o la degradación del suelo<sup>27</sup>. En general, casi todos estos procesos asociados al cambio de uso del suelo están presentes en diferentes áreas del territorio peninsular.

En torno al año 2000, la distribución superficial de los grandes tipos de uso no era muy diferente entre España y Portugal. La categoría que ocupaba mayor superficie era la de terrenos agrícolas, ocupando en ambos alrededor del 48 por ciento, seguida por la superficie forestal o de vegetación natural 47 por ciento y la superficie edificada y urbana alrededor del 5 por ciento<sup>28</sup>. En lo que respecta a la cobertura urbana y artificial aumentó algo menos del 1 por ciento de la superficie total de Portugal entre 1990-2000<sup>29</sup>, mientras en España crecen alrededor de un 3 por ciento sobre el total para el mismo período<sup>30</sup>. Se registra un leve descenso de la superficie ocupada por usos agrícolas o ganaderos un 0.3 por ciento y menos del 0.1 por ciento respectivamente para cada país. De acuerdo con las fuentes citadas anteriormente, la superficie forestal había aumentado (1 por ciento de la superficie total) en Portugal para ese período, mientras en España disminuye un (1 por ciento de la superficie total) entrando en contradicción con los datos proporcionados por el tercer Inventario Forestal Nacional (IFN-3), que registran un incremento leve pero sostenido de la superficie forestal y en particular del monte arbolado.

Obviamente, la expansión de los usos artificiales se produce en ambos países como parte del crecimiento de zonas urbanas y periurbanas de las grandes ciudades, especialmente en la década de 1990 y principios de siglo, afectando a las áreas metropolitanas de Barcelona, Madrid, Valencia, Oporto y Lisboa, y en general a toda la franja mediterránea, como la Costa Brava y Dorada en Cataluña, la Costa Blanca de Alicante -donde hasta un 50-60 por ciento del territorio se habría transformado<sup>31</sup>- o la Costa del Sol en Málaga, por el aumento de las áreas comerciales y de ocio. Este proceso ha ocupado fundamentalmente terrenos de uso agrícola, y en menor medida, zonas de matorral con poca vegetación<sup>32</sup>. Con frecuencia, la expansión se ha

---

18. Alonso *et al.*, 2010; Vasco y Koomen, 2010; Ries *et al.*, 1997.

19. Jones *et al.*, 2011; Frutos *et al.*, 1989.

20. Fanlo *et al.*, 2004.

21. Romero *et al.*, 2012; Corbelle *et al.*, 2015.

22. Lambin *et al.*, 2003.

23. López *et al.*, 2013; Ubalde *et al.*, 1999; Corbelle *et al.*, 2015.

24. Corbelle y Crecente, 2008; Alberdi, 2001; Serra *et al.*, 2014.

25. Viedma, Moity y Moreno, 2015; Regos *et al.*, 2015.

26. Paül, 2010; Gallardo y Martínez, 2012.

27. Alonso *et al.*, 2010

28. Caetano *et al.*, 2005; OSE, 2006

29. Caetano *et al.*, 2005

30. OSE, 2006

31. Valera *et al.*, 2012

32. Paül, 2010

producido en suelos de gran calidad para la producción agrícola<sup>33</sup>. En todo caso, las áreas residenciales y comerciales ligadas al sector turístico no han sido las únicas en aumentar: desde 1987 al 2000 se produjo en España un crecimiento del 59 por ciento de las superficies industriales y comerciales<sup>34</sup>. Otras áreas peninsulares han visto aumentar estos usos, pero en forma de expansión difusa, apareciendo como fenómeno en áreas costeras del Noroeste peninsular, el Algarve y las áreas metropolitanas de Oporto y Lisboa<sup>35</sup>, seguidos por los municipios limítrofes a las áreas periurbanas de Madrid y Barcelona. Las menos afectadas por estos procesos son Castilla-La Mancha, Extremadura y Aragón, y las áreas de montaña que sólo incrementan su superficie artificial por el aumento del turismo de esquí y los parques naturales<sup>36</sup>.

Entre las fuerzas impulsoras del aumento de las superficies urbanizadas se sitúan los cambios demográficos provocados por el desplazamiento de la población rural hacia las principales ciudades (este proceso ya tuvo lugar en el período anterior al estudiado, entre 1950-1980 de acuerdo con Collantes y Pinilla, 2011, la extensión de la red de infraestructura estatal, el desarrollo del turismo de sol y playa por ocupación de la primera línea de costa y el crecimiento en número de segundas residencias. España es el país europeo con mayor número de viviendas por habitante, explicado en parte por la especulación urbanística y el *boom* inmobiliario producido en nuestro país, y que afectó en menor grado a Portugal<sup>37</sup>.

Como se ha descrito anteriormente, el uso agro-ganadero sufre importantes variaciones al tratarse de la primera clase de suelo por superficie ocupada en ambos estados. Los cambios en el área ocupada resultan de interés: intensificación y extensificación juegan un papel esencial en los efectos ambientales, paisajísticos y económicos del uso agrícola del territorio. Uno de los efectos más importantes en la península tiene que ver con la conversión de grandes áreas en zonas de regadío, donde la sobreexplotación del recurso agua aparece documentada en las cuencas fluviales del centro-sur<sup>38</sup>. En el territorio español, los estudios que analizan con detalle las superficies irrigadas se centran en áreas de Murcia, Valencia, La Rioja y Andalucía, mientras que en Portugal las zonas que sufren mayor intensificación son los terrenos minifundistas del Centro-Norte<sup>39</sup>. Por otro lado, los procesos de extensificación aparecen descritos principalmente en zonas del noroeste como Castilla-León o la Cornisa Cantábrica, donde predominan los pastizales<sup>40</sup>, o en dehesas extremeñas y andaluzas, dedicadas a la ganadería extensiva<sup>41</sup>. En Portugal, las áreas donde aparecen procesos de abandono se encuentran en la zona latifundista del sur del país. Este último proceso se percibe también en otras zonas montañosas de la península, particularmente en el Pirineo<sup>42</sup>. Desde una visión conjunta, las cifras de evolución de la Superficie Agrícola Utilizada (SAU) muestran un descenso generalizado en casi todas las regiones peninsulares en favor de otras cubiertas.

En lo que respecta a la situación de los ecosistemas forestales en la Península, la superficie forestal según el Mapa Forestal Español (MFE-25) en 2013 muestra que el 54.97 por ciento del total territorial era forestal (de ese porcentaje el 36.45 por ciento pertenece a masas arboladas y el 18.5 por ciento a masas desarboladas). En Portugal, los datos del (IFN-6) para ese mismo

---

33. Rosa y Tudela, 2013

34. Valera *et al.*, 2012

35. Serra *et al.*, 2014; Rocha *et al.*, 2016

36. Lasanta, 1990

37. Serra *et al.*, 2014

38. Alonso *et al.*, 2010; Serra *et al.*, 2014

39. Jones *et al.*, 2011

40. Alberdi, 2001

41. Jaraíz *et al.*, 2012b

42. Fanlo *et al.*, 2004

año, indican que las masas arboladas suponían cerca del 58 por ciento de la superficie total del país (de ella el 64 por ciento eran masas arboladas- 37.5 por ciento de la sup. total). Este tipo de usos viene mostrando un incremento del arbolado desde hace décadas en ambos estados, por ejemplo, en España se pasa de 11.80 Mha en 1975 (IFN-1) a 27.53 Mha en 2007 (IFN-3) creciendo al ritmo de 200.000 ha/año<sup>43</sup>. Si nos fijamos en la composición específica de las masas, en el país luso, durante el período de 1963-1998, se produce un notable incremento de la superficie ocupada por eucalipto (98.900 a 672.150 ha), las frondosas (94.000 a 130.899 ha), pero se produce una reducción de las masas de coníferas (1.287.600 a 976.069 ha)<sup>44</sup>. Este proceso de transición forestal ha sido similar en la parte norte de España, en menor medida en áreas meridionales.

### ***Superficies urbanizadas e infraestructuras***

Una de las mayores preocupaciones de la Ordenación Territorial ha sido cuantificar y evaluar los cambios provocados por la expansión de las superficies urbanas, industriales, comerciales o de infraestructura, que ejercen gran presión sobre los usos tradicionales del territorio<sup>45</sup>. Dentro del contexto europeo, la Península Ibérica ocupa junto con Irlanda, un lugar destacado en cuanto a la importancia de estos procesos, ocurriendo en décadas recientes a un ritmo de crecimiento cercano al 1,9 por ciento anual<sup>46</sup>.

Los artículos que analizan los procesos de urbanización a través de los datos de Corine Land Cover (CLC) para el período 1990-2000 en el territorio portugués, indican que ésta cubierta aumentó un 0.79 por ciento del total del territorio, transformando alrededor de 70.000 ha, registrando el segundo índice de crecimiento<sup>47</sup>. En torno al año 2000, las cubiertas artificiales se encuentran dominadas por el tejido urbano discontinuo (70 por ciento), lo que provoca cierta dispersión espacial y consumo de suelo cerca de las principales vías de comunicación. Las infraestructuras para ese año se extienden un 12 por ciento, el tejido urbano ocupa un 6 por ciento concentrándose en la periferia de los núcleos urbanos de Oporto, Lisboa, Setúbal y Ave.

Si analizamos los trabajos regionales que siguen utilizando CLC, el estudio sobre la Eurorregión galaico-portuguesa, muestra entre 1990-2006 que la ocupación de los usos urbanos en el noroeste crece un 40 por ciento sobre la totalidad de la NUT-3, unas 42.271 ha<sup>48</sup>. En otro orden, se aprecia que los distritos del centro-sur (áreas rurales de interior y zonas limítrofes con la frontera española) son los que muestran índices más bajos de crecimiento. El trabajo de J. F. Jaraíz *et al.* (2012a) refleja que áreas como Portalegre, Beja, Castelo Branco o Évora tienen un crecimiento medio de un 0,05 por ciento desde 1990-2000. En el valle de Zêzere, aparecen ritmos de crecimiento de tan sólo un 0,1 por ciento del total del área analizada desde 2000 a 2006<sup>49</sup>. En la parte meridional portuguesa, sucede lo contrario, los usos urbanos han tenido un peso e incremento considerable, como sucede en el área metropolitana de Lisboa, donde crecen un 17 por ciento entre 1990-2006, alrededor de 39.000 ha<sup>50</sup>. Esta tendencia también aparece en el Algarve para ese mismo período, donde los valores de crecimiento son superiores (41,2 por ciento) a la media nacional de sólo un 2,8 por ciento, perdiéndose 4.000 ha de terrenos

---

43. Montero y Serrada, 2013

44. Carvalho y Silva, 2001.

45. Jaraíz, Mora y Gutiérrez, 2012a.

46. OSE, 2006.

47. Caetano *et al.*, 2005; Vasco y Koomen, 2010.

48. Fernández y Leite, 2011.

49. Meneses *et al.*, 2015.

50. Rocha *et al.*, 2016.

agrícolas próximas a los núcleos de Portimão, Faro y Olhão, debido al aumento del turismo en la zona<sup>51</sup>.

Mientras tanto, en España el desarrollo y crecimiento de las superficies urbanizadas ha sido el cambio de uso del suelo más relevante. Esta tipología ha sido la que experimentó un mayor crecimiento, en torno a un 29 por ciento (240.166 ha) en veinte años<sup>52</sup>, especialmente marcado en la franja situada en el rango 0-10 km de la costa<sup>53</sup>.

Los trabajos que analizan el litoral mediterráneo ponen su atención en fenómenos de expansión en ámbitos periurbanos: por ejemplo, según Paül (2010), la superficie del área metropolitana de Barcelona creció entre 1987-2000, un 7,88 por ciento (25.524 ha), conclusión similar al trabajo de José Angel Burriel *et al.* (2005) donde indican que entre 1993-2000 aumenta un 8,7 por ciento. Igualmente, la Comunidad Valenciana experimentó procesos idénticos, aquí la superficie urbanizada pasó del 2,7 por ciento en 1990 (63.000 ha) al 4,8 por ciento en 2006 (113.000 ha), como consecuencia de un aumento del número de viviendas (715.000), y acompañado de la pérdida de 18.000 ha de suelo agrario<sup>54</sup>. Cuando estas cifras se llevan a períodos temporales más amplios, los cambios son espectaculares, como sucede en el área metropolitana de Elche-Alicante, cuya superficie en 1956 no superaba el 2 por ciento (2.200 ha), y que pasó a un 15 por ciento (16.800 ha) para el año 2005<sup>55</sup>.

Continuando hacia el Sur, en la misma línea de costa también son perceptibles las tendencias de aumento como muestran los trabajos de carácter local en Murcia, destacando que en esta comunidad es donde más han crecido los usos artificiales a nivel nacional para el decenio 1990-2000<sup>56</sup>. Misma tendencia se observa en la Cuenca del Segura, donde los usos aumentan un 3,31 por ciento entre 1990-2006<sup>57</sup>. En consecuencia, esto provocó un descenso generalizado de la superficie cultivada, como sucede años después entre 2005 a 2009, donde la superficie cultivada desciende un 5,67 por ciento en favor de nuevas superficies urbanas<sup>58</sup>.

Gracias a los trabajos de carácter autonómico como el de Daniel Bermejo y sus colaboradores, de 2011, podemos interpretar la distribución de usos de buena parte del sur peninsular. Andalucía registra un crecimiento significativo de los usos artificiales, puesto que, en 1956 ocupaban 51.271 ha y en 2007 pasaron a 263.242 ha, aumentando un 3 por ciento sobre el total del territorio andaluz, concentrándose en las áreas metropolitanas de Sevilla, Granada y Málaga. En otros estudios de menor escala, aparecen las mismas tendencias como en Casapalma (Málaga) donde se produce el incremento de los usos residenciales y de infraestructuras en un 12,68 por ciento entre 1991 y 2007, en un área total de 1.872 ha<sup>59</sup>. En estas áreas meridionales aparecen tendencias homogéneas en su transformación, casi siempre son las clases de regadío, suelos abandonados y el matorral los que pierden terreno en favor de nuevos usos urbanos<sup>60</sup>.

No podemos olvidar mencionar los resultados de los trabajos donde aparecen índices menores de crecimiento sobre los usos artificiales. Estos territorios se encuentran en la parte Centro y

---

51. Caetano *et al.*, 2005.

52. OSE, 2006.

53. Serra *et al.*, 2014.

54. Membrado, 2011.

55. Valera *et al.*, 2012.

56. Romero *et al.*, 2012.

57. Camacho *et al.*, 2015.

58. Rosa y Tudela, 2013.

59. Rodrigo *et al.*, 2014.

60. Rodríguez *et al.*, 2010.

Oeste de España, cuyas zonas se corresponden siempre con áreas marginales y provincias rurales de interior. Los porcentajes aquí son reducidos: entre el 0,05 por ciento-0,1 por ciento si se compara con el valor medio español que se sitúa en torno al 0,47 por ciento<sup>61</sup>, siendo las comunidades autónomas menos dinámicas La Rioja, las dos Castillas, Extremadura, Aragón y Navarra. La concentración de los efectivos de población y la expansión urbana se produce siempre alrededor de las capitales provinciales, donde los índices suelen ser un poco más elevados, mientras en el resto de la provincia se produce un proceso de despoblamiento. Otras áreas que sufren poca variación se encuentran en la Costa Cántabra, siendo destacable la protección que adquiere Asturias gracias al Plan de Ordenación del Litoral Asturiano, donde las superficies urbanas del primer kilómetro de costa apenas crecen un 0,74 por ciento dentro del Principado, entre 1990-2000, representando así los índices más bajos de España<sup>62</sup>. En esos diez años, los usos urbanos crecen sólo 4.302 ha, localizándose en los municipios de Gijón y Oviedo. En Galicia, son Corbelle y Crecente (2016) los que han analizado entre 1986 y 2006 el aumento que se produce en la cubierta artificial, arrojando que un 0,91 por ciento cerca de 26.800 ha se transforman de forma irreversible sobre este territorio.

En segundo plano, aparecen las áreas montañosas peninsulares, aunque la falta de estudios sobre esta temática se percibe en la figura.1. Casi todos los artículos se corresponden con áreas del Pirineo y del Sistema Ibérico. Hemos apreciado que la evolución de usos no ha sido homogénea en ningún momento, en estas regiones el crecimiento ha estado motivado principalmente por el aumento de infraestructuras vinculadas a actividades de ocio moderno en alta montaña<sup>63</sup>. Tanto es así, que el dinamismo provocado en la montaña catalana, muestra ratios más elevados que algunas zonas de centro peninsular, creciendo un 0,4 por ciento (4.470 ha) entre 1993 y 2007<sup>64</sup>.

De otra forma, debemos tratar las cifras de crecimiento urbano del entorno de la capital española, porque reflejan datos esenciales para entender la importancia de ésta como núcleo central. En la Comunidad de Madrid, el 50,41 por ciento (404.000 ha) ha sufrido algún cambio de uso, concretamente el tejido urbano creció la cifra significativa de 56.500 ha entre 1982 y 2006, cuya expansión se produjo cerca de los principales ejes de comunicación<sup>65</sup> e incluso se percibe en la Sierra de Guadarrama<sup>66</sup>.

Para concluir este apartado, todo este proceso lleva asociada una serie de consecuencias e implicaciones territoriales negativas, como puede ser el sellado antropogénico del suelo<sup>67</sup>, la posible fragmentación de usos provocado por un urbanismo discontinuo<sup>68</sup>, la destrucción de ciertos hábitats por pérdida de biodiversidad tanto en cubiertas de tipo agrícola o forestal, e incluso facilitando el efecto isla de calor a una escala micro-climática. El aumento de terrenos industriales y comerciales también ha acelerado otras causas como el aumento del nivel de CO<sub>2</sub> en la atmósfera como se ha visto en los últimos años, el denominado smog fotoquímico ha empezado a afectar a ciudades como Madrid, Lisboa o Barcelona.

---

61. Jaraíz *et al.*, 2012b; OSE, 2006.

62. Informe Perfil Ambiental Asturias, 2008.

63. Lasanta, 1990; Fanlo *et al.*, 2004.

64. Badia *et al.*, 2014.

65. Díaz y Hewitt, 2013; Gallardo y Martínez, 2012; Gallardo *et al.*, 2016.

66. Hewitt y Escobar, 2011.

67. Serra *et al.*, 2014.

68. Aguilera y Botelquilha-Leitão, 2012; Gallardo y Martínez, 2016.

## Cambios en la superficie agrícola: intensificación, extensificación y abandono

Dentro de la Península Ibérica, las zonas agrícolas han estado sujetas a procesos de sentido opuesto. Por un lado, un proceso de expansión e intensificación en las áreas más productivas y, en el extremo contrario, procesos de extensificación y reducción de la superficie ocupada en áreas de menor productividad. El primero de ellos está asociado en gran medida a la expansión del regadío (800.000 ha entre 1989 y 1999, de acuerdo con los datos de los Censos Agrarios, concentrándose en el Levante, las dos Castillas, Aragón y Andalucía. Como consecuencia se ha incrementado la superficie de los cultivos más intensivos como el arroz (37 por ciento), cítricos (11 por ciento), frutales (12 por ciento) y otras herbáceas de regadío (10 por ciento)<sup>69</sup>. Al contrario, en otras áreas peninsulares se produjo una pérdida importante de superficie de cultivo, en las que la actividad agrícola o ganadera fue abandonada<sup>70</sup>. La entrada de ambos estados en la Unión Europea, y la influencia de las sucesivas reformas de la Política Agraria Común (PAC) marcaron el rumbo de grandes áreas dentro del territorio peninsular<sup>71</sup>.

Los artículos españoles que analizan la intensificación se centran siempre en áreas donde la utilización y la sobreexplotación del agua es más evidente, teniendo una serie de implicaciones sobre el uso final de este recurso. El alto rendimiento de zonas regadas en la península ha hecho que se transformen de manera brusca por las exigencias de los mercados globales, tanto es así, que alrededor de 1 millón de hectáreas (2 por ciento) de la superficie de secano española cambia hacia terrenos regados entre 1987 y el 2000<sup>72</sup>. La mejora de las explotaciones y los métodos utilizados, como el cultivo bajo plástico, han tenido mucha repercusión sobre la evolución de esta tipología como veremos a continuación. El proceso de intensificación productiva según datos de los Censos Agrarios y el OSE, son más evidentes en el arco mediterráneo en las dos últimas décadas del siglo XX, modificando notablemente antiguos terrenos dedicados a prados-pastizales de secano y monte mediterráneo<sup>73</sup>, apareciendo así explotaciones competitivas de invernadero.

Durante años, se produjo la transformación y crecimiento de las categorías de cultivos herbáceos, los cítricos y frutales (todos en regadío), de manera simultánea con el abandono de cultivos permanentes y anuales. Sin embargo, las tendencias analizadas en este documento, posteriores al año 2000, muestran un retroceso de la superficie cultivada en numerosas regiones mediterráneas, como sucede en la Región de Murcia donde las tierras de cultivo sí habían aumentado entre 1972 y 1990, pero en la última década los terrenos en barbecho y campos menos rentables de secano se abandonan, punto de inflexión que coincide con la aplicación de las políticas de la PAC y con el proceso urbanizador, cuando se pierden 80.000 ha de cultivos herbáceos<sup>74</sup>. Las cubiertas que sí han aumentado bruscamente son los cultivos bajo plástico, hasta la cifra de 97.000 ha para el año 2006<sup>75</sup>, ocupando casi siempre antiguas zonas de secano y áreas con bastante vegetación. Otro artículo que utiliza SIOSE en Murcia, para el intervalo 2005-2009, sigue demostrando el retroceso de cultivos en un 5,67 por ciento sobre el total, sorprenden los cítricos que sufren una disminución de un 10,15 por ciento debido a su extracción por la escasez de agua, mientras que el resto de tipologías agrícolas se mantienen<sup>76</sup>. Un claro ejemplo, se produce por el mantenimiento de cultivos leñosos (33 por ciento) sobre el

---

69. INE, 2009.

70. Fanlo *et al.*, 2004.

71. Jones *et al.*, 2011.

72. OSE, 2006.

73. Romero *et al.*, 2012.

74. Romero *et al.*, 2012.

75. Camacho *et al.*, 2015.

76. Rosa y Tudela, 2013.

total la de la SAU en 2011, al encontrarse subvencionados por distintas líneas de ayuda, siendo el almendro el cultivo principal<sup>77</sup>.

Siguiendo esta línea, en la Comunidad Valenciana, la evolución de usos entre 1996-2008 también es contraria a las tendencias estatales que marcan otros informes. Membrado (2011) afirma que los cultivos de regadío descienden 16.000 ha y los de secano unas 77.000 ha, motivadas por el aumento de infraestructuras como vimos en el apartado anterior. Los usos predominantes para el año 2005 siguen siendo los cultivos leñosos en regadío, como los cítricos (200.425 ha) situados a poca altitud, el olivo (87.526 ha) en comarcas de altitudes intermedias y el viñedo (82.983 ha) en áreas interiores.

En Cataluña, las cubiertas agrícolas sufren cambios a finales de siglo pero los ratios de intensificación aquí son menores, respecto de las anteriores. En esta comunidad se deja de lado los prados y pastizales transformándose en nuevas hectáreas de cultivos hortícolas en regadío (frutales de hueso, cítricos, viñedo y la fresa) en las márgenes del Ebro, Llobregat y el Francolí, junto con nuevas zonas del interior de Tarragona, Lérida y Girona. En otro orden, las cabeceras de la vertiente norte del Pre-Pirineo como el Segre o el Ter, en dichos cultivos se produce un retroceso agrario, motivado por el abandono y la regeneración espontánea sobre tierras de secano<sup>78</sup>. La expansión de las áreas metropolitanas ejercen una elevada presión sobre los usos agrarios anteriores, apreciándose en las 148.200 ha que descienden desde 1999 a 2009 en Barcelona<sup>79</sup>.

Si seguimos nuestro periplo por el sur peninsular, en Andalucía existen dos períodos diferenciados en la intensificación de usos. La primera época de transición y modernización agraria 1960-1999 donde la pérdida de cultivos herbáceos de secano es nítida y generalizada sobre todo el territorio (372.563 ha), cediendo terreno hacia otros cultivos leñosos regados como el olivar (67.259 ha) y otros cultivos de regadío (305.280 ha) como la cebada, tomate, remolacha, algodón, etc...<sup>80</sup>. El segundo período 1999-2007, donde las cifras de mayor índice de cambio aparecen en las áreas costeras, motivadas por el *boom* del cultivo bajo plástico, ocupando en 2007 la cifra de 60.965 ha. De ellas, la mayor extensión se encuentra en Campo de Dalias (46.500 ha), éstas cubiertas se instalaron el 70,5 por ciento sobre antiguas tierras de labor de menor rentabilidad y un 29,45 por ciento sobre áreas forestales naturales. Patrones similares aunque de menor magnitud, se ven en campos de Lepe, Cartaya o Gibraleón (8.868 ha) en Huelva, en la costa granadina (4.278 ha) y Málaga (1.319 ha).

Las zonas agrícolas del interior andaluz sufren procesos de intensificación diferenciados, las que sufren fuertes índices de cambio se circunscriben con zonas altas de serranía, donde la construcción de numerosos embalses y la explotación de antiguos acuíferos subterráneos facilitaron la expansión del proceso. Esto provocó que durante el último decenio aumentaran las cubiertas agro-industriales orientadas al olivar en regadío subvencionado por la PAC, en Jaén aparecen (47.000 ha) y Las Colonias en Córdoba (5.682 ha) produciéndose un intercambio de antiguas cubiertas forestales hacia este cultivo leñoso, pero son realmente los cultivos de olivar en secano los que muestran la gran productividad de la región. Esta tendencia se percibe también en la Vega de Granada, pero curiosamente Rodríguez *et al.* (2010) muestran que 61.000 ha de olivar aparecen sobre superficies anteriores dedicadas al cultivo herbáceo en regadío. Debemos destacar que las zonas bajas que poseen infraestructuras hidráulicas es donde se han colonizado las márgenes de ribera, principalmente en zonas del Guadalquivir,

---

77. Romero *et al.*, 2012.

78. Ubalde *et al.*, 1999; Bonet, 1997.

79. Burriel *et al.*, 2005; Paül, 2010.

80. Bermejo *et al.*, 2011.

Genil o el Guadalhorce, teniendo un gran auge por la alta capacidad agrológica de estos suelos, aunque se ve mermado por la expansión urbana de las metrópolis de Sevilla, Granada y Málaga<sup>81</sup>. De igual modo, las transformaciones de los valles de los principales ríos y cursos tributarios generan un mosaico heterogéneo y tecnificado de cultivos herbáceos irrigados, donde se producen los mayores índices de cambio es en la ribera del Guadalquivir en Córdoba, donde crecen (121.000 ha) este tipo de cultivos herbáceos. En Sevilla, aparecen 36.000 ha de arrozales en zonas antiguas de marisma y se destruyen 70.000 ha naturales forestales que se transforman por cultivos herbáceos ribereños, siendo los cambios destacables desde 1999 a 2007<sup>82</sup>. Menores índices aparecen en la Vega del Guadalhorce, donde sólo se incrementan 19.390 ha en regadío en toda la provincia de Málaga. Cifras similares aparecen en el trabajo de Rodrigo *et al.* (2014) en Casapalma, donde se sigue produciendo un retroceso de las cubiertas de secano, cambiando hacia usos intensivos herbáceos un 12,16 por ciento y cítricos leñosos 20,08 por ciento en dicha área analizada para el período 1991-2007. Los cultivos andaluces que se han mantenido o sufren poca variación son las cubiertas irrigadas dedicadas al viñedo, sólo su crecimiento se ha visto favorecido en zonas de Jerez donde aumentaron 11.000 ha en estos últimos años, en la Campiña Cordobesa sólo aumentan 200 ha, mientras que, otras regiones de fuerte tradición vinícola como las dedicadas al vino dulce en Málaga siguen estables entre 1999 y 2007.

En las comunidades autónomas del interior de España como Aragón, La Rioja, Navarra, Madrid, Extremadura, Castilla-León y Castilla-La Mancha, destaca la expansión de los cultivos herbáceos ligados al cereal de primavera<sup>83</sup>. En particular, las comunidades castellano-leonesa y manchega han sufrido procesos similares desde 1960, aunque en estas regiones se produce más una reorganización de usos agrícolas que un profundo intercambio entre distintas tipologías<sup>84</sup>. En ambas mesetas el proceso intensificador ha sido lento en comparación con otras zonas meridionales españolas. El abandono de prácticas tradicionales como el pastoreo o la trashumancia<sup>85</sup> provoca cambios en la estructura de los cultivos de secano (prados- pastizales a barbecho), transformándose hacia nuevos cultivos intensificados de mayor rentabilidad (triada cerealística, agroindustria de oleaginosas, legumbres y nuevos productos ecológicos). En ambas regiones, se produce un aumento neto de superficies regadas de 56.000 ha, más del 90 por ciento de esos terrenos proceden de tierras de secano. En la Meseta Norte, los cambios afectan a terrenos de pastizal (19.000 ha) y matorral (15.000 ha) pasando a ser nuevos terrenos regados en áreas próximas a las grandes cuencas y canalizaciones fluviales del Duero, Carrión, Tormes o Pisuerga. Mientras que la Meseta Sur, las categorías que más hectáreas pierden en favor de áreas cultivadas (31.000 ha) proceden de terrenos forestales<sup>86</sup>. Las zonas de expansión en La Mancha se producen a costa de la explotación de recursos hídricos subterráneos<sup>87</sup> convirtiendo zonas más productivas como Campos de Calatrava (Ciudad Real), Montiel (Albacete) y algunas zonas llanas pertenecientes a la Alcarria Conquense. Esta última, analizada por Martínez *et al.* (2008) donde corroboran el gran incremento de los usos de regadío entre 1990 y 2003, pasando de un 0,73 por ciento a un 19,31 por ciento sobre el área total de estudio.

En Extremadura, las cubiertas agrícolas sufren un aumento generalizado en el último decenio, siendo las más beneficiadas en el conjunto de usos. Aquí el consumo y formación de suelo se produce por la dualidad e intercambio más común de cubiertas forestales a agrícolas y

---

81. Rodríguez *et al.*, 2010.

82. Bermejo *et al.*, 2011.

83. OSE, 2006

84. Montero y Brasa, 1998.

85. Fanlo *et al.*, 2004.

86. OSE, 2006.

87. Montero y Brasa, 1998.

viceversa. El abandono y pérdida de cultivos de secano permanentes aparece en zonas de elevada pendiente, cuya situación alejada de las infraestructuras de riego merman esta tipología<sup>88</sup>. Por otra parte, las zonas irrigadas se concentran ahora sobre suelos más fértiles cuya mecanización es posible, principalmente en la Vega del Guadiana, Campos de Arañuelo y el Valle del Jerte, produciéndose una intensificación de 4 por ciento sobre cultivos herbáceos irrigados, un 91 por ciento nuevos terrenos de arroz y 32 por ciento sobre frutales de producción, como el cerezo al inicio del nuevo siglo<sup>89</sup>.

A medida que nos situamos en provincias y áreas septentrionales, apreciamos que los ratios de crecimiento de las superficies irrigadas y los procesos ligados a usos con mayor capacidad productiva dentro de la SAU, se atenúan. Muestra de ello, se refleja a nivel general en la distribución de usos sobre el total de las siguientes comunidades autónomas, donde la ocupación porcentual es menor respecto de las citadas anteriormente, como Aragón (16,4 por ciento), Navarra (13,5 por ciento) La Rioja (12,3 por ciento) y Madrid (10,3 por ciento).

En Aragón, los cambios en la ocupación del suelo agrícola, muestran un crecimiento desigual, puesto que el reparto de tipologías en 1980 entre monte bajo-pastos, cereales y vid era casi idéntico<sup>90</sup>. En épocas recientes, los cambios han afectado más al regadío de la Cuenca del Ebro (800.000ha regadas) cuya tendencia muestra el retroceso de cultivos tradicionales de vid y olivo (secano) debido a sus problemas con la comercialización y el arranque de éstos<sup>91</sup>. Sobre antiguas superficie de secano comienzan a aparecer terrenos regados herbáceos (38.800 ha) y arrozales (10.700 ha), llegando incluso a sobrepasar el límite de cupo impuesto por la PAC, lo que llevó a penalizar la plantación de frutales y arrozales, especialmente aquellos localizados en la vertiente pirenaica del Ebro. La introducción de oleaginosas como la colza o el girasol ven aumentada su superficie, junto con la cebada frente a otras cubiertas antiguas de trigo donde la utilización de maquinaria pesada ha sido más fuerte. Los frutales comienzan a aparecer en zonas del Bajo Cinca y Ribagorza esencialmente. Analizando datos provinciales, entre 1962 y 1982, las tres provincias sufren cambios bruscos, pero sorprende las que sí aumentan su SAU son Huesca y Teruel, mientras que Zaragoza ve como el crecimiento urbano e industrial del Corredor del Ebro impide el crecimiento de terrenos agrícolas<sup>92</sup>. Los verdaderos motores de la transformación de esta comunidad se encuentran en decisiones políticas asociadas a los proyectos de obras hidráulicas y planes de colonización ejecutados en Monegros, Cinca, Segre y Las Bardenas que han ayudado a fijar población en zonas de alta productividad<sup>93</sup>.

En otras comunidades bañadas por el Ebro, como Navarra y La Rioja, se produce desde 1955 un aumento continuo de las superficies regadas que modifican en gran medida el paisaje agrario. La década de los noventa marca un punto de inflexión y supone el inicio de la pérdida de 12.706 ha entre 1990 y 2005 en la comunidad riojana<sup>94</sup>. La disminución de áreas dedicadas al barbecho (año y vez) ha motivado la aparición en su lugar de cultivos con alta demanda de mano de obra como los horti-frutícolas en extensivo (espárrago, tomate, pepinillo, alfalfa y cerealísticos) desplazan a otros como tradicionales como el olivo o el cereal de secano<sup>95</sup>. Por su parte, la especialización productiva de Navarra se produce en la región denominada rioja-

---

88. Jaraíz *et al.*, 2012b.

89. OSE, 2006.

90. Ries *et al.*, 1997.

91. Lasanta, 2009.

92. Frutos *et al.*, 1989.

93. Lasanta, 2009.

94. Lasanta, 2009.

95. Lasanta, 2000.

alavesa, donde el 87 por ciento de los viñedos utilizan sistemas de riego, cubriendo para el año 2000 una extensión de 42.000 ha sobre la comunidad foral<sup>96</sup>.

En otro orden, situaríamos a la Comunidad de Madrid: en ella se destruyen 70.000 ha de suelo agrícola entre 1982 y 2006 de forma irreversible, debido al gran aumento de las superficies urbanas del área metropolitana<sup>97</sup>. Aquí se producen pérdidas sobre todo en secano, como sucede en la Sierra de Guadarrama donde se reducen hasta un 10 por ciento desde 1990, principalmente por abandono<sup>98</sup>. Por su parte, los cultivos intensificados no incrementan su superficie en la región, respecto al año 2000, cuando ocupaban un 10.3 por ciento (82.700 ha) sobre el total, concentrándose en las márgenes del río Jarama y su confluencia con el Tajo.

Para terminar esta aproximación, no debemos olvidar al territorio portugués, que está sometido a este proceso de manera significativa, principalmente donde los recursos hídricos son más abundantes y éstos lo permiten. De manera similar a otras regiones del interior peninsular, se produce una reconversión interna de la SAU (50 por ciento sufre alguna modificación) más que entradas y salidas entre diferentes cubiertas. El cambio más significativo se produce por la transformación de zonas de poca productividad hacia terrenos más rentables, pasando de tierras arables a cultivos permanentes irrigados, prevaleciendo sobre las superficies extensificadas<sup>99</sup>.

La demanda creciente de productos como el aceite o el vino resultó indispensable para la conversión de numerosos cultivos herbáceos abiertos y pastizales en cultivos más intensificados, casi siempre cerca de las masas de agua del sur del país. La evolución entre 1985-2000 muestran el incremento de 66.000 ha de cultivos anuales de regadío a costa de zonas de pastizales y secano, ocupando así, los terrenos más fértiles y mecanizables en la desembocadura del Tajo y Alentejo Central<sup>100</sup>. Otras cifras se corresponden con el aumento de 23.000 hectáreas de viñedo que se encuentran en zonas de los valles del Río Duero y Setúbal, por último, 16.000 ha que se corresponden con áreas mixtas permanentes distribuidas por diferentes zonas del país. Según el trabajo de Vasco y Koomen (2010) las cifras absolutas sobre el total de la superficie que se encontraba intensificada en el año 2000, ocupaba el 0,57 por ciento (50.632 ha), continuando así las tendencias de ascenso en años posteriores.

Después de haber realizado el seguimiento de los artículos que interpretan el comportamiento de áreas sometidas a procesos de intensificación, como es lógico, debemos analizar la tendencia opuesta. Son muchas las regiones donde se produce un descenso de la capacidad productiva e incluso el abandono total o parcial de la actividad agraria. Desde 1950, las zonas montañosas son las que sufren un mayor índice de abandono y extensificación sobre diversos cultivos<sup>101</sup>.

Las zonas marginales que se encuentran a mayor distancia de los núcleos rurales y aquellas parcelas que no pueden ser objeto del buen uso de maquinaria agrícola, han sido las primeras en abandonarse<sup>102</sup>, aunque estas áreas reciban incentivos al desarrollo por encontrarse dentro de la delimitación *Objetivo 1 de la Unión Europea*, reflejan cambios de cobertura<sup>103</sup>. Algunas características que reúnen los suelos ligados a procesos de extensificación para los autores son: el número de campos o parcelas de cultivo son reducidos y fragmentados, en ellos, aparece un

---

96. OSE, 2006.

97. Gallardo y Martínez, 2012.

98. Hewitt y Escobar, 2011.

99. Caetano *et al.*, 2005.

100. Pinto y Mascarenhas, 1999.

101. Ubalde *et al.*, 1999; Lasanta, 1990; Fanlo *et al.*, 2004.

102. Corbelle y Crecente, 2016.

103. Macdonald *et al.*, 2000.

porcentaje elevado de matorral, que generalmente se va regenerando hacia zonas forestales por el aumento de su biomasa<sup>104</sup>. Las áreas más extensas suelen ser los pastos naturales presentando un mosaico heterogéneo en el paisaje, siendo importantes en los territorios de la Cornisa Cantábrica y Norte de España, donde aparece una clara bipolarización (uso agro-ganadero), siendo el medio físico el factor más desfavorable para el desarrollo agrícola, produciéndose así una mayor extensificación sobre usos ganaderos<sup>105</sup>.

En el territorio gallego, que como vemos en la figura.1, se encuentra bien analizado, podemos decir que la reducción de la SAU fue en paralelo al descenso del número de explotaciones, un proceso con consecuencias medioambientales y paisajísticas negativas<sup>106</sup>. Los autores que analizan el período 1985-2005 muestran que los usos agrícolas descienden alrededor de un 15 por ciento en toda Galicia y se abandonan alrededor de 293.000 ha<sup>107</sup>. Los cambios en la estructura productiva del sector lácteo y la estabulación permanente del ganado, ha hecho que los pastos jueguen cada vez más un papel secundario y se reduzca su superficie, incluso en espacios naturales protegidos donde su importancia ambiental es elevada<sup>108</sup>.

Las zonas agrícolas extensivas asturianas de eriales-mieres no se encuentran en un estado de abandono tan evidente, debido a las medidas compensatorias que ayudan a su mantenimiento. El Informe Perfil Ambiental de Asturias (2013) muestra que los cultivos extensivos se mantuvieron estables desde 2004 a 2012, y que el pastoreo se distribuye de manera uniforme por todo el territorio. Como consecuencia, los pastos se mantienen en zonas de alta montaña, incluso a pesar de la baja productividad asociada. La misma tendencia aparece en el País Vasco y Cantabria donde se produce la reducción de SAU debido a procesos de cambio hacia cubiertas artificiales. El desplazamiento de efectivos de población hacia núcleos urbanos es más frecuentes, provocando el abandono de estructuras y sistemas tradicionales de interior, como los Caseríos Vasco-Cántabros<sup>109</sup>, propiciado así un descenso de la carga ganadera, que se concentra en un número menor de explotaciones.

Las regiones nororientales sí se encuentran más analizadas, como vemos en la figura 1, los artículos se centran sobre áreas de media y alta montaña de los Pirineos-Sistema Ibérico. La principal preocupación es la expansión de la cubierta vegetal por regeneración, lo que provoca el retroceso de hectáreas de cultivo en zonas de ladera y fondos de valle, ya desde 1990<sup>110</sup>. En el Prepirineo, la homogeneización de los usos en zonas montañosas oscenses y catalanas se asocia al abandono de la actividad agro-pastoral debido a la imposibilidad de mecanización del parcelario. Aquí los factores orográficos son los verdaderos limitantes<sup>111</sup>. Badia *et al.* (2014) muestran cómo la transición a usos más extensivos evidencia el inicio de la transición forestal en las montañas catalanas entre 1993-2007. Desde 1957, ya se percibe el descenso productivo de otras áreas como el Valle del Espert donde se incrementaron los pastos un 21,66 por ciento sobre superficies dedicadas anteriormente al ganado<sup>112</sup>.

En el Sistema Ibérico la PAC ha favorecido un proceso de especialización centrado en el viñedo y las plantaciones frutales a costa de los cultivos de cereal<sup>113</sup>. En estas regiones

---

104. Pinto y Mascarenhas, 1999.

105. Alberdi, 2001.

106. Calvo *et al.*, 2009.

107. Corbelle y Crecente, 2016.

108. López *et al.*, 2013; Regos *et al.*, 2015.

109. Alberdi, 2001.

110. Poyatos *et al.*, 2003.

111. Bonet, 1997.

112. Fanlo *et al.*, 2004.

113. Lasanta, 2000.

interiores se encuentran algunas de las situaciones más patentes de abandono del espacio agrario, como sucede en Los Cameros, donde hasta un 97,5 por ciento de los valles se abandonaron entre 1956 y 2001, o en Albarracín<sup>114</sup>.

En los territorios del centro-oeste, las estructuras extensivas adhesionadas en España y de montado en Portugal son zonas de cambios heterogéneas donde se produce una mezcla y un ajuste entre abandono e intensificación, conviviendo en pequeñas áreas de territorio<sup>115</sup>. Los datos del territorio extremeño muestran que las cubiertas de encinas y olivares experimentaron una ganancia neta de 32.700 ha durante el período 1987-2000, sobre tierras ocupadas por secano<sup>116</sup>, debido al aumento de la demanda de aceite y el crecimiento de empresas ligadas a la cría de cerdo ibérico. A partir del año 2000, sin embargo, se percibe un abandono y deterioro de aquellas menos productivas y rentables, transformándose en terrenos forestales por regeneración. Esta combinación se detecta igualmente en Andalucía, donde los olivares de secano aumentaron en el período 1999-2007, al tiempo que parte de la superficie utilizada fue abandonada en tierras montañosas de difícil acceso en Sierra Morena y el Sistema Bético<sup>117</sup>.

La evolución del proceso de extensificación en el territorio luso, entre 1990-2000, muestra el descenso de un 3.7 por ciento de la SAU y una reducción del 30.6 por ciento del número de explotaciones<sup>118</sup>. En torno al año 2000, estas superficies ocupaban el 0.36 por ciento sobre el total territorial, de igual modo, el abandono agrícola experimentó un crecimiento, de un 0.79 por ciento (70.837 ha)<sup>119</sup>. El cese de la actividad agraria se produce fundamentalmente en zonas despobladas, cuyo declive es nítido en áreas montañosas del centro y norte, o en el Alentejo. En otras áreas como Baixo Alentejo, Pomares do Douro y Algarve, sin embargo, los cultivos de secano parecen haber incrementado su presencia<sup>120</sup>. En las áreas de montado de la región centro-sur del país también coexisten diferentes tendencias: mientras algunas muestran signos de intensificación (por ejemplo, de aumento de la carga ganadera), otras muestran indicios claros de abandono<sup>121</sup>. Aunque las medidas agroambientales (Reglamento (CE) Nº2080/92) han ayudado al mantenimiento de la actividad no han sido suficientes para evitar la tendencia general hacia el abandono<sup>122</sup>.

En áreas mediterráneas, Membrado (2011) atribuye parte del abandono de los terrenos dedicados a cultivos extensivos en las áreas costeras a la expectativa de urbanización. José Angel Burriel *et al.* (2005) describen un proceso similar en el área periurbana de Barcelona. Puntualmente, no obstante, se produce la expansión de determinados tipos de cultivo: por ejemplo, del almendro, asociado a ayudas a la plantación con fondos europeos<sup>123</sup>.

Para concluir este apartado del artículo, son numerosas las consecuencias a las que se ven sometidas las cubiertas agrícolas dentro de la Península, todas son resultado de un complejo proceso multidimensional, muy marcado por los cambios socioeconómicos, las innovaciones tecnológicas y las decisiones políticas<sup>124</sup> casi siempre vinculadas a acciones de la PAC. Ayudado también por el grave descenso de efectivos demográficos en zonas rurales y áreas

---

114. Arnáez *et al.*, 2008; Meléndez *et al.*, 2014.

115. Macdonald *et al.*, 2000; Pinto y Mascarenhas, 1999.

116. OSE, 2006.

117. Bermejo *et al.*, 2011.

118. Pinto, 2000.

119. Vasco y Koomen, 2010.

120. Caetano *et al.*, 2005.

121. Pinto y Mascarenhas, 1999.

122. Pinto, 2000.

123. Romero *et al.*, 2012.

124. Corbelle *et al.*, 2015; van Vliet *et al.*, 2015; Macdonald *et al.*, 2000.

marginales de montaña<sup>125</sup>. En España, la población rural pasa de 4,9 millones de habitantes en 1940 a 1,7 millones en el año 2000<sup>126</sup>, y en Portugal, el 57 por ciento de la sociedad era rural en 1981 y pasó a un 37 por ciento en 2015<sup>127</sup>.

La combinación de procesos de extensificación e intensificación de la actividad agraria resulta en diferentes consecuencias de tipo ambiental<sup>128</sup>. El alto grado de mecanización, la pérdida de nutrientes por falta de rotación de cultivos, o la sobreexplotación de acuíferos en zonas meridionales<sup>129</sup> provocan la destrucción del recurso tierra y la degradación o desertificación del suelo en muchas áreas peninsulares<sup>130</sup>. Otras consecuencias se le atribuyen al descenso de la capacidad productiva y al abandono del suelo, donde se reduce la presión antrópica y los cultivos no son tan agresivos. Otra serie de problemáticas aparecen, ligadas al aumento de la biomasa por regeneración, a veces implica el aumento del número de incendios forestales en ambos países<sup>131</sup>. Otros autores, citan factores que favorecen este desarrollo, implican el abandono de sistemas, estructuras y prácticas tradicionales<sup>132</sup> del campo, como el pastoreo o la trashumancia.

### ***Cambios de uso sobre las cubiertas forestales***

Los estudios recientes sobre el estado de las masas forestales, que adelantamos en apartados anteriores, los datos de los IFN en ambos países muestran cifras absolutas y tendencias similares de crecimiento. En este trabajo, los artículos que tratan de manera aislada los cambios de uso sobre aspectos forestales son escasos. El protagonismo de la PAC aparece también como transformadora en los usos forestales, en parte, por la reforestación de tierras agrarias a través de la iniciativa (Reglamento (CE) N°2080/92). Sobre el territorio español ha impulsado el crecimiento forestal de unas 435.737 ha, un 54 por ciento de lo previsto sobre el total territorial, normalmente en zonas de baja productividad<sup>133</sup>. Mientras tanto, en Portugal el número de hectáreas financiadas por dicha iniciativa desde 1994 al 2000, suponen un total de 165.019 ha<sup>134</sup>. Otros autores hablan de cifras mayores, en torno a 781.912 ha, con una inversión total de más de 790 millones de euros entre 1986 y 2006<sup>135</sup>.

Si nos adentramos en las tendencias territoriales por áreas geográficas, en el Noroeste peninsular, los cambios se deben al crecimiento de masas productoras de (*Pinus pinaster*) y (*Eucalyptus s p.*) por el aumento en los ritmos repobladores, provocando sobre todo la eucaliptalización de distintas áreas de la Cornisa Cantábrica y Norte de Portugal<sup>136</sup>. Estas acciones ocasionan modificaciones en las propiedades edáficas y el paisaje forestal, cuyo impacto es evidente en áreas costeras. En el territorio gallego, los artículos confirman que la superficie no arbolada de matorral tiene una tendencia al abandono, y buena parte de las cubiertas de frondosa, coexisten con un uso intenso de superficies más productoras, respecto de aquellas que tienen un uso marginal del monte, las clases mayoritarias aquí son el eucalipto y

---

125. Lasanta, 1990.

126. OSE, 2006.

127. Banco Mundial, 2015. <<http://datos.bancomundial.org/indicador/SP.RUR.TOTL.ZS>>

128. Corbelle y Crecente, 2008; Macdonald *et al.*, 2000.

129. Montero y Brasa, 1998.

130. Cerdà *et al.*, 1995.

131. Badia *et al.*, 2014; Lomba *et al.*, 2011.

132. Calvo *et al.*, 2009; Lasanta, 1990.

133. Montiel y Galiana, 2004.

134. Carvalho y Silva, 2001.

135. Jones *et al.*, 2011.

136. Lomba *et al.*, 2011.

el pino de orientación productora<sup>137</sup>. Desde 1985 a 2005, ya comienzan a aparecer procesos de transición forestal, donde las cubiertas de matorral son fundamentalmente las que evolucionan hacia masas forestales<sup>138</sup>.

Sin embargo, Fernández y Leite (2011) analizan la Euroregión Galicia-Portugal entre 1990 y 2006, cuyos datos indican el descenso de un 1 por ciento (38.228 ha) de las masas forestales, siendo datos contrarios frente a los IFN, en parte se puede explicar por fallos al categorizar las masas simples de bosque mediante *Corine*. La permuta más significativa se produce por el paso de un 18 por ciento de matorral hacia nuevas masas arbóreas, apuntando a los incendios forestales y la regeneración espontánea como causas de la transformación. Otros estudios sobre el territorio noroccidental, analizan que las masas más extendidas en el Minho-Douro, pertenecen al dominio de pinares seguido de las cubiertas de eucalipto, y las masas mixtas son las que poseen mayor número de árboles por hectárea, caracterizadas por ocupar un 35 por ciento de la región Norte. Las parcelas aquí están muy fragmentadas, cuya media se sitúa entre 0.3-3 ha<sup>139</sup>.

Los ecosistemas forestales del centro peninsular se encuentran esencialmente en áreas de montaña, cuya evolución desde mediados de siglo se produce en dos épocas bien diferenciadas. La primera anterior a 1978, cuando la huella antrópica hacía que la presión sobre cubiertas agroforestales y la extracción de recursos de los montes fuese mayor, evitando así el crecimiento de biomasa forestal. A partir de esa fecha, esta presión desciende y otros usos con mayor riesgo asociados a incendios forestales aparecen: como son las masas forestales abiertas, los pastos en situación de extensificación productiva y las cubiertas de matorral. Algunos estudios que trabajan con simulaciones futuras, revelan que dicho aumento por revegetación, provocará enormes riesgos en áreas naturales protegidas del centro y sur, en zonas de ambiente mediterráneo<sup>140</sup>.

El proceso de abandono forestal, lo analizan en profundidad Viedma *et al.* (2015) efectuando el análisis de 56.000 km<sup>2</sup> en el Sistema Central (Gredos), mostrando la importancia del aumento de incendios por la transformación de tipologías que favorecen el riesgo por combustión en la zona Centro-Oeste. Los usos que afectan a los incendios se duplican por la invasión y regeneración natural de la vegetación, pero lo que nos interesa son los intercambios que se producen por el incremento de masas abiertas y los pastos un 9 por ciento (504.000 ha), las cubiertas de matorral un 6 por ciento (336.000 ha) permutando bastante su ubicación en el territorio, sin embargo, disminuyen las masas caducifolias en toda el área alrededor del 5 por ciento (280.000 ha), junto con usos agroforestales 2 por ciento (112.000 ha) para el período 1956-2000. A partir de 1978 esta tendencia ascendente de las categorías mixtas y de conífera está motivada por la densificación y los ritmos repobladores en la zona. Esta densificación, se produce primero en zonas alejadas de las explotaciones, cuya distancia frente a centros urbanos es mayor. Actualmente, los cambios recientes muestran que hasta suelos más productivos y zonas periurbanas<sup>141</sup> del interior continúan su proceso de regeneración natural, provocando el incremento de las masas.

Próxima al área anterior, otro estudio en cuatro sub-cuencas del Río Duero (36 por ciento superficie de cuenca) muestra tendencias contrarias a los IFN porque los bosques entre 1990-2000 no han aumentado, sino que, zonas como el Alto Duero han disminuido cerca de (9.800

---

137. Díaz *et al.*, 2007.

138. Corbelle y Crecente, 2016.

139. Lomba *et al.*, 2011.

140. Gallardo *et al.*, 2016.

141. Hewitt y Escobar, 2011.

ha) y en el Esla (14.400 ha). En el Tormes la superficie de bosques disminuye (2.000 ha) a costa de cubiertas herbáceas, por su parte, en el Carrión-Esla el aumento de los incendios ha provocado la aparición de zonas desarboladas<sup>142</sup>. Jones *et al.* (2011) estudian evoluciones similares en la región Centro de Portugal, en la frontera extremeña. Curiosamente entre 1990 y 2006, los primeros diez años las masas arbóreas se reducen (11.000 ha) y todavía más en los últimos seis (22.000 ha) debido a las oleadas de incendios forestales que sufre esta región en el año 2005. Las zonas de transición montañosa que sufren un abandono extensivo, aquí se convierten en plantaciones de pino y eucalipto, creciendo 37.000 ha en el área analizada.

La evolución de las masas del Centro-Este peninsular, siguen padeciendo procesos de abandono forestal y regeneración natural<sup>143</sup>. Algunos estudios muestran que alrededor del 40 por ciento de las transformaciones están relacionadas con la ganancia de cubierta vegetal dentro del Sistema Ibérico. En la Alcarria Conquense, la extensión forestal para el año 2000 es de 59.365 ha, su evolución tres años después, muestra que 17.311 ha aparecen por repoblaciones forestales situadas en Huete, Gascueña y Sierra de Bascuñana, y aproximadamente unas 31.600 ha se transforman hacia bosque por revegetación<sup>144</sup>. En Albarracín, aparece reflejado entre 1984-2007 el crecimiento que se produce en pinares 3,8 por ciento (5.543 ha) y masas de frondosa 0,2 por ciento (11.278 ha), en cambio, el matorral desciende un 3,2 por ciento unas (4.582 ha)<sup>145</sup>. Es importante destacar las Red Natura 2000 de la Cordillera Ibérica, que poseen mayor grado de fragmentación y fragilidad en algunas especies arbóreas respecto a años anteriores. Sin embargo, la densidad que muestra en cada 100 ha se incrementó como sucede en el Moncayo, donde los usos forestales entre 1998 y 2010 se mantienen idénticos en extensión<sup>146</sup>. En otra vertiente de la misma cordillera, en Los Cameros, también aparecen procesos de transición forestal donde las masas de matorral evolucionan hacia bosques de frondosas un 17 por ciento, aumentan las repoblaciones un 8,3 por ciento y las masas de conífera un 5,9 por ciento desde 1956 a 2001. En cinco décadas el espacio forestal en la zona se amplió 31.200 ha<sup>147</sup>.

Las masas arboladas del Noreste, en casi todo el Pirineo sufren los procesos de transición forestal, la vulnerabilidad de los cambios de uso han favorecido el aumento de los incendios, muy influidos por los cambios socioeconómicos y el abandono de la actividad agro-ganadera<sup>148</sup>. En toda la montaña catalana entre 1993-2007 se produce la destrucción de un 0,5 por ciento (5.682 ha) de matorral por quema de estas superficies. Sufren un aumento las cubiertas de bosque claro un 3,5 por ciento (35.000 ha) y el bosque más denso se mantienen en torno a 485.000 ha, esta última categoría, ve frenado dicho avance porque el 60 por ciento de los incendios se produce sobre esta cubierta en altitudes inferiores a 1.500 metros<sup>149</sup>. Es destacable que para el período 1989-2009 se produjeron 16.000 incendios forestales que quemaron 240.000 ha, siendo la comarca más afectada el Valle de Arán y la que menos Berguedà.

En el sur peninsular, las transferencias entre los usos forestales se encuentran en menor grado de análisis, aun así debemos citar los estudios con datos actualizados. En estas regiones, las masas arbóreas se encuentran afectadas por la fuerte expansión del urbanismo produciéndose

---

142. Martínez *et al.*, 2014.

143. Gallardo *et al.*, 2016.

144. Martínez *et al.*, 2008.

145. Meléndez *et al.*, 2014.

146. Martínez del Castillo *et al.*, 2015.

147. Arnáez *et al.*, 2008.

148. Poyatos *et al.*, 2003.

149. Badia *et al.*, 2014.

una pérdida de superficie en áreas periurbanas de las grandes ciudades y entidades de población situadas en áreas costeras<sup>150</sup>. El proceso se aprecia en Casapalma (Málaga) donde los usos artificiales impiden el aumento de la cubierta arbustiva natural. La única categoría con escaso crecimiento son los eucaliptales y la vegetación no arbolada como cañaverales y tarajales son las que sufren un mayor descenso entre 1991 y 2007<sup>151</sup>. En zonas interiores, los procesos son diversos y sufren oscilaciones, el abandono y densificación aparece en zonas montañosas de las Béticas y Sierra Morena principalmente. Las cifras del trabajo de Bermejo et al. (2011) en Andalucía, indican para el intervalo 1956-2007 que las masas arboladas aumentan 383.000 ha pero las masas desarboladas descienden 551.000 ha. Las transiciones más comunes están provocadas por procesos de revegetación, implicando el paso de superficies agrícolas a forestales en 255.546 ha, y también áreas con escasa vegetación incrementan su superficie 44.500 ha. Los autores indican que la vegetación climática de quercíneas sufre graves procesos de abandono, lo que merma su superficie 183.000 ha, teniendo un grave impacto en la biodiversidad. En esta comunidad, las repoblaciones de coníferas se realizan sobre más de 500.000 ha de matorral justificando el valor económico de las plantaciones y su expansión en superficie. En algunas regiones, la clase *Pinus radiata* no se ha adaptado bien al medio y su extensión decrece. Otras repoblaciones como el eucalipto sólo ocupan para el año 2007 un 3 por ciento (133.688 ha), siendo la comarca onubense donde se produce un mayor incremento. Por su parte, las frondosas sufren un incremento de 194.000 ha respecto a su extensión original en 1956, estando muy dispersas en el territorio.

En el Sudeste, los trabajos actuales utilizan SIOSE para conocer los cambios en las masas arboladas. En Murcia, estos usos se mantienen prácticamente estables desde 2005 a 2009, sólo se incrementan las coníferas por repoblación, mientras que las frondosas perennifolias se reducen debido sobre todo a una pérdida en la vegetación en ramblas y otras zonas húmedas. El matorral se incrementa un 1,29 por ciento siendo una cifra poco representativa en el conjunto<sup>152</sup>.

En el área meridional portuguesa, entre 1990 y 2006, es donde aparecen los mayores índices repobladores pasando de un 1 por ciento a un 22 por ciento de la superficie forestada en la región de Alentejo, pero las masas desarboladas descienden un 23 por ciento a un 11 por ciento por motivo del aumento de incendios forestales y la aparición de ayudas de la PAC para la limpieza de estructuras de montado<sup>153</sup>. Para el mismo período, en el Algarve vemos que las cifras del estudio de Aguilera y Botelquilha-Leitão (2012) son contrarias a los IFN. Los bosques disminuyen para el conjunto un 4,16 por ciento (20.634 ha), sobre todo las frondosas pierden un 3,82 por ciento y las resinosas un 1,19 por ciento. El descenso de las coberturas de matorral un 6,33 por ciento (31.397 ha) se debe a la fuerte oleada de incendios del año 2003, sin embargo, la categoría de matorral en transición a bosque aumenta considerablemente un 12,41 por ciento (61.553 ha), indicando los elevados índices de abandono de esta comarca.

Para resumir, después de haber visto las tendencias de los usos forestales, todos los autores coinciden que los cambios han sido dependientes de los procesos de revegetación en primer lugar, seguido de los ritmos repobladores y por último con un peso menor la pérdida de masas arbóreas por transición a superficies urbanas en zonas costeras. En ambos estados, las políticas de reforestación (Reglamento (CE) N°2080/92), los planes del Programa de Acção Florestal (1987-1995) (PAF) o el Programa de Desenvolvimento Florestal (1994-1999) (PDF) en Portugal, no han estado bien implementados provocando la inversión de grandes cantidades de

---

150. Aguilera y Botequilha-Leitão, 2012.

151. Rodrigo *et al.*, 2014.

152. Rosa y Tudela, 2013.

153. Jones *et al.*, 2011.

dinero público, cuyas zonas reforestadas eran insuficientes para mantener la competitividad en los mercados y la viabilidad de dichas inversiones<sup>154</sup>.

Las consecuencias del crecimiento de las masas arboladas y el matorral, deriva en los peligros ligados a incendios forestales<sup>155</sup>, lo que implica pérdida de biodiversidad, incluso en zonas mediterráneas existe la posibilidad del riesgo de erosión del suelo y desertificación<sup>156</sup>, llegando a afectar al ciclo hidrológico. Las nuevas áreas forestales presentan gran fragmentación espacial impidiendo la conectividad entre distintas masas forestales<sup>157</sup>, esto por ejemplo, implica que se ha perdido valor ecológico y paisajístico de la vegetación climácica en ambos países<sup>158</sup>, pero es importante la aparición de las Red Natura 2000 para ayudar al mantenimiento de especies arbóreas autóctonas<sup>159</sup>.

## Conclusiones

En este trabajo hemos realizado una revisión de los principales procesos de cambio de uso en la Península Ibérica a partir de las publicaciones aparecidas en los últimos años, de modo similar a como otros autores han hecho para el caso europeo<sup>160</sup>. La imagen general proporcionada por los trabajos consultados muestra que el territorio peninsular ha estado sometido a intensos procesos de cambio, como consecuencia de los cambios sociales e institucionales ocurridos durante las últimas décadas del siglo veinte. En particular, se trata de un período en el que se profundiza la desagrarización y el éxodo rural en ambos países, y coincide con la inserción en un mercado común donde la competencia se hace más intensa, especialmente al coincidir con la primera reforma de la PAC, la llamada reforma McSharry de 1992. Asociadas a esta destacan algunas fuerzas de cambio importantes para entender los cambios sucedidos, como los incentivos para la jubilación anticipada de agricultores, las ayudas para la reforestación de tierras agrarias, o el cese de las políticas de mantenimiento de precios de productos agrarios<sup>161</sup>. La influencia de los cambios tecnológicos, por otra parte, tampoco se debe minimizar: aún no siendo probablemente tan importante como en las décadas de 1950 a 1970, cuando se generaliza la motorización y, en general, se aumenta la inversión en capital de la agricultura peninsular<sup>162</sup>, en las últimas décadas son muy destacables la expansión de los cultivos de regadío, y muy especialmente de los cultivos forzados bajo invernadero.

La combinación de las fuerzas de cambio que actúan sobre el sector agrario con una situación de partida diferente en función de las áreas de la Península Ibérica (en términos de potencialidad biofísica, pero también de características socioeconómicas), resultó en una cierta reducción de la superficie total de cultivo, pero acompañada de una marcada dualidad entre la intensificación de la producción en las tierras más productivas, asociada a la expansión del regadío, y el abandono de la actividad en las áreas de montaña y más alejadas de los principales centros de consumo, que también se observa en otros países de la cuenca del Mediterráneo<sup>163</sup>.

---

154. Carvalho y Silva, 2001.

155. Badia *et al.*, 2014.

156. Bonet, 1997.

157. OSE, 2006.

158. Jaraíz *et al.*, 2012b.

159. Martínez del Castillo *et al.*, 2015.

160. Macdonald *et al.* 2000; Plieninger *et al.*, 2016; van Vliet *et al.*, 2015.

161. Baltas, 1997.

162. Naredo, 1996.

163. Caraveli, 2000.

Aunque suponen un área total mucho menor, las cubiertas artificiales se han incrementado en la mayor parte de las regiones de la Península, síntoma de los cambios en el modelo residencial motivado por un incremento de la renta per cápita en ambos países y el aumento de segundas residencias por habitante. Este crecimiento provocó impactos positivos en la economía en los años ochenta y noventa, pero años después sus efectos se advierten en una profunda crisis económica iniciada a partir del año 2007, mientras que los efectos ambientales y sociales de este proceso aún no han sido estudiados por completo. Algunos autores ya han señalado que, por el carácter relativamente irreversible de estos cambios, y su localización en áreas especialmente vulnerables como las zonas costeras y áreas protegidas, pueden suponer un problema ambiental considerable<sup>164</sup>.

Al contrario que la superficie de uso agrícola y ganadero, la cubierta forestal -y en particular el arbolado- ha seguido un proceso de expansión, tanto por procesos de repoblación forestal como por crecimiento espontáneo de la vegetación allí donde la actividad humana declina. Al mismo tiempo, las masas forestales ya existentes al principio del período estudiado ven como su volumen de biomasa también aumenta, en general, y también es interesante señalar que el aumento de superficie arbolada se produce tanto en masas de clara vocación productiva (pinares, eucaliptales, choperas...) como en masas de otros tipos. Este tipo de transición forestal es común, en general, a la mayor parte del continente europeo<sup>165</sup>, y ha sido estudiada en detalle en algunas partes de España<sup>166</sup>.

A día de hoy, son muchos los planificadores y analistas territoriales que están a la espera de información relevante, tanto en forma de nuevas series estadísticas como de nuevas capas de información cartográfica. La reciente publicación de las últimas ediciones de Corine Land Cover (2012), Siose (2011) o del Mapa Forestal de España (en proceso) abre nuevas posibilidades de análisis para nuevos trabajos. Esperamos que así sea. El grado de información territorial y el conocimiento de los continuos cambios de usos son esenciales para conocer el desarrollo y establecer así herramientas para gestionar mejor el futuro y la sostenibilidad del espacio peninsular.

## Bibliografía

AGUILERA, Francisco y BOTELQUILHA-LEITAO, André. Selección de métricas de paisaje mediante análisis de componentes principales para la descripción de los cambios de uso y cobertura del suelo del Algarve, Portugal. *GeoFocus (Artículos)*, 2012, nº 12, p. 93-121.

ALBERDI, Juan Cruz. Reestructuración agraria y abandono de usos: El caserío vasco. *Investigaciones geográficas*, 2001, nº 26, p.135-150.

ALGUACIL, Pilar. Esquema metodológico para la valoración del cambio de usos del suelo (Sierra de Ayllón). *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 1985, nº 5, p. 143-165.

ALONSO, Francisco; GOMARIZ, Francisco y CÁNOVAS, Francisco. Análisis temporal de los cambios de uso de suelo en la cuenca del Segura mediante teledetección. Implicaciones sobre la degradación. *Revista C&G*, 2010, nº 24 (3-4) p. 73-88.

---

164. Barbero et al., 2013.

165. Fuchs et al., 2015.

166. Cervera et al., 2016.

ARNÁEZ, José; OSERIN, Marco; ORTIGOSA, Luis y LASANTA, Teodoro. Cambios en la cubierta vegetal y usos de suelo en el Sistema Ibérico Noroccidental entre 1956-2001. Los Cameros (La Rioja, España). *Boletín de la A.G.E.*, 2008, nº 47, p. 195-211.

BADIA, Anna; PÉLACHS, Albert; VERA, Ana; TULLA, Antoni y SORIANO, Joan Manuel. Cambios en los usos y cubiertas del suelo y los efectos en la vulnerabilidad en las comarcas de montaña de Cataluña. Del rol del fuego como herramienta de gestión a los incendios como amenaza. *Revista de Ecología de Montaña*, 2014, vol. 169. p. 1-13.

BARBERO, Celia; MARQUES, María José y RUÍZ, Manuel. The case of urban sprawl in Spain as an active and irreversible driving force for desertification. *Journal of Arid Environments*, 2013, nº 90, p. 95-102.

BALTAS, Nicholas. The restructured CAP and the periphery of the EU. *Food Policy*, 1997, nº22 (4), p. 329-343.

BERMEJO, Daniel; CÁCERES, Francisco. y MOREIRA, José Manuel (coords). Medio siglo de cambios en la evolución de usos del suelo de Andalucía 1956-2007. *Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía 2011*.

BONET, Andreu. Efectos del abandono de los cultivos sobre la vegetación en la cuenca del Alt Llobregat (Barcelona). Relación con factores ambientales y usos del suelo. *Revista Ecología*, 1997, nº 11, p. 91-104.

BURRIEL, José Ángel; IBÁÑEZ, Juan José y PONS, Xavier. Cambios en los usos y las cubiertas del suelo en el ámbito metropolitano de Barcelona. *Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales*, 2005, nº 19, p. 35-39.

CAETANO, Mário; CÁRRAO, Hugo y PAINHO, Marco. Alterações da ocupação do solo em Portugal Continental: 1985-2000. *Instituto do Ambiente*, 2005, Lisboa.

CALVO, María Silvia; FRA, Urbano y DÍAZ, Ramón Alberto. Changes in farming systems and population as drivers of land cover and landscape dynamics: The case of enclosed and semi-openfields systems in Northern Galicia (Spain). *Landscape and Urban Planning*, 2009, nº 90, p.168-177.

CAMACHO, María Teresa; PONTIUS, Robert; PAEGELOW, Martin y MAS, Jean-François. Comparison of simulation models in terms of quantity and allocation of land change. *Environment Modelling & Software*, 2015, nº 69, p. 214-221.

CARAVELI, Helen. A comparative analysis on intensification and extensification in mediterranean agriculture: dilemmas for LFAs policy. *Journal of Rural Studies*, 2000, vol.16 (2), p. 231-242.

CARVALHO, Américo y SILVA, Rafael. Financial Instruments of Forest Policy in Portugal in the 80s and 90s. International Conference of Financial Instruments of Forest Policy, 2001 (17-20 June Rovaniemi, Finland).

CERDÀ, Artemi; BOIX, Carolina; SORIANO, María Desamparados; CALVO, Adolfo y IMESON, Antón. Degradación de suelo en una catena sobre margas afectada por el abandono del cultivo en un ambiente semiárido. *Revista Cuaternario y Geomorfología*, 1995, nº 9, p. 59-74.

CERVERA, Teresa; PINO, Joan; MARULL, Joan; PADRÓ, Roc y TELLO, Enric. Understanding the long-term dynamics of forest transition: From deforestation to afforestation in a Mediterranean landscape (Catalonia, 1868–2005). *Land Use Policy (en prensa)*, 2016.

COLLANTES, Fernando y PINILLA, Vicente. Peaceful Surrender: The Depopulation of Rural Spain in the Twentieth Century. *Cambridge Scholars Publishing*, 2011.

CORBELLE, Eduardo José y CRECENTE, Rafael. El abandono de tierras: Concepto teórico y consecuencias. *Revista Galega de Economía*, 2008, vol.17, nº 2, p. 1-15.

CORBELLE, Eduardo José; BUTSIC, Van y ENRÍQUEZ, María José y RADELOFF, Volker. Technology or policy? Drivers of land cover change in northwestern Spain before and after the accession to European Economic Community. *Land Use Policy*, 2015, nº 45, p. 18-25.

CORBELLE, Eduardo José y CRECENTE, Rafael. Urbanización, forestación y abandono. Cambios recientes en el paisaje de Galicia. *Revista Galega de Economía*, 2016, vol.23 (1), p. 35-51.

DÍAZ, José Marcial; ALLER, Dominique; MARTÍN, Amparo; BARCIA, Berta y PEREIRA, Susana. Dos perspectivas sobre la cartografía de coberturas y usos de suelo en Galicia. *Revista Galega de Economía*, 2007, nº 16 (1).

DÍAZ, Jaime y HEWITT, Richard. Modelado de cambios de usos de suelo urbano a través de redes neuronales artificiales. Comparación con dos aplicaciones de software. *Revista GeoFocus*, 2013, nº 14, p.1-22.

FANLO, Raúl; CHOCARRO, Cristina; BACHES, X. y MASIP, G. Cambios de uso de suelo en los últimos 50 años en un valle pirenaico. *Revista Pastos*, 2004, nº34 (1), p. 33-45.

FERNÁNDEZ, Emilio y LEITE, Luis Manuel (coords.). Dinámicas de ocupación del suelo en la Eurorrexión: Galicia-Norte de Portugal. *Estudios Desarrollo Sostenible*, 2011, vol. 2. Xunta de Galicia.

FRUTOS, Luisa María; SOLANS, Manuela y CHUECA, Carmen. Algunos aspectos de los cambios de uso en el espacio agrario aragonés. *Geographicalia*, 1989, nº 26, p.113-124.

FUCHS, Richard; HEROLD, Martin, VERBURG, Peter; CLEVERS, Jan y EBERLE, Jonas. Gross changes in reconstructions of historic land cover/use for Europe between 1900 and 2010. *Global Change Biology*, 2014, vol.21 (1), p.299-313.

GALLARDO, Marta y MARTÍNEZ, Javier. Cambios de usos del suelo en la Comunidad de Madrid: analizando el pasado y simulando el futuro. *XV Congreso Nacional de Tecnologías de la Información Geográfica*, 2012, AGE-CSIC 19-21 Septiembre.

GALLARDO, Marta, GÓMEZ, Israel; VILAR, Lara; MARTÍNEZ, Javier y MARTÍN, Pilar. Impacts of future land use/land cover on wildfire occurrence in the Madrid region (Spain). *Regional Environment Change*, 2016, nº 16, p.1047-1061.

GALLARDO, Marta y MARTÍNEZ, Javier. Three decades of land-use changes in the region of Madrid and how they relate to territorial planning. *European Planning Studies*, 2016, nº 24(5), p. 1016-1033.

HEWITT, Richard y Escobar, Francisco. The territorial dynamics of fast-growing regions: Unsustainable land use change and future policy challenges in Madrid, Spain. *Applied Geography*, 2011, nº 31, p. 650-667.

Informe Perfil Ambiental Asturias (2008). *Consejería de Fomento, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente*. Gobierno del Principado de Asturias.

Informe Perfil Ambiental de Asturias (2013). *Consejería de Fomento, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente*. Gobierno del Principado de Asturias.

Instituto Nacional Estadística (INE). *Censo Agrario de 2009*.

Inventario Forestal Nacional (IFN-1). *Inventario Forestal Nacional: Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente*.

Inventario Forestal Nacional (IFN-3). *Tercer Inventario Forestal Nacional: Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente*.

Inventario Florestal Nacional (IFN-6). *Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas*.

JARAÍZ, Francisco Javier; MORA, Julián y GUTIÉRREZ, José Antonio. Las superficies artificiales de la Raya Central Ibérica. Uso de modelos lineales generalizados para definir los factores condicionantes de los cambios territoriales, *Observatorio Medioambiental*, 2012a, vol.15, p.197-218.

JARAÍZ, Francisco Javier; MORA, Julián y GUTIÉRREZ, José Antonio. Cambios de cobertura y uso del suelo en la Raya Central Ibérica. *Boletín de la A.G.E.*, 2012b, nº 60, p. 507-514.

JONES, Nadia; DE GRAAF, Jan; RODRIGO, Isabel y DUARTE, Filomena. Historical review of land use changes in Portugal (before and after EU integration in 1986) and their implications for land degradation and conservation, with a focus on Centro and Alentejo regions. *Applied Geography*, 2011, nº 31, p. 1036-1048.

LAMBIN, Eric; TURNER, Billie; GEIST, Helmut; AGBOLA, Samuel; ANGELSEN, Arild; BRUCE, John... y FOLKE, Carl. The causes of land-use and land-cover change: moving beyond the myths» en Global Environmental Change. *Global Environmental Change*, 2001, nº 11(4) p. 261-269.

LAMBIN, Eric y GEIST, Helmut (eds.). Land-Use and Land-Cover Change. Local processes and global impacts, *Springer Science & Business Media*, 2008.

LASANTA, Teodoro. Tendencias en el estudio de los cambios de uso de suelo en las montañas españolas. *Revista Pirineos*, 1990, nº 135, p. 73-106.

LASANTA, Teodoro. Cambios de uso en el regadío de la Rioja durante la segunda mitad del S.XX: de la intensificación a la extensificación. *Investigación humanística y científica en La Rioja*, 2000, Instituto de Estudios Riojanos, p. 355-367.

LASANTA, Teodoro. Cambios de función en los regadíos de la cuenca del Ebro: Un análisis del papel de los regadíos a lo largo del tiempo. *Boletín de la A.G.E.*, 2009, nº50, p. 81-110.

LOMBA, Angela; VICENTE, Joana; MOREIRA, Francisco y HONRADO, João. Effects of multiple factor son plant diversity of forest fragments in intensive farmlands of Northern Portugal. *Forest Ecology and Management*, 2011, nº 262, p. 2219-2228.

LÓPEZ, Edelmiro, SINEIRO, Francisco y LORENZANA, Roberto. Process of farmland abandonment: land use change and structural adjustment in Galicia (Spain). *Research in Rural Sociology and Development*, 2013, vol. 19, p. 91-120.

MACDONALD, Donna; CRABTREE, JR; WIESINGER, George; DAX, Thomas; STAMOU, Nikolaos; FLEURY, Philippe; GUTIERREZ LAZPITA, Juan y GIBON, Annick. Agricultural abandonment in mountain areas of Europe: environmental consequences and policy response. *Journal of Environmental Management*, 2000, vol. 59 (1) p. 47-69.

Mapa Forestal Español (MFE-25). Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

MARTÍNEZ del CASTILLO, Edurne; GARCÍA-MARTÍN, Alberto; LONGARES, Luis Alberto y MARTIN, Luis. Evaluation of forest cover change using remote sensing techniques and landscape metrics in Moncayo Natural Park (Spain). *Applied Geography*, 2015, nº62, p. 247-255.

MARTÍNEZ, José; SÁNCHEZ, Nilda y CELAYA, Laura. Evolución de la cubierta forestal de la Cuenca del Duero: análisis multitemporal mediante teledetección. *XVI Congreso Nacional de Tecnologías de la Información Geográfica (25-27 junio, Alicante)*, 2014, p. 47-54.

MARTÍNEZ, Javier; ECHEVARRÍA, Pilar y GONZÁLEZ, Victoria. Detección de cambios en los usos del suelo de la Alcarria Conquense: Análisis de su sostenibilidad. *Serie Geográfica*, 2008, nº14, p. 147-161.

MELÉNDEZ, Ignacio; HERNÁNDEZ, Encarni; NAVARRO, José y GÓMEZ, Ignacio. Socioeconomic factors influencing land cover changes in rural áreas: The case of the Sierra de Albarracín (Spain). *Applied Geography*, 2014, nº53 p. 34-45.

MEMBRADO, Joan Carles. Siose Valencia 2005.Resultados, aplicaciones y comparación con Corine. *Cuadernos de Geografía*, 2011, nº89, p.1-22.

MENESES, Bruno; REIS, Rui; VALE, María José y SARAIVA, Raquel. Land use and land cover changes in Zêzere watershed (Portugal)- Water quality implications. *Science of Total Environment*, 2015, nº527-528, p. 439-447.

MONTERO, Francisco José y BRASA, Antonio (coords.). El viñedo en Castilla-La Mancha ante el siglo XXI: el sector vitivinícola y el agua. *Red de Bibliotecas Universitarias (REBIUN)*, 1998. Universidad Castilla-La Mancha.

MONTERO, Gregorio y SERRADA, Rafael. La situación de los bosques y el sector forestal en España. *Sociedad Española de Ciencias Forestales*, ISFE 2013. Lourizán (Pontevedra).

MONTIEL, Cristina y GALIANA, Luis. La restauración de paisajes forestales a través de la reforestación de tierras agrarias. *Cuaderno Sociedad Española de Ciencias Forestales*, 2004, nº17, p.193-198.

NAREDO, José Manuel. La evolución de la agricultura en España (1940-1990). Universidad de Granada, 444 p.

Observatorio de la Sostenibilidad en España: Cambios de ocupación de suelo en España. Implicaciones para la sostenibilidad. *Observatorio de la Sostenibilidad en España. Ministerio del Medio Ambiente*, 2006. Mundi-Prensa, Madrid, 485 p.

PAEGELOW, Martin; CAMACHO, María Teresa; HOUET, Thomas; MAS, Jean-François y PONTIUS, Robert. Land change modeling: moving beyond projections. *International Journal of Geographical Information Science*, 2013, nº27 (9), p. 1691-1695.

PAUL, Valeriá. El cambio de los usos agrarios del suelo en el actual ámbito metropolitano de Barcelona (Del siglo XVIII a la actualidad). *Investigaciones Geográficas*, 2010, nº53, p. 145-188.

PINTO, Teresa y Mascarenhas, José. Contribution to the extensification/intensification debate: new trends in the Portuguese montado. *Landscape and Urban Planning*, 1999, nº46(1), p. 125-131.

PINTO, Teresa. Future development in Portuguese rural areas: how to manage agricultural support for landscape conservation?. *Landscape and Urban Planning*, 2000, nº50(1), p. 95-106.

PLIENINGER, Tobias; DRAUX, Helene; FAGERHOLM, Nora; BIELING, Claudia; BÜRGI, Mathias; KIZOS, Thanasis; KUEMMERLE, Tobias; PRIMDAHL, Jørgen y VERBURG, Peter. The driving forces of landscape change in Europe: A systematic review of the evidence. *Land Use Policy*, 2016, nº57, p. 204-214.

POYATOS, Rafael; LATRON, Jérôme y LLORENS, Pilar. Land use and land cover change after agricultural abandonment: the case of a Mediterranean mountain area (Catalan Pre-Pyrenees). *Mountain Research and Development*, 2003, nº23, p. 362-368.

Programa de Acção Florestal (1987-1995) (PAF). Ministério da Agricultura, Pescas e Alimentação (MAPA, 1986).

Programa de Desenvolvimento Florestal (1994-1999). Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF).

REGOS, Adrián; NINYEROLA, Miquel; MORÉ, Gerard y PONS, Xavier. Linking land cover dynamics with driving forces in mountain landscape of the Northwestern Iberian Peninsula. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 2015, nº38 p.1-14.

RIES, Johanness; SEEGER, Manuel y MARZOLFF, Irene. El Proyecto EPRODESERT. Cambios de uso del suelo y morfodinámica en el Nordeste de España. *Geographica*, 1997, nº35 p.205-225.

ROCHA, Jorge; ABRANTES, Patricia; GOMES, Eduardo y FONTES, Inês. Compliance of land cover changes with municipal land use planning: Evidence from the Lisbon metropolitan region (1990-2007). *Land use policy*, nº51, p.120-134.

RODRIGO, Jesús; SENCIALES, José María y FERRÉ, Emilio. Análisis de los cambios de uso de suelo en el área de Casapalma (Valle del Guadalhorce, Málaga) entre 1991 y 2007. *Papeles de Geografía*, 2014, nº59-60 p.157-171.

RODRÍGUEZ, Víctor; GARCÍA, María; CHICA, Mario; PARDO, Eulogio, RIGOL, Juan y CHICA, Mario. Análisis de cambios de usos del suelo en la «Vega de Granada»: correcciones radiométricas y evaluación del cambio. *Revista de Teledetección*, 2010, nº34, p. 5-15.

ROMERO, Asunción; MARTÍNEZ, Carlos y BELMONTE, Francisco. Cambios de usos de suelo en la Región de Murcia. El almendro como cultivo de referencia y su relación con los procesos de erosión. *Nimbus*, 2012, nº29-30, p.607-626.

ROSA, Josefa y TUDELA, Luz. Avance en la actualización de la evolución de los usos de suelo en el espacio periurbano “Huerta de Murcia”. Revisión SIOSE 2005-2009. *Papeles de Geografía*, 2013, nº57-58, p.225-241.

ROUNSEVELL, Mark; PEDROLI, Bas; ERB, Karl; GRAMBERGER, Marc; GRAVSHOLT, Anne; HABERL, Helmut...y LOTZE-CAMPEN, Hermann. Challenges for land system science. *Land Use Policy*, 2012, nº29 (4), p. 899-910.

SERRA, Pere, VERA, Ana; FRANCESC, Antoni y SALVATI, Luca. Beyond urban-rural dichotomy: exploring socioeconomic and land-use processes of change in Spain (1991-2011). *Applied Geography Manuscript Draft (en prensa)*, 2014.

SOTO, David. Del manejo multifuncional del territorio a la desarticulación productiva: cambios en los flujos de biomasa durante el proceso de industrialización de la agricultura gallega (1960-2012). *Documentos de trabajo Seha (en prensa)*, 2015.

TURNER, Billie; LAMBIN, Eric y REENBERG, Anette. The emergence of land change science for global environmental change and sustainability. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2007, vol. 104, nº52.

UBALDE, Josep; RIUS, Josep y POCH, Rosa. Monitorización de los cambios de uso del suelo en la cabecera de cuenca de la ribera salada mediante fotografía aérea y S.I.G. (El Solsonés, Lleida, España). *Revista Pirineos*, 1999, nº153-154, p. 101-122.

VALERA, Antonio; AÑO, Carlos y SÁNCHEZ, Juan. Medio siglo (1956-2005) de crecimiento urbano y pérdida de suelo en el litoral mediterráneo español. El entorno metropolitano de Alacant-Elx. *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 2013, vol. 59 (2) p. 291-312.

VASCO, Diogo y KOOMEN, Eric. Explaining land-use change in Portugal 1990-2000. *Congreso13th AGILE International Conference on Geographic Information Science (Guimaraes,Portugal)*,2010.

van VLIET, Jasper; de GROOT, Henri; RIETVELD, Piet y VERBURG, Peter. Manifestations and underlying drivers of agricultural land use change in Europe. *Landscape and Urban Planning*, 2015, nº133, p. 24-36.

VERBURG, Peter; CROSSMAN, Neville; ELLIS, Eric; HEINIMANN, Aandreas; HOSTERT, Patrick...y ZHEN, Lin. Land system science and sustainable development of the earth system: A global land project perspective. *Anthropocene*, 2015, nº12, p. 29-41.

VIEDMA, Olga; MOITY, Nicolás y MORENO, José. Changes in landscape fire-hazard during the second half of the 20th century: Agriculture abandonment and the changing role of driving factors. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 2015, nº270, p. 126-140.

ZSCHEISCHLER, Jana y ROGGA, Sebastian. Transdisciplinarity in land use science-A review of concepts, empirical findings and current practices. *Futures*, 2015, nº65, p. 28-44.

© Copyright: David Fernández Nogueira, 2017

© Copyright: Eduardo Corbelle Rico, 2017

© Copyright *Biblio3W*, 2017

#### Ficha bibliográfica:

FERNÁNDEZ NOGUEIRA, David; CORBELLE RICO, Eduardo. Cambios en los usos de suelo en la Península Ibérica: Un meta-análisis para el período, 1985-2015 *Biblio3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*. [En línea]. Barcelona: Universidad de Barcelona, 25 de octubre de 2017, vol. XXII, nº 1.215. <<http://www.ub.es/geocrit/b3w-1215.pdf>>. [ISSN 1138-9796].