

# CAMBIOS DE USOS DEL SUELO EN LA REGIÓN DE MURCIA. EL ALMENDRO COMO CULTIVO DE REFERENCIA Y SU RELACIÓN CON LOS PROCESOS DE EROSIÓN

Asunción Romero Díaz, Carlos Martínez Hernández y Francisco Belmonte Serrato  
*Universidad de Murcia\**

## RESUMEN

Los objetivos de este estudio han sido: (i) evidenciar los cambios de uso del suelo producidos en la Región de Murcia en las últimas décadas (1975-2010); (ii) Constatar cómo el almendro puede ser tomado como cultivo de referencia para el estudio de estos cambios; (iii) Relacionar la PAC con el aumento de la superficies cultivadas de almendro; y (iv) Verificar cómo este cambio de uso puede afectar a los procesos de erosión. Se han analizado las estadísticas agrarias y las ayudas de la PAC al almendro, a las que los agricultores se han acogido. Los resultados muestran una estrecha relación entre el incremento del cultivo del almendro y las ayudas recibidas. Por otra parte, se constata la necesidad de realizar prácticas de conservación de suelos en los cultivos de almendros marginales.

**Palabras clave:** cambios de uso del suelo, almendro, erosión del suelo, conservación de suelos, SE de España.

**Land use changes in the Region of Murcia. The almond tree as reference crop and its relation to erosion processes**

## ABSTRACT

The objectives of this study have been: (i) to prove the changes in land use produced in the Region of Murcia in recent decades (1975-2010), (ii) To confirm how the almond crop may be taken as reference for the study of these changes, (iii) Linking PAC with increasing almond tree growing areas, and (iv) Check how this change in land use can affect the erosion processes. Agricultural statistics were analyzed and the support from the PAC to the almond tree, which farmers have received. The results show a close relationship between the increase in the almond cultivation and the aids received. On the other hand, we see the need of soil conservation practices in the cultivation of marginal almond tree.

**Keywords:** change of land use, almond tree, soil erosion, soil conservation, SE Spain.

## 1. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas se han producido, tanto a nivel nacional como regional, notables cambios en los usos del suelo. Una de las principales causas de estos cambios, en época reciente,

---

Fecha de recepción: 9 de mayo de 2012.

Fecha de aceptación: 9 de julio de 2012.

Departamento de Geografía. Universidad de Murcia. Campus de La Merced. 30001 Murcia (España). E-mail: arodi@um.es

es el notable aumento de las superficies artificiales (suelo urbanizado). No obstante, también hay que mencionar, el incremento de la superficie de cultivo dedicada al regadío (aumento de la productividad), o el abandono de tierras marginales de escasa productividad. Naciones Unidas estima que la población humana crecerá de 7.000 a 9.000 millones de personas hacia 2050, es decir, que la población mundial aumentará de media en un millón de personas a la semana durante los próximos 38 años. El mayor crecimiento se producirá en las áreas urbanas, las habitarán 6.300 millones de personas, cuando en la actualidad lo hacen unos 3.500 millones. De esta forma, el área urbana mundial aumentará 1,5 millones de kilómetros cuadrados (SINC/T21, 2012).

En España, del año 1987 al 2006, se produjo un incremento del 52% de las superficies artificiales, un valor muy superior al resto de variaciones de usos del suelo. Las tierras de labor y cultivos permanentes han descendido ligeramente, mientras que han aumentado los pastos y mosaicos agropecuarios, seguramente ligados al abandono de tierras de cultivo. El incremento acelerado de las superficies artificiales se observa, preferentemente, en el periodo 2000-2006, como consecuencia del “boom inmobiliario”, tendencia que, según datos del Catastro, continúa en el periodo 2006-2010, aunque con un ritmo menor, debido al inicio de la crisis económica (OSE, 2011).

En la Región de Murcia la tendencia de cambio es la misma, e incluso se encuentra acentuada. Se trata de la Comunidad Autónoma con mayor crecimiento de la superficie urbana (más del 50%) en la década 1990-2000, y se encuentra muy por encima de la media nacional (OSE 2005).

Por lo que respecta a las tierras de cultivo, en España, se han mantenido prácticamente estables a lo largo de las últimas décadas, notándose un ligero descenso (mayor en la Región de Murcia) solamente en los últimos años, coincidiendo precisamente con el “boom urbanístico” (Prieto del Campo *et al.*, 2010). Hay que tener en cuenta, no obstante, que el fenómeno urbanizador no es el único factor que ha influido en los cambios de usos del suelo. Otro factor, tan importante como el primero, ha sido los incentivos económicos hacia el desarrollo de unos determinados usos. La Unión Europea, desde finales de los años 80 ha potenciado ayudas dirigidas a cultivos específicos, especialmente hortofrutícolas. En la Región de Murcia, un cultivo muy representativo en secano, como es el almendro, también ha sido destinatario de las subvenciones europeas. Es, por tanto, marcadamente visible la influencia que la Política Agraria Común (PAC) tiene en la evolución de la superficie dedicada a los diferentes cultivos, tanto a nivel español como regional. En el estudio aquí realizado, se observa un notable aumento de la superficie regional dedicada al cultivo del almendro a principios de los años 90, coincidiendo con el reglamento comunitario de ayuda económica de 1989 (Lasanta Martínez y Errea Abad, 1993), así como otro repunte en los primeros años del 2000, años de prórroga de subvenciones anteriores.

Los objetivos de este estudio han sido: (i) evidenciar los cambios de uso del suelo que se han producido en la Región de Murcia en las últimas décadas (1975-2010); (ii) Constatar cómo el almendro puede ser tomado como cultivo de referencia para el estudio de estos cambios; (iii) Relacionar la PAC con el aumento de las superficies cultivadas de almendro en determinadas áreas; y (iv) Verificar cómo este cambio de uso puede afectar a los procesos de erosión que puedan darse en estas áreas.

## 2. MÉTODOS

Para llevar a cabo esta investigación se han analizado las estadísticas agrarias regionales. Los datos manejados provienen de las publicaciones de la Consejería de Agricultura y Agua de

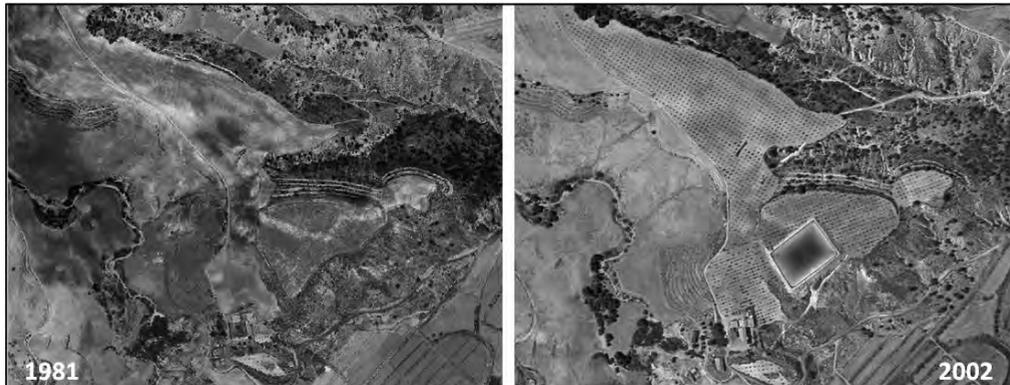
la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, desde 1975 hasta 2010, tanto para los datos regionales como los municipales.

Igualmente se han analizado los expedientes correspondientes a las ayudas de la PAC al almendro, en las distintas líneas de ayuda: Agricultura ecológica, Control integrado, Producción integrada y Lucha contra la erosión

En algunas áreas se ha comprobado, mediante imágenes aéreas, los cambios de uso que se han producido y éstos han permitido conocer los usos antiguos en los municipios que más cambios han experimentado (Figura 1).

Finalmente se han realizado reconocimientos de campo para observar los efectos que en la erosión de los suelos puede tener el cultivo extensivo del almendro, en especial, en áreas marginales y sin métodos de conservación de suelos.

Figura 1. Cambios de usos del suelo en Lorca (1981-2001). En las imágenes se aprecia el cambio de barbecho (1981) a cultivo de almendro en regadío (2002).



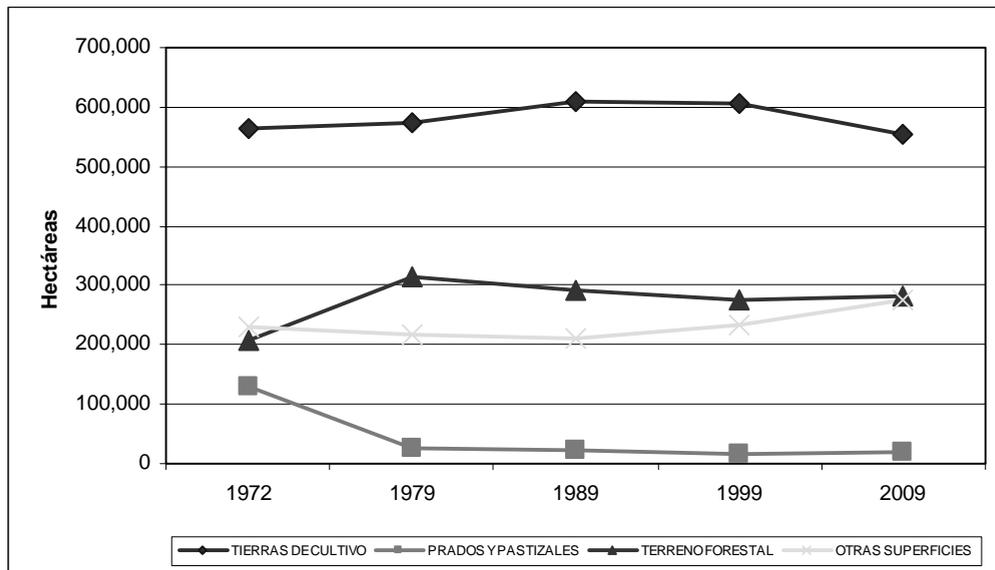
Fuente: Cartomur (CARM)

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1. Cambios de uso del suelo en la Región de Murcia

Del análisis de los datos estadísticos a nivel regional (Figura 2) se observa, cómo los usos del suelo en las últimas cuatro décadas han experimentado importantes cambios. En la década de los años 70 del siglo pasado, se observa un descenso de la superficie dedicada a prados y pastizales, al tiempo que aumentaron las superficies forestales y ligeramente las tierras de cultivo. Las tierras de cultivo se incrementaron hasta finales de los años ochenta, se mantuvieron más o menos con la misma superficie durante la década de los noventa, para descender de modo acusado en la primera década del siglo XXI. Las superficies perdidas por las tierras de cultivo ahora corresponden a “otras superficies”, que constituyen, en su mayoría, barbechos y campos abandonados.

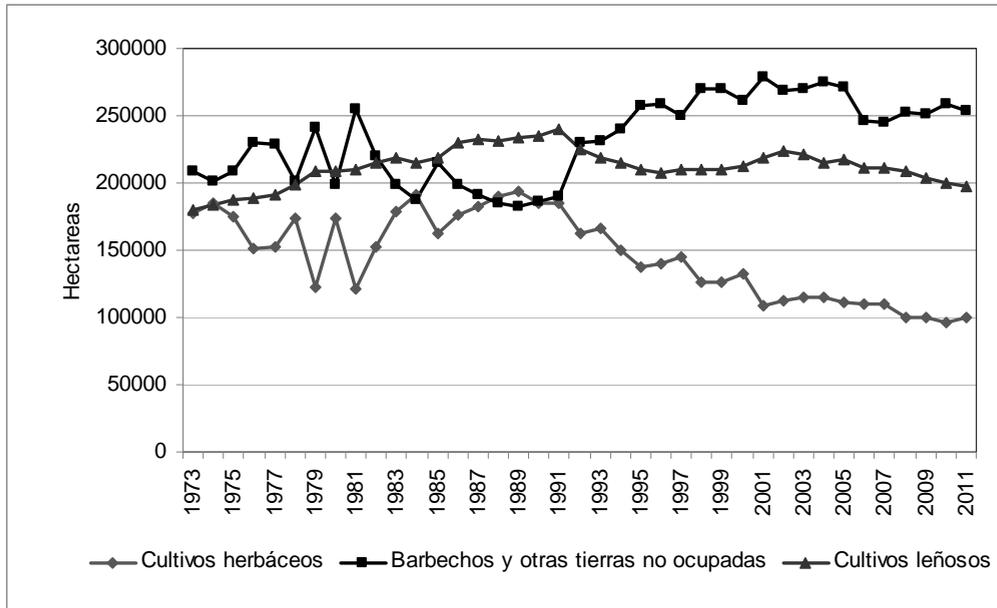
Figura 2. Evolución de la distribución general de la tierra en la Región de Murcia (1972-2009).



Fuente: CREM.

Para el periodo del que se ha podido conseguir información de las tierras de cultivo (1973-2011), se observa cómo los cultivos herbáceos desde 1973 hasta finales de los años ochenta han sufrido oscilaciones permanentes. Los barbechos y tierras no ocupadas (Figura 3), registran las mismas oscilaciones pero en sentido inverso. Desde los años 90 se produce un continuo aumento de las superficies de barbechos y tierras no ocupadas, aumentando en 44.000 ha respecto al año 1973 y alcanzando en la actualidad un total de 253.188 ha. Este periodo de inflexión en los años noventa, coincide precisamente con los años en que se empezaron a aplicar las políticas comunitarias de subvenciones, para abandonar cultivos que no eran rentables (Reglamento 1094/88), y también se trata de la época en la cual empieza a crecer el fenómeno urbanizador. Respecto a las cultivos herbáceos, actualmente existen casi 80.000 ha. menos dedicadas a este uso, superficie que se ha transformado además de en barbechos y tierras no ocupadas, en cultivos leñosos. Los cultivos leñosos son los únicos que aguantan (por el momento) la tendencia del abandono y, muy probablemente, es debido a las ayudas económicas recibidas a lo largo de las distintas fases de la PAC.

Figura 3. Evolución de las tierras de cultivo en la Región de Murcia (1973-2011).



Fuente: CREM.

### 3.2. Evolución de la superficie cultivada de almendro en la Región de Murcia

La Superficie agraria útil de la Región de Murcia es de 624.305 ha. (55% del territorio regional) y de ella el 33% está dedicada a cultivos leñosos. De entre los cultivos leñosos que más importancia tienen en la Región de Murcia, se encuentran el almendro (34,6%), el viñedo (20,1%), los cítricos (18,7%) y el olivar (11,4%). Sin duda alguna, el almendro, es el cultivo leñoso tradicional que se viene cultivando en la Región desde hace muchos años, por lo que constituye un cultivo de referencia.

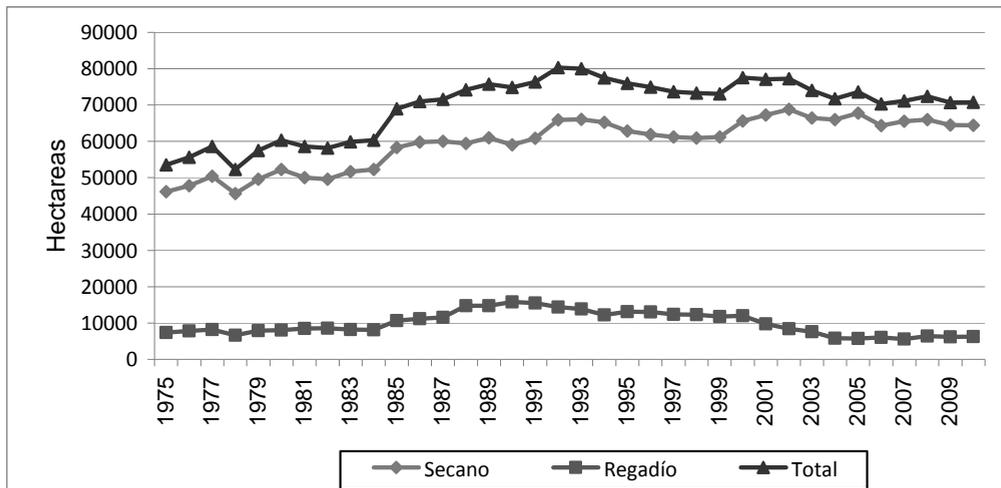
La importancia de la contribución del almendro a las superficies de cultivo en la Región de Murcia se comprueba al comparar los siguientes datos: a nivel mundial, en el año 2004 la superficie de almendros representaba el 0,12% de las tierras de cultivo; el 1% en el ámbito de la Unión Europea; el 3,6% en España; y el 12% en la Región de Murcia (Calatrava 2006).

En cuanto a la producción, dentro de los países de la UE (según datos de la FAO), España es el mayor productor de almendra con 672.000 has. en 2004. Y referido a España, Murcia es la tercera provincia en producción, tras Almería y Alicante. La mayor parte de la superficie dedicada a almendro se localiza en secano y tan sólo un 10% está en regadío. En cuanto a los rendimientos obtenidos, cabe señalar que la Región de Murcia presenta rendimientos inferiores a la media nacional en secano, pero superiores en regadío.

Si se analiza la evolución de la superficie dedicada al almendro en la Región de Murcia en los últimos 35 años (Figura 4), se comprueba cómo, si bien su cultivo siempre ha sido significativo, en los años 90 experimenta una tendencia de retroceso que se corta al final de la década, para ya mantenerse más o menos estable. Responsable del comportamiento de la superficie dedicada a este uso son, sin duda, las ayudas de la PAC, al fomentar su conservación para la lucha contra

la erosión en lugares de riesgo y/o para la práctica de la agricultura ecológica. Es de mencionar también cómo es el cultivo de secano el que crece (agricultura tradicional que se fomenta con la PAC), frente al de regadío, que experimenta una notable caída, cortando la subida que había experimentado tan sólo una década antes con la modernización agrícola.

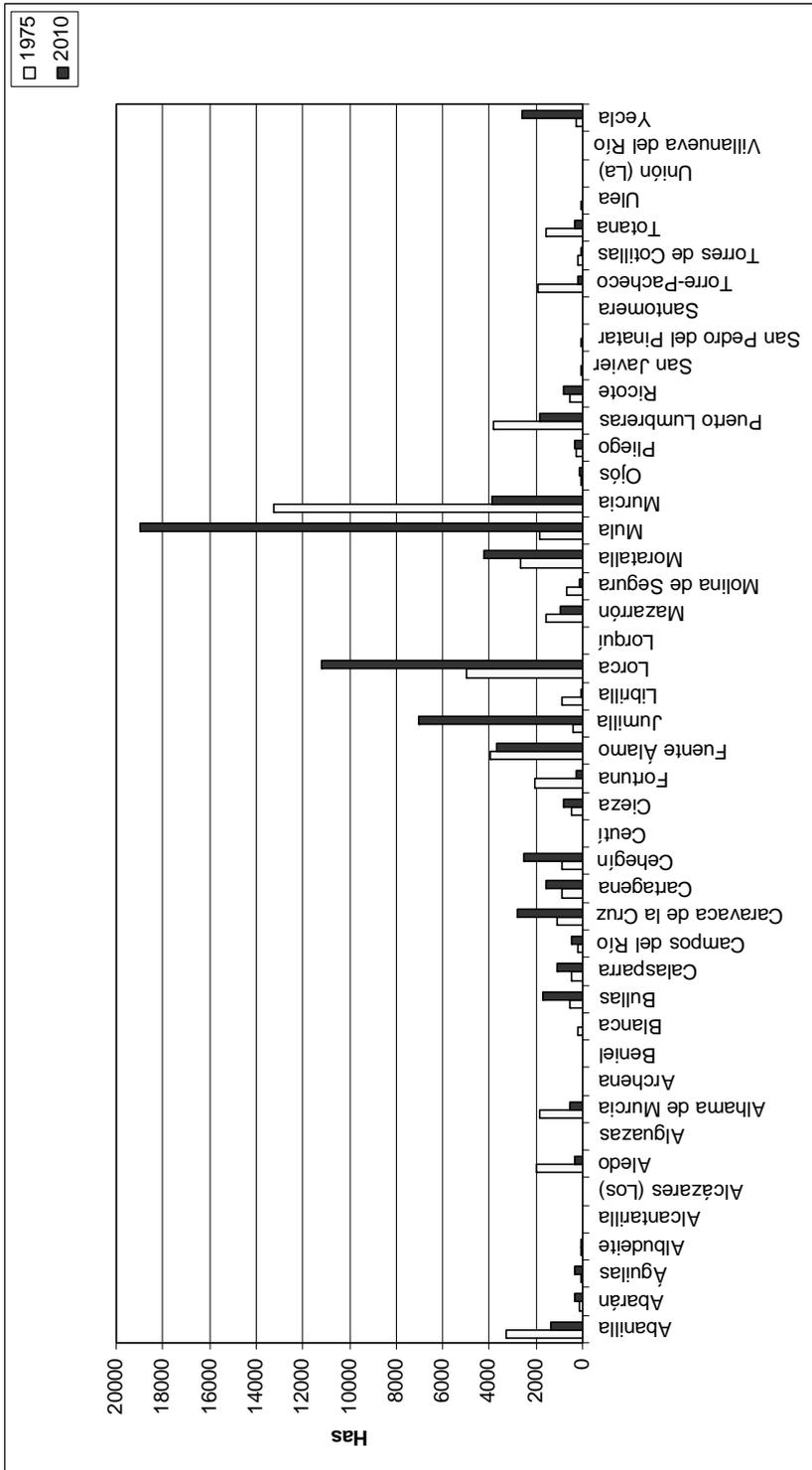
Figura 4. Evolución de la superficie dedicada al almendro en la Región de Murcia (1975-2010).



Fuente: CREM.

La evolución regional de la superficie total de almendro esconde una realidad municipal muy heterogénea. Frente a municipios que apenas han experimentado cambios, en otros las variaciones han sido espectaculares. Los municipios en los que más ha aumentado la superficie dedicada al almendro (de 1975 hasta 2010) han sido Mula, Lorca y Jumilla (Figura 5). Aproximadamente, los tres coinciden con las épocas en que se producen aumentos más significativos: a principios de los ochenta (modernización), a principios de los noventa (primeras medidas de la PAC) y a principios del siglo XX, con repuntes en 2005 (últimas ayudas comunitarias). El municipio de mayor crecimiento es sin duda Mula (Figura 6), que desde 1992 pasó de ser el de menor superficie de almendros de los tres, al de mayor, y con mucha diferencia. Se puede afirmar, en definitiva, que la superficie dedicada al almendro está ligada a la política comunitaria y, probablemente, no se sustentaría sin la misma. Es significativo, igualmente, que el cultivo de regadío tiene escasa representación (al no haber sido potenciado por las ayudas de la PAC).

Figura 5. Superficie dedicada a almendro en la Región de Murcia por municipios (1975 y 2010).

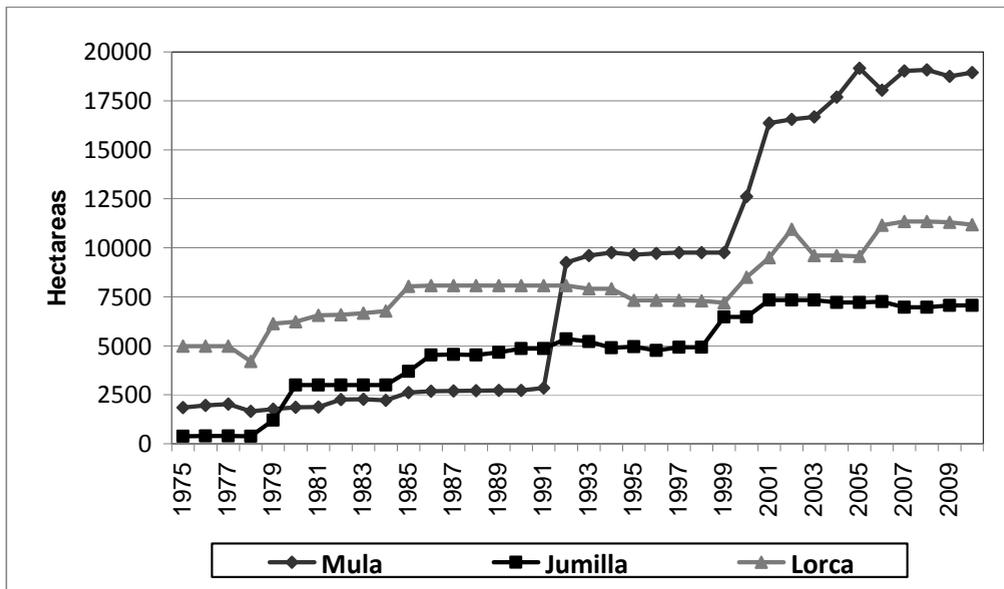


Fuente: CREM.

Los municipios de Mula, Lorca y Jumilla, son de extensión considerable, con alto porcentaje de población rural y numerosas explotaciones agrarias. Otros, menos extensos o más urbanos, no han visto alterada su superficie de almendros, como Alcantarilla, Beniel, Ceutí, Santomera, La Unión

Hay incluso algunos municipios en los que han disminuido las hectáreas dedicadas al almendro, por las causas anteriores y, en la mayoría de los casos, por una expansión del uso urbano, o quizá de otros usos agrícolas (principalmente cultivos de cítricos y de invernadero). Es el caso, por ejemplo, de Alhama de Murcia, Mazarrón, Molina de Segura, Torre-Pacheco o Totana. No obstante, gran parte de los municipios de la Región de Murcia han visto incrementar su superficie dedicada al almendro durante las últimas décadas.

Figura 6. Evolución de la superficie de almendro en los municipios de Mula, Jumilla y Lorca (1975-2010).



Fuente: CREM.

El panorama actual de la superficie de almendros por municipios se puede ver en la tabla 1. Todos los municipios cuya superficie dedicada al almendro representa más respecto al total municipal e incluso al total cultivado, se corresponden con los municipios que más han incrementado su número de hectáreas dedicadas al almendro. Los más significativos (ya citados) son Mula, Jumilla y Lorca, pero destacan también por su gran extensión relativa de almendros (mayor del 20% de la superficie cultivada), los municipios de: Bullas, Campos del Río, Cehegín, Fuente Álamo, Pliego, Puerto Lumbreras y Ricote.

Por municipios, para el año 2010, en el mapa que se ha realizado para el conjunto de la Región de Murcia (Figura 7), se observa cómo, en términos absolutos, las áreas con mayor superficie se corresponden con Mula, Jumilla y Lorca (más de 5.000 Has), además de otros municipios como Fuente Álamo, Caravaca, Murcia, Bullas (con superficies comprendidas entre 1.000 y 5.000 ha.). Destacan la comarca del Noroeste y la del Altiplano. Los municipios con menor superficie

de almendros en la actualidad son los menos extensos, con menor dedicación a la agricultura o los agrícolamente más diversificados, como San Javier, Alcantarilla, Ceutí.

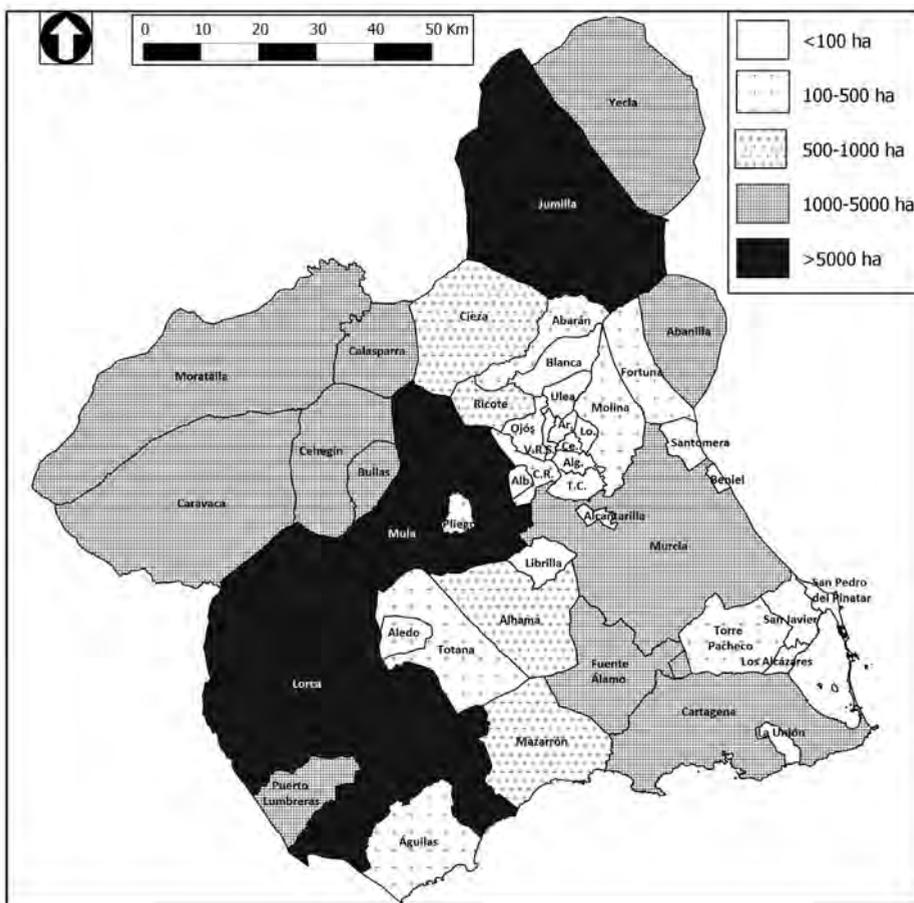
Tabla 1. Superficie actual de almendros por municipios.

Municipios	Has. totales	Has. cultivadas	Has. almendro	% Superficie almendro respecto al total	% Superficie almendro respecto a la cultivada
<b>MURCIA (Región de)</b>	1.131.398	554.364	70.725	6,25	12,76
<b>Abanilla</b>	23.562	11.704	1.344	5,70	11,48
<b>Abarán</b>	11.494	3.986	365	3,18	9,16
<b>Águilas</b>	25.177	7.377	365	1,45	4,95
<b>Albudeite</b>	1.702	1.000	91	5,35	9,10
<b>Alcantarilla</b>	1.630	476	27	1,66	5,67
<b>Alcázares (Los)</b>	1.982	860	0	0,00	0,00
<b>Aledo</b>	4.974	1.809	314	6,31	17,36
<b>Alguazas</b>	2.374	1.375	0	0,00	0,00
<b>Alhama de Murcia</b>	31.155	15.736	515	1,65	3,27
<b>Archena</b>	1.640	794	0	0,00	0,00
<b>Beniel</b>	1.006	635	0	0,00	0,00
<b>Blanca</b>	8.732	3.539	13	0,15	0,37
<b>Bullas</b>	8.217	4.849	1.696	20,64	34,98
<b>Calasparra</b>	18.490	6.432	1.064	5,75	16,54
<b>Campos del Río</b>	4.729	2.309	470	9,94	20,36
<b>Caravaca de la Cruz</b>	85.876	42.587	2.784	3,24	6,54
<b>Cartagena</b>	55.808	34.912	1.540	2,76	4,41
<b>Cehégín</b>	29.930	9.695	2.529	8,45	26,09
<b>Ceutí</b>	1.025	589	0	0,00	0,00
<b>Cieza</b>	36.702	13.918	793	2,16	5,70
<b>Fortuna</b>	14.933	6.090	245	1,64	4,02
<b>Fuente Álamo</b>	27.353	17.530	3.700	13,53	21,11
<b>Jumilla</b>	96.900	53.390	7.052	7,28	13,21
<b>Librilla</b>	5.650	3.687	86	1,52	2,33
<b>Lorca</b>	167.521	72.627	11.180	6,67	15,39
<b>Lorquí</b>	1.575	874	0	0,00	0,00
<b>Mazarrón</b>	31.887	20.081	988	3,10	4,92
<b>Molina de Segura</b>	16.950	9.771	130	0,77	1,33
<b>Moratalla</b>	95.482	29.129	4.257	4,46	14,61
<b>Mula</b>	63.406	33.872	18.951	29,89	55,95
<b>Murcia</b>	88.596	42.528	3.888	4,39	9,14
<b>Ojós</b>	4.528	1.424	117	2,58	8,22
<b>Pliego</b>	2.943	1.252	315	10,70	25,16
<b>Puerto Lumbreras</b>	14.481	8.545	1.856	12,82	21,72
<b>Ricote</b>	8.750	3.094	852	9,74	27,54

Municipios	Has. totales	Has. cultivadas	Has. almendro	% Superficie almendro respecto al total	% Superficie almendro respecto a la cultivada
San Javier	7.510	4.645	5	0,07	0,11
San Pedro del Pinatar	2.232	844	1	0,04	0,12
Santomera	4.420	2.219	9	0,20	0,41
Torre-Pacheco	18.940	14.947	216	1,14	1,45
Torres de Cotillas	3.878	2.180	70	1,81	3,21
Totana	28.893	13.455	310	1,07	2,30
Ulea	4.004	1.374	18	0,45	1,31
Unión (La)	2.479	596	7	0,28	1,17
Villanueva Río Segura	1.318	957	0	0,00	0,00
Yecla	60.564	44.671	2.562	4,23	5,74

Fuente: CREM.

Figura 7. Distribución regional de municipios según hectáreas dedicadas al almendro (año 2010).



Fuente: CREM.

### 3.3. La PAC y las ayudas al almendro

En el ámbito de la PAC, la UE estableció en 1989 los Reglamentos 789/89 y 790/89, que introducen medidas para los frutos de cáscara y dos nuevos instrumentos: (1) Los planes de mejora de la calidad y la comercialización, supervisados por la Organización de Productores, y que se proroga en 2000 y 2002, y (2) Ayudas a las Organizaciones de Productores de Frutos Secos.

En 1996 aparece una nueva ayuda: Reglamento 2200/96, dirigido a la Organización Común de Mercado de Frutas y Hortalizas, de la que indirectamente también se benefician los frutos secos, entre los cuales el producto más importante en España y la Región de Murcia es la almendra.

Estas ayudas se vieron complementadas por el MAPA a través de los RD 4/2001 (programas medioambientales) y el RD 613/2001 (modernización y jóvenes agricultores).

Por otra parte, la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (CARM) estableció diversas órdenes en relación con el almendro: (1) Orden 9 de agosto de 1999 (prácticas sostenibles) y (2) Orden 2 de octubre de 2001 (contra erosión y pro-medioambiente).

Posteriormente, la UE en 2003 abrió un segundo periodo en lo referente a las ayudas de la PAC. A través del Reglamento 1782/2003, se estableció por primera vez un sistema de ayudas permanentes por superficie, de manera que se produjo la sustitución de las ayudas directas a los productores por el régimen del pago único. Los requisitos para solicitarlo los recoge el Estado español en el RD 2352/2004 (buenas condiciones agrarias y ambientales).

Se establece además una prima suplementaria para compensar las pérdidas por el cambio de régimen (120,75 €/ha), permitiendo a cada Estado doblar esta cantidad. España, desde 2005, se compromete a garantizar la ayuda comunitaria de 241,5 €/ha (el máximo) con un comité de seguimiento (Fernández Carrillo, 2010).

En la Región de Murcia, de 1990 a 2002 se destinaron 16,1 millones de euros anuales para el cultivo del almendro. De las 91 Organizaciones de Productores de Frutas y Hortalizas, 9 eran de Frutos Secos. En total, el 90% (67.000 has) de la superficie total ocupada por almendros ha sido beneficiaria de estas ayudas (Calatrava, 2006).

En 2007 se reformó nuevamente la PAC en lo referente a las frutas y hortalizas. De este modo, el Reglamento 1234/2007 reguló la Organización Común de Mercados (OCM) y las normas para los productos agrícolas, siendo luego modificadas por el Reglamento 1182/2007. Las normas de aplicación se recogen en el Reglamento 543/2011, de entre las cuales destacan las siguientes: El plan es más flexible y adaptado a las condiciones locales; Se anima a los agricultores a unirse a las Organizaciones de Productores (OPs); Las OPs tienen en esta ocasión un mayor grado de prevención de crisis y herramientas de gestión; Se requiere a las OPs incluir un nivel mínimo de gastos medioambientales bajo programas operacionales; La fruta y las verduras ahora pasan al sistema de Pago Único; Más financiación comunitaria para la promoción y la producción orgánica; y los subsidios a las exportaciones son abolidos.

En 2013 se producirá la última reforma de la PAC en su conjunto, que en materia de frutas y hortalizas mantendrá la misma tendencia de los últimos cambios, con el sistema del pago único. Tras un dilatado debate público, la Comisión presentó el 18 de noviembre de 2010 una comunicación, "la PAC hacia 2020", la cual destaca las opciones de la PAC futura y emprende el debate con otras instituciones y con los beneficiarios. El 12 de octubre de 2011 la Comisión presentó una serie de propuestas legales diseñadas para hacer de la PAC una política más efectiva para una agricultura más competitiva y sostenible, así como las áreas rurales en desarrollo. Los diez puntos clave de la reforma son los siguientes: (1) Mejores objetivos de ingresos de apoyo; (2) Herramientas para direccionar la gestión de crisis que sea más receptiva y adecuada; (3) Un pago

“verde” por preservar la productividad a largo plazo; (4) Inversión adicional a la investigación e innovación; (5) Una cadena alimenticia más competitiva y equilibrada; (6) Incentivar iniciativas agroambientales; (7) Facilitar el establecimiento de jóvenes agricultores; (8) Estimular el empleo rural y el espíritu emprendedor; (9) Áreas sensibles mejor perfiladas; (10) Una PAC más simple y eficiente (Comisión Europea 2010, Dirección General de Agricultura y Desarrollo Rural).

Todos estos vaivenes de la PAC y reglamentos comunitarios, estatales y regionales sobre el cultivo del almendro se ven reflejados en el territorio de la Región de Murcia, así como en sus 45 municipios. De hecho, la evolución que ha seguido el almendro parece explicarse casi por completo al relacionarla con los incentivos comunitarios a su cultivo. En la Región de Murcia, las líneas de ayudas se pueden encuadrar en dos momentos: el Plan de Desarrollo Rural (PDR) 2000-06 y el Plan de Desarrollo Rural 2007-13. De dichos incentivos, los más significativos (Programa de Desarrollo Rural FEADER de la Región de Murcia 2007-2013) han sido los destinados a las siguientes actuaciones: (1) Agricultura ecológica; (2) Control integrado y producción integrada y (3) lucha contra la erosión.

**1. Agricultura ecológica (R.D. 4/2001, R.D. 7088/2002 y Orden de 22/09/2008) – Líneas de ayuda 3092 (2000-2006), 2201 (concesión 2005) y 7000 (2007-2013):** *“tiene por finalidad establecer un régimen de ayudas para fomentar la utilización de métodos de producción agraria que permitan proteger el ambiente y conservar el medio rural, contribuyendo a la consecución de los objetivos comunitarios en materia de agricultura y medio ambiente”. “Se pretenden alcanzar, entre otros, los siguientes objetivos, todos ellos encaminados a corregir los problemas de carácter agroambiental con los que se enfrentan las explotaciones agrarias españolas y el territorio agrícola afectado por las mismas: (a) utilización racional del uso del agua y mejora de su calidad, (b) lucha contra la erosión y mejora de la estructura y fertilidad de los suelos agrícolas, (c) prevención de riesgos naturales y mejor utilización de los espacios rurales, y (d) protección de la biodiversidad y los paisajes agrarios” .*

**2. Control Integrado y Producción Integrada (R.D. 4/2001 y Orden de 22/09/2008) – Líneas de ayuda 1742 (2000-2006), 3096 (concesión 2005) y 7001 (2007-2013):** el control integrado hace referencia al uso de técnicas ambientales de racionalización en el uso de productos químicos, tales como la *“sustitución del 50% del número de aplicaciones de productos químicos por métodos de control y/o seguimiento biológico a base de sustancias de origen vegetal o microorganismos, suelta de insectos útiles, trampeo masivo y confusión sexual, etc, por parcelas completas; aplicar preferentemente métodos de lucha natural (...); en caso de ser imprescindible la lucha química, solo se permitirá el uso de materias activas que han sido seleccionadas por el Comité Técnico (...); reducción de, al menos, un 25% de los tratamientos con productos químicos”, etc.* La producción integrada añade algunos compromisos más, como *“reducción de los tratamientos con químicos al menos en un 30%; (...); estar inscrito en el Registro de Productores de Producción Integrada de la Comunidad Autónoma; presentar una memoria inicial descriptiva de la explotación agrícola; (...); utilizar material vegetal de productores oficialmente autorizados y con el correspondiente Pasaporte Fitosanitario; en la lucha contra plagas, tendrán prioridad los métodos biológicos, físicos o culturales frente a los químicos”, etc.*

**3. Lucha contra la erosión (R.D. 4/2001 y Orden de 22/09/2008) – Líneas de ayuda 2302 (2000-2006), 3099 (concesión 2005) y 7002 (2007-2013):** los objetivos son *“proteger y enriquecer el suelo en materia orgánica, evitar la pérdida de suelo por arrastre, reducir la*

*contaminación de origen agrario, aumentar la actividad microbiana, evitar posibles incendios, evitar la degradación del suelo, manteniendo y conservando su estructura natural, reducir los procesos erosivos y de desertificación, mejorar y mantener la estructura de los suelos agrícolas; conservar la biodiversidad, y evitar la emisión de gases procedentes de la quema de restos de poda*". Para ello se establecen una serie de compromisos para cultivos leñosos en terraza como: *"llevar un cuaderno de explotación (...); presentar un Plan de actuación (...); mantenimiento de la vegetación natural en las lindes de las parcelas (...); mantenimiento y conservación de los elementos e instalaciones tradicionales relacionadas con el cultivo (...); en ningún caso se podrán emplear aperos de vertedera y gradas de disco que volteen el suelo"*; etc.

En la Región de Murcia, a las ayudas a la agricultura ecológica (2000-2013) se han acogido principalmente los agricultores de los municipios de Lorca (21.826 ha.), Mula (21.544 ha.), Jumilla (13.445 ha.) y Yecla (5.794 ha.). Al control integrado (2001-2005) y Producción Integrada (2007-2013), son también los municipios de Mula (24.564 ha.) y Lorca (24.099 ha.), los que han solicitado las subvenciones mayores, seguidos de Caravaca (6.494 ha.), Moratalla (5.053 ha.) y Cehegín (4.520 ha.). Y finalmente, en las ayudas de lucha contra la erosión (2005-2013), vuelven a ser los municipios de Lorca (18.041 ha.) y Mula (17.427 ha.) los que más ayudas han recibido, seguidos de Caravaca (2.515 ha.), Cehegín (2.406 ha.) y Puerto Lumbreras (2.270 ha.).

En la figura 8 se ha representado las superficies de almendros que han sido beneficiarias de las principales líneas de ayudas comunitarias (agricultura ecológica, CI-PI y lucha contra la erosión). Los datos se refieren a las hectáreas que se les ha concedido ayuda, en cualquiera de las convocatorias del grupo de líneas, distintas en tiempo, y algunas compatibles entre sí, por lo que el total de superficie de cada municipio excede enormemente de su extensión real. Son precisamente Mula, Lorca y Jumilla los municipios que, con diferencia, más ayudas recibieron, por lo que no es de extrañar que hayan visto aumentar considerablemente su superficie dedicada al almendro en las últimas décadas. Otros municipios con un gran número de ayudas son Caravaca, Moratalla, Puerto Lumbreras, Cehegín (municipios en los que igualmente había crecido el número de hectáreas con cultivo de almendro).

Esto justifica las afirmaciones anteriores de que las ayudas de la UE son las responsables de algunos de los importantes cambios en los usos del suelo, que se han registrado en la Región de Murcia en las últimas décadas. Al mismo tiempo se puede plantear el interrogante de qué puede pasar si estas ayudas dejan de recibirse, cosa que en las condiciones actuales de la EU no se debe descartar.

### **3.4. El cultivo del almendro y los procesos de erosión.**

El almendro, por su especial capacidad de adaptación al medio físico y por su capacidad de resistencia a la sequía, hace que su cultivo se haya concentrado tradicionalmente en tierras marginales y de elevada pendiente.

Los cultivos de almendros constituyen escenarios de riesgos de desertificación (López Bermúdez, 2006) y en ellos las pérdidas de suelo son muy elevadas. Se estima que, en general, los cultivos leñosos establecidos en áreas marginales de fuerte pendiente pueden sufrir pérdidas de suelo del orden de las 80  $\text{tha}^{-1} \text{año}^{-1}$  (INUAMA, 2000). En la Región de Murcia, los municipios en donde más notables son estos problemas, se localizan en las sierras metamórficas de la cabecera de la Cuenca del Guadalentín y ramblas de Nogalte, La Plaza, Béjar, Ramonete, Pastrana, etc.,

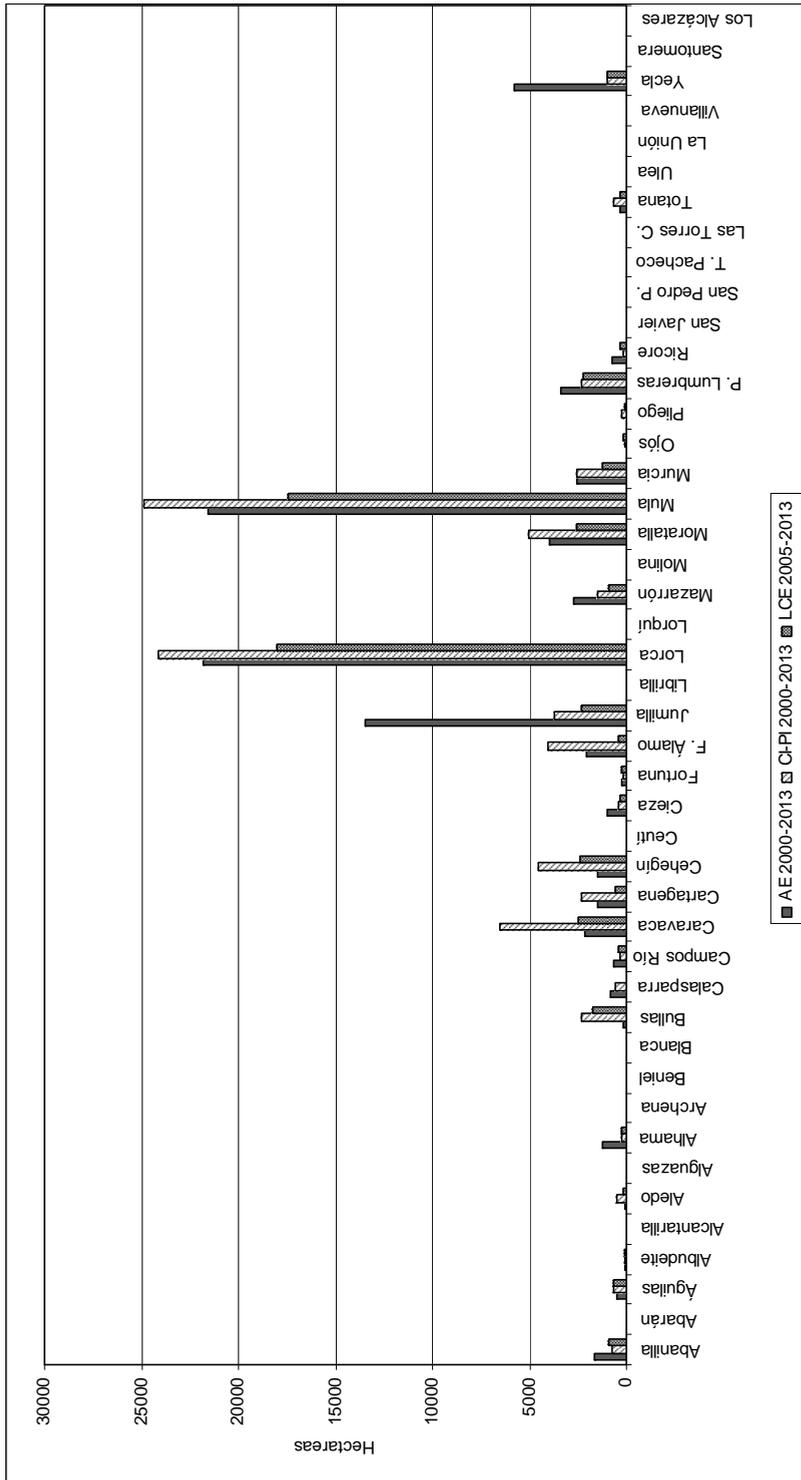
que si ya en el pasado eran aprovechadas extensivamente, hoy día pueden ser transformadas y labradas fácilmente con tractores de cadena (López Bermúdez, 2006).

Las ayudas de la UE al almendro, en determinadas áreas, en donde los agricultores realizan buenas prácticas de conservación de suelos, como pueden ser el labrado en el sentido de las curvas de nivel, o la construcción y mantenimiento de terrazas (Figura 9 superior), sin duda que favorecerán la conservación de los suelos y minimizarán los riesgos de erosión. Por el contrario, en aquellas otras áreas marginales, en donde no se realizan estas prácticas de conservación de suelos y se labra en el sentido de la pendiente (Figura 9 inferior), este tipo de cultivos, no sólo no lucha contra la erosión, sino que la incrementa.



Figura 9. Superior: campos de almendro aterrazados en el municipio de Bullas, buenas prácticas de conservación de suelos. Inferior: Campos labrados en sentido de la pendiente en el municipio de Lorca, malas prácticas de conservación.

Figura 8. Superficie de almendros beneficiarias de las principales líneas de ayudas comunitarias (agricultura ecológica, CI-PI y lucha contra la erosión).



Fuente: Consejería de agricultura de la CARM.

Algunos de los factores que contribuyen a la erosión, en los campos de almendros cultivados en suelos marginales en pendiente son: el excesivo laboreo y los amplios marcos de plantación sin cubierta vegetal protectora.

Respecto al primero, estudios experimentales realizados en campos de almendros, localizados en la cuenca del Guadalentín, en relación con la erosión que produce la labranza, dieron como resultado una tasa de erosión para una pasada de arado, labrando en el sentido de la pendiente, de 282 kg/m<sup>2</sup>, y sólo de 139 kg/m<sup>2</sup> labrando en el sentido de las curvas de nivel. Igualmente, estudios realizados en un campo de 50 m de longitud y el 20% de pendiente, dieron una tasa de erosión por labranza (3 o 5 pases de arado por año) de 1,5 a 2,6 mm/año si se labra en el sentido de las curvas de nivel, y de 3,6 a 5,9 mm/año si se hace en el sentido de la pendiente (Poesen et al., 1997).

En cuanto al segundo, al existir amplios marcos de plantación y además los agricultores eliminar las malas hierbas para reducir la competencia por el agua de lluvia, una gran proporción del suelo permanece desnudo y muy vulnerable a la erosión gran parte del año. Estudios recientes han puesto de manifiesto los beneficios de otras prácticas agrícolas, tanto para la producción, como para la conservación de los suelos. Tal es el caso de la incorporación al suelo de los restos de poda triturados, el mínimo laboreo, o la implantación de cubiertas vegetales en las calles de los árboles (Figura 10).

Desde hace tiempo las administraciones están luchando para que los agricultores realicen Agricultura de Conservación (AC), y en el caso de los cultivos leñosos una de las prácticas es la siembra de franjas de vegetación, con lo que se pretende reducir la erosión disminuyendo la pérdida de agua por escorrentía (Le Bissonnais et al., 2004). Las franjas rompen la trayectoria del flujo del agua, provocando una disminución de su efecto erosivo e incrementando la infiltración (Romero et al., 1999; Bhark & Small, 2003).

Cárceles Rodríguez et al., (2009) realizaron unas experiencias plantando franjas con una mezcla de tomillos y lenteja en un área de cultivos de almendros y observaron cómo la erosión anual media en las parcelas fue de 0.4 y 5.2 t ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> y la escorrentía de 4.1 y 38.6 mm año<sup>-1</sup>; por el contrario, la pérdida de suelo media en la parcela de almendros con suelo desnudo fue de 12.3 t ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>. Duran Zuazo et al., (2008), con la plantación de franjas de *Salvia lavandulifolia*, *Rosmarinus officinalis* y *Tyymus baeticus*, obtuvieron una reducción de la erosión entre el 77-95% y de la escorrentía del 60-85% (según las especies plantadas), en relación a la plantación en suelo desnudo. Estas experiencias y otras, demuestran cómo las franjas de vegetación son una herramienta apropiada para el manejo de suelos en cultivos de almendros.

Con el objetivo de reducir la erosión en los campos de almendro surge la medida, “*Conservación de suelos agrícolas, lucha contra la erosión*”. Esta medida tiene como objetivo, en primer lugar, reducir los procesos erosivos y de desertificación, así como proteger y enriquecer el suelo en materia orgánica, reducir la contaminación de origen agrario, aumentar la actividad microbiana, evitar posibles incendios, evitar la degradación del suelo, manteniendo y conservando su estructura natural, mejorar la biodiversidad, y evitar la emisión de gases procedentes de la quema de restos de poda. La medida contempla para el primer año, la implantación de cubiertas vegetales (franjas o fajas de vegetación de aproximadamente unos 3 metros de ancho), paralelas a las curvas de nivel dentro de lo posible según estructura de cultivos, con siembras de cereales y leguminosas, así como la implantación de arbustos y especies aromáticas (Figura 10). En los cinco años siguientes, se debe realizar el mantenimiento de la cubierta implantada y facilitar la regeneración de la vegetación espontánea. Opcionalmente, también se puede realizar la trituración e incorporación de los restos de poda (Sánchez Martín et al., 2009).



Figura 10. Fajas de vegetación establecidas entre dos filas de almendros como práctica de conservación del suelo. Municipio de Lorca. Actuación realizada dentro de la medida lucha contra la erosión.

La actuación se centra en parcelas agrícolas con pendientes elevadas (8-20%), con excepciones según casos especiales a partir del 5% y por encima de 20%, localizadas, fundamentalmente, en las cuencas del Río Guadalentín (45%), Noroeste (22%) y Río Mula (20%). En el periodo del PDR 2007-2013 se han acogido a esta medida 98 agricultores que suman 1.200 hectáreas. El 95% de la superficie la ocupa el almendro, y el resto es olivo, vid, otros frutales y algarrobo. Además, esta medida viene a complementar una similar del anterior programa (PDR 2000-2006), que fue acogida por 1.141 agricultores y afectó a 11.483 hectáreas (Sánchez Martín et al., 2009).

Por otra parte, es de mencionar cómo en determinadas áreas de la Región de Murcia, como es la cuenca del Guadalentín, desde hace mucho tiempo se han venido desarrollando proyectos de investigación internacionales, en donde se ha estudiado la erosión en campos de almendros, de manera directa o indirecta. Así es el caso del proyecto MEDALUS (Mediterranean Desertification And Land Use), desarrollado entre los años 1991-1998, que en su tercera fase (1996-1998) eligió a la cuenca del Guadalentín como área piloto. Más recientemente el proyecto DESIRE (2005-2009), también eligió a la cuenca del Guadalentín para estudio. En el municipio de Lorca, en la pedanía de Zarzadilla de Totana se eligieron áreas de cultivo en almendros (aterrazado y no aterrazado), en donde se han implantado distintas medidas como: (1) el abono verde (una mezcla de cereal y leguminosa que se incorpora al terreno como fertilizante natural para dotarlo de nutrientes y materia orgánica ayudando a fijar nitrógeno, mejorando la entrada y retención de agua); (2) el acolchado (un tipo de colchón de paja que se coloca en el suelo alrededor de cada árbol para evitar la evaporación del agua); y (3) la labranza reducida (limitado a dos arados al año, en lugar de los 3 ó 5 habituales), con ello se consigue remover menos el terreno, aumentar

la materia orgánica en el suelo disminuyendo la exposición y evaporación del agua retenida en los poros y consiguiendo, así, almacenar más cantidad.

En definitiva, investigadores y administración, con sus investigaciones y normativas, están intentando cambiar algunos de los hábitos tradicionales de los agricultores, con el objetivo de minimizar los riesgos de erosión, en especial en las áreas marginales en donde el cultivo del almendro alcanza una notable extensión y produce importantes pérdidas de suelo.

#### 4. CONCLUSIONES

Se ha constatado el notable incremento que en la Región de Murcia ha tenido la superficie urbana (más del 50%), especialmente en la década 1990-2000, siendo la Comunidad Autónoma que más ha crecido a nivel nacional. Las tierras de cultivo aumentaron desde 1972 hasta 1990, pero en la última década han experimentado un notable descenso, debido, en gran medida, al “boom urbanístico”, pero también al abandono de las tierras de cultivo, de escasa rentabilidad.

En las cuatro décadas analizadas en este estudio, se observa cómo, en las dos primeras, tanto los cultivos herbáceos como los barbechos y tierras no ocupadas han sufrido oscilaciones, sin embargo a principios de la década de los 90 se produce un continuo aumento de las superficies de barbechos y tierras no ocupadas a costa de las superficies ocupadas por cultivos herbáceos. Este periodo de inflexión en los años noventa, coincide precisamente con los años en que se empezaron a aplicar las políticas comunitarias de subvenciones, para abandonar cultivos que no eran rentables y también se trata de la época en la cual empieza a crecer el fenómeno urbanizador.

Los cultivos leñosos se incrementaron también hasta la década de los 90, en donde se produce una recesión, que se recupera a comienzos de este siglo, para descender ligeramente en los últimos años. Sin duda, responsables de estos vaivenes son también las ayudas económicas recibidas a lo largo de las distintas fases de la PAC.

Por el estudio realizado se ha podido constatar la contribución que tiene el almendro a las superficies de cultivo, tanto a nivel nacional, como regional, representando más del 12% de las tierras de cultivo en la Región, por lo que puede ser tomado como un cultivo de referencia.

Al analizar la evolución de la superficie dedicada al almendro en la Región de Murcia, se observa cómo el responsable del comportamiento de la superficie dedicada a este uso es, sin duda, las ayudas de la PAC, al fomentar su conservación para la lucha contra la erosión en lugares de riesgo y/o para la práctica de la agricultura ecológica. Es de mencionar también cómo es el cultivo de secano el que crece (por estar subvencionado), frente al de regadío, que experimenta una notable caída, cortando la subida que había experimentado, tan sólo una década antes, con la modernización agrícola. Por municipios, en términos absolutos, las áreas con mayor superficie se corresponden con Mula, Jumilla y Lorca. Los municipios con menos superficie de almendros en la actualidad son los menos extensos, con menor dedicación a la agricultura o los agrícolamente más diversificados.

En la Región de Murcia, las líneas de ayudas se pueden encuadrar en dos Planes de Desarrollo Rural: PDR 2000-06 y PDR 2007-13. De dichos incentivos, los más significativos han sido los destinados a las siguientes actuaciones: (1) Agricultura ecológica; (2) Control integrado y producción integrada, y (3) Lucha contra la erosión. Y son los municipios de Lorca, Mula y Jumilla, los que en mayor medida se han acogido a estas ayudas, por lo que no es de extrañar que sean los que más superficie de almendro tienen en cultivo.

El cultivo del almendro en la Región de Murcia se concentra en tierras y zonas montañosas y/o marginales, en ocasiones de elevada pendiente, por lo que en muchos casos constituyen escenarios de desertificación donde las pérdidas de suelo son muy elevadas.

En la Región se han detectado determinadas áreas en donde los agricultores realizan buenas prácticas de conservación de suelos como son el labrado en el sentido de las curvas de nivel o la construcción y mantenimiento de terrazas. Por el contrario, existen otras áreas marginales, en donde al no realizar ninguna práctica de conservación de suelos, los problemas de erosión llegan a ser graves.

Diferentes estudios llevados a cabo en campos de almendros, algunos de ellos realizados en la Cuenca del Guadalentín, han puesto de manifiesto la necesidad de acometer agricultura de conservación como puede ser: la reducción de los pases de arado al año, la labranza en el sentido de las curvas de nivel, la incorporación de los restos de poda al suelo, o la implantación de franjas de vegetación que disminuyan las escorrentías, faciliten la infiltración y en definitiva reduzcan las pérdidas de suelo. Es de mencionar cómo la medida de la PAC “*Conservación de suelos agrícolas, lucha contra la erosión*”, ya ha introducido algunas de estas prácticas.

Finalmente, y como se ha podido comprobar, parece existir una relación muy estrecha entre el cultivo del almendro y las subvenciones que se reciben por parte de la EU. La gran mayoría de los agricultores realizan las actuales prácticas de conservación porque se ven obligados por las ayudas que reciben. Pero no cabe duda, que si estas ayudas dejaran de recibirse, muchos de los agricultores dejarían de llevar a cabo algunas de las prácticas, y ante la escasa rentabilidad de estos cultivos (en años de sequía), se abandonarían, en especial en las zonas marginales, en donde los procesos de erosión son más importantes. Esta reflexión pone de manifiesto la fragilidad de este cultivo, de enorme extensión en la Región de Murcia, que en la actualidad depende de las subvenciones.

## 5. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se ha realizado en el marco del proyecto de referencia nº 15233/PI/10 financiado por la Fundación Séneca. También queremos agradecer las sugerencias y comentarios que nos han aportado D. Mariano Sánchez Martín y D. Miguel Ángel Sánchez Carrillo.

## 6. REFERENCIAS

- BHARK, E.W. & SMALL, E.E. (2003): Association between plant canopies and the spatial patterns of infiltration in shrubland and grassland of the Chihuahuan Desert, New Mexico. *Ecosystems* 6, 185-196.
- CALATRAVA LEYVA (2006): *Plan estratégico del sector agroalimentario de la Región de Murcia. Análisis del sector de la almendra*. Consejería de Agricultura y Agua de la CARM, Universidad de Murcia y Universidad Politécnica de Cartagena.
- CÁRCELES RODRÍGUEZ, B., FRANCIA MARTÍNEZ, J.R., MARTÍNEZ RAYA, A. (2009): Impacto en el medio ambiente del cultivo de almendros en fuertes pendientes con dos cubiertas vegetales: Matorral y Leguminosa. En A. Romero Díaz, F. Belmonte, A. Alonso y F. López Bermúdez, *Avances en estudios sobre Desertificación*”. Editum, 191-194.
- CARM (varios años). *Estadística Agraria Regional*. Consejería de Agricultura y Agua de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. En [www.carm.es](http://www.carm.es).

- CARM. Programa de Desarrollo Rural FEADER de la Región de Murcia 2007-2013. Comunidad Autónoma de la región de Murcia.
- CREM (Varios años). CENTRO REGIONAL DE ESTADÍSTICA DE MURCIA.
- EUROPEAN COMMISSION, DIRECTORATE-GENERAL FOR AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT (2010): "The 2007 reform of the regime for fruit and vegetables".
- FAO (varios años). Estadísticas de producción y comercio. FAOSTAT-Agriculture, Roma. En [www.fao.org](http://www.fao.org).
- FERNÁNDEZ CARRILLO, A. (2010): Instrumentos político-administrativos para la protección del suelo frente a la erosión en zonas agrícolas: aplicación y resultados en la Región de Murcia. *Trabajo Fin de Máster (Máster en uso sostenible y protección del suelo en ambientes mediterráneos)*.
- INUAMA (2000): *Programa de lucha contra la erosión y la desertificación en la Región de Murcia*. Instituto del Agua y Medio Ambiente, Universidad de Murcia. Informe elaborado para la Dirección general de Política territorial de la CARM.
- LASANTA MARTÍNEZ, T., ERREA ABAD, M. (1993): Política agraria comunitaria y retirada de tierras de cultivo en Aragón (1989-1992). *Revista de Estudios Agrosociales*, 164:43-59.
- LE BISSONNAIS, Y., LECONTE, V., CERDAN, O. (2004): Grass strip effects on runoff and soil loss. *Agronomie* 24, 129-136.
- LÓPEZ BERMÚDEZ, F. (1996): Erosión y desertificación. En A. Romero Díaz y F. Alonso Sarria (Cords.) *Atlas Global de la Región de Murcia*. La Verdad CMM S.A., 166-175.
- OSE (2005): *Informe Anual de la Sostenibilidad en España 2005*. Observatorio de la sostenibilidad en España.
- OSE (2011): *Informe Anual de la Sostenibilidad en España 2011*. Observatorio de la sostenibilidad en España.
- POESEN, J., VAN WESEMAEL, B., GOVERS, G., MARTINEZ FERNÁNDEZ, J., DESMET, P., VANDAELE, K., QUINE, T., DEGRAER, G. (1997): Patterns of rock fragment cover generated by tillage erosion. *Geomorphology* 18:183-197.
- PRIETO DEL CAMPO, F.; CAMPILLO, M.; FONTCUBERTA ESTRADA, X. (2010): Cambios de ocupación del suelo en el Reino de España. Primeros análisis a partir del proyecto Corine Land Cover 2006. [www.sinpermiso.info](http://www.sinpermiso.info)
- ROMERO DÍAZ, A., CAMMERAAT, L.H., VACCA, A., KOSMAS, C. (1999): Soil erosion at three experimental sites in the Mediterranean. *Earth Surface Processes and Landforms* 24, 1243-1256.
- SÁNCHEZ MARTÍN, M., FERNÁNDEZ CARRILLO, M.A., BELMONTE SERRATO, F., ROMERO DÍAZ, A. (2011): Aplicación de la medida agroambiental *conservación de suelos / lucha contra la erosión*, en áreas agrícolas de la región de Murcia. En R. Ortiz Silla y A. Sánchez Navarro (Eds.) *Control de la degradación y uso sostenible del suelo*. Universidad de Murcia, 317-321.
- SINC/T21 (2012): *Conferencia internacional "El Planeta bajo presión"*, Londres.