

TRANSFORMACIÓN DEL PAISAJE EN EL SURESTE SEMIÁRIDO ENTRE 1956 Y 1999: ABANDONO Y EXTENSIÓN DE LA SUPERFICIE AGRÍCOLA Y SU EFECTO SOBRE LA SUPERFICIE FORESTAL.

José Ramon Guzmán Álvarez¹; Belén Caño Vergara; Víctor M. Caparrós Martínez; María del Carmen González López; María Ángeles Lora Lozano; M. Pilar Plaza García; Víctor Roldán Becerra; Miguel Ángel Rubio Pérez; Verónica Rivero Domínguez

Departamento Ingeniería Forestal, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes, Universidad de Córdoba
Avenida Menéndez Pidal s/n, 14004 Córdoba (ramonguzman@uco.es)

Resumen

Con ayuda de una base cartográfica digital de los usos de la tierra, procedentes de vuelos aéreos de los años 1956 y 1999 se ha llevado a cabo un análisis e interpretación de los cambios del paisaje en un área representativa de las comarcas del Bajo Almanzora y Campo de Tabernas en Almería. Este territorio está caracterizado orográficamente por la presencia de una serie de macizos y pequeñas alineaciones montañosas, que constituyen la prolongación septentrional de la Sierra de los Filabres, lo que da lugar a un relieve caracterizado por las vertientes pronunciadas. El principal cambio acontecido ha sido debido al abandono de la actividad agrícola: el 52% de los campos de cultivo de 1956 se habían transformado en matorral sin arbolado en 1999. Por el contrario, la superficie de formaciones arbóreas se ha mantenido constante en su totalidad. Un tercer aspecto significativo ha sido la conversión de un 56,3% de la superficie de pastizal en zonas de cultivo. Esta aparente contradicción con la tendencia general al abandono puede ser explicada de acuerdo con la evolución de los diversos aprovechamientos agrícolas.

Palabras claves

Cambio de uso Paisaje Almería Ecosistemas semiáridos

1.- INTRODUCCIÓN

Desde comienzos de la década de los setenta, en la que España experimentó una gran expansión económica, industrial y demográfica, la evolución de nuestro entorno se ha acelerado (MIGNON, 1982). Aunque la tendencia general ha sido positiva, no se ha llevado a cabo con el mismo ritmo ni intensidad en toda la región andaluza, repercutiendo profundamente en el interior las consecuencias de la crisis demográfica más intensa de su historia reciente. Esta crisis ha sido debida a la gran emigración ocurrida a partir de los cincuenta, algo difuminada con la crisis económica de mediados de los años setenta, afectando a gran parte del periodo 1956-1999 (OCAÑA et al, 1998). Como consecuencia de este proceso de empobrecimiento demográfico ligado a la emigración se han producido profundos cambios sociales (envejecimiento, falta de dinamismo demográfico, pérdida de élites, pérdida de iniciativa, decadencia económica, etc.) que se ha traducido en relevantes cambios paisajísticos (cambio de uso, abandono de la actividad agraria, etc.).

Ámbito territorial del trabajo

El presente trabajo se centra en la provincia oriental de Almería. El sector almeriense es la zona más árida de toda Europa, pues las precipitaciones anuales no superan los 250 mm – con acentuada variabilidad anual y estacional - y sus inviernos son los más cálidos de la Península Ibérica (12°C). El principal motivo de la aridez de Almería es la barrera orográfica que supone Sierra Nevada; a causa del efecto foehn las masas de aire húmedas ascienden por la vertiente occidental y descargan el agua, de modo que en la ladera de sotavento el aire está seco (MARTÍN GALINDO, 1988).

El árbol es el gran ausente en la actualidad de los paisajes almerienses, excepto en los relieves más altos, aunque en tiempos históricos la presencia de arbolado debió estar mucho más extendida (GARCÍA LA TORRE et al, 2001). En las llanuras son comunes las estepas de gramíneas y las formaciones arbustivas semiáridas. Debido a la abundancia de sistemas montañosos, debería haber sido frecuente en un pasado lejano el escalonamiento de las comunidades vegetales de acuerdo con la altitud (cliseries), aunque en la actualidad el grado de alteración impide reconocer estas formaciones.

La degradación de la cubierta vegetal es uno de los problemas principales en esta provincia, puesto que posee más del 50% de la superficie con riesgo de erosión grave (CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE, 2004). Desde el punto de vista fitosociológico, en buena parte del territorio almeriense se ha identificado al encinar como comunidad potencial o climácica, un encinar caracterizado por la asociación con especies adaptadas a estas condiciones de aridez (RIVAS MARTÍNEZ, 1987). Sin embargo, la interpretación fitosociológica olvida frecuentemente la potencialidad que supone para interpretar los paisajes históricos la vegetación relictica que aún se conserva en Almería. Por ejemplo, se puede demostrar el carácter autóctono de los pinos, la presencia histórica de madroño, quejigo, alcornoque o arces (GARCÍA LA TORRE y GARCÍA LA TORRE, 2003).

Cambio de uso en el paisaje

El paisaje que hoy contemplamos es un mosaico de parcelas o piezas de un rompecabezas resultado de la yuxtaposición de los usos pasados y actuales del suelo (BUREL y BRAUDY, 2001). Como consecuencia del uso histórico del territorio, se puede decir que apenas existen formaciones naturales en Europa Occidental. Entre las principales actividades antrópicas que han actuado como modeladoras de los paisajes actuales podemos destacar: el uso de fuego con usos ganaderos o agrícolas; las talas excesivas; la agricultura extensiva y el sobrepastoreo; la selección voluntaria de ciertas especies autóctonas; la introducción de especies exóticas capaces de desplazar a los elementos florísticos autóctonos; el aumento de visitantes al medio natural; las agresiones químicas; y los fenómenos de la urbanización, así como de las instalaciones e infraestructuras que acompañan a las concentraciones humanas.

Por todo ello, estudiar el cambio del paisaje que ha sufrido nuestro territorio en los últimos años es una herramienta

imprescindible para conocer no sólo la herencia natural, sino la línea evolutiva de cada una de las teselas que lo componen (BAUDRY, 2003). Como objetivo aún más ambicioso, se podría, a partir de la imagen actual del paisaje, proponer hipótesis acerca de los bosques o formaciones vegetales originales y su dinámica, y plantear modelos predictivos de la evolución futura de los paisajes.

Uso actual de la tierra

En la provincia de Almería, el porcentaje de la superficie forestal alcanza el 65,6%, con la importante característica que la mayor parte de esta superficie (58%) es desarbolada (**Tabla 1** y **Tabla 2**).

	Superficie	%
Agrícola	262.1	29.9
Forestal	575.4	65.6
Improductivo	39.8	4.5
Total	877.3	100

Tabla 1. Uso del territorio en la provincia de Almería, 2001 (Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía). Datos en miles de hectáreas.

	Superficie forestal	Superficie arbolada	Superficie matorral	Formaciones herbáceas	Zonas húmedas	Terrenos agrícolas marginales
Almería	575.442	153.817	335.643	35.832	150	50.000

Tabla 2. Distribución de los distintos tipos de vegetación en Almería, 2001 (Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía). Datos en hectáreas.

Dentro de la superficie arbolada, la mayor parte está cubierta por coníferas (92%). De manera residual también aparecen quercíneas (4,35%), mezcla de *Pinus* y *Quercus* (3,02%) y otras especies (0,48%).

2.- OBJETIVO DEL TRABAJO

Con ayuda de una base cartográfica digital de los usos de la tierra, procedentes de un vuelo aéreo del año 1956 y otro del año 1999, se ha llevado a cabo una interpretación de los cambios de paisaje sufridos en las comarcas del Bajo y Alto Almanzora y Campo de Tabernas tomando como referencia la Hoja 1.014 del Mapa Topográfico Nacional, estableciendo la matriz de cambio del uso del territorio entre estas fechas.

3.- MATERIAL Y MÉTODOS

Zona de estudio

La zona de estudio (Hoja 1.014) está situada en el extremo oriental de la provincia de Almería. Comprende parcialmente a los municipios de Albánchez, Cóbdar, Uleila del Campo, Sorbas, Bédar, Antas, Cuevas de Almanzora, Vera, Mojácar, Turre, Los Gallardos y Lubrín.

Material

Para estudiar la evolución de los usos del suelo se han empleado dos fotografías aéreas escala 1:60.000 de la zona de estudio correspondientes a vuelos realizados en 1956 y del 1999. Este material fue aportado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, fotointerpretado y en formato digital. Además se ha utilizado como contraste otras coberturas digitales (Mapa Topográfico 1:50.000, Mapa de Series de Vegetación de Andalucía, Mapa Forestal, etc.).

Métodos

Las coberturas digitales de los usos del territorio derivados de la fotointerpretación de las fotografías aéreas se analizaron mediante el programa Arc-View 3.1., derivándose a continuación las matrices de cambios de uso.

Se establecieron dos agrupaciones de usos del territorio. En la primera, más grosera, se distinguió entre cultivos, formaciones arboladas, matorrales, superficie de pastizal y otra superficie. En la segunda se subdividieron estas clases – sobre todo el grupo de formaciones arbustivas - para encuadrar los principales tipos de paisajes.

4.- RESULTADOS

Cambio de uso del territorio

En las **Tablas 3 y 4** se muestran las matrices de cambio de uso para el máximo nivel de agrupación (superficie y porcentaje de participación de cada uno de los tipos de usos, respectivamente). En la **Tabla 5** se muestra la matriz de cambio de

uso con un detalle mayor de desagregación en los aprovechamientos.

	CULTIVOS 56	ARBOLADO 56	MATORRAL 56	PASTIZAL 56	OTROS 56	Total
CULTIVOS 99	4.275		2.257	88	0,4	6.620,4
ARBOLADO 99	3,8	11,6	81,4			96,8
MATORRAL 99	4.770		29.066		17	33.853
PASTIZAL 99	73,6		161	53		287,6
OTROS 99	44		263	15,3	787	1.109,5
Total	9-165,4	11,6	31.828,4	156,3	804,4	40.967,3

Tabla 3. Matriz de cambio de uso (superficie en ha.)

	CULTIVOS 56	ARBOLADO 56	MATORRAL 56	PASTIZAL 56	OTROS 56
CULTIVOS 99	46,6%	-	7,1%	56,3%	0,1%
ARBOLADO 99	0,0%	100,0%	0,3%	-	-
MATORRAL 99	52,0%	-	91,3%	-	2,1%
PASTIZAL 99	0,8%	-	0,5%	33,8%	-
OTROS 99	0,5%	-	0,8%	9,9%	97,8%

Tabla 4. Matriz de cambio de uso. Porcentaje de participación de cada clase.

Interpretación de los cambios acontecidos

El cambio de uso de cultivo en favor del matorral denota un abandono parcial de la actividad agraria tradicional, principalmente el cultivo herbáceo extensivo, debido a su poca rentabilidad; este proceso se ha agudizado en los últimos años con la difusión de la agricultura intensiva en la zona y el encarecimiento de la mano de obra. En contrapartida, el mantenimiento de un 46,6% de la superficie de cultivos puede haber sido debido en parte a la consolidación de algunos cultivos como los cítricos, el olivar, las hortalizas y otros de gran rentabilidad como los cultivos bajo plástico.

El significativo cambio porcentual acontecido a los pastizales se debe a la puesta en cultivo en regadío de antiguas zonas de pastizales de secano gracias a la explotación de las aguas subterráneas. No obstante, hay que tener en cuenta que la importancia cuantitativa de este cambio de uso es mucho menor que la transformación de antigua superficie labrada en matorrales. La permanencia de parte del pastizal estaría asociada la ausencia de condiciones ecológicas y agronómicas necesarias para que se produzca el cambio hacia formaciones arbustivas. Por último, hay que reseñar el aumento de zonas de infraestructuras en detrimento de zonas de pastizal debidas en parte a la aparición de nuevas urbanizaciones.

El mantenimiento de la superficie arbolada a lo largo de este periodo de tiempo puede deberse a que su escasa superficie ha impedido cualquier tipo de aprovechamiento. Por otra parte, su hipotética expansión natural puede verse truncada por las condiciones específicas del medio y por la presión que ejercen los usos de las zonas colindantes sobre ellas (pastoreo tradicional). A esto hay que añadir que en esta zona no se han acometido repoblaciones forestales que, sin embargo, en otros lugares de la provincia hoy día ocupan extensas áreas como es el caso de las Sierras de los Filabres, Gádor y Alhamilla.

El cambio de uso en el paisaje está siendo objeto de una atención creciente por parte de los investigadores (BARBERO *et al.*, 1990; FERNÁNDEZ ALÉS *et al.*, 1992; WEAR y BOLSTAD, 1998; WRIGHT *et al.*, 2003)

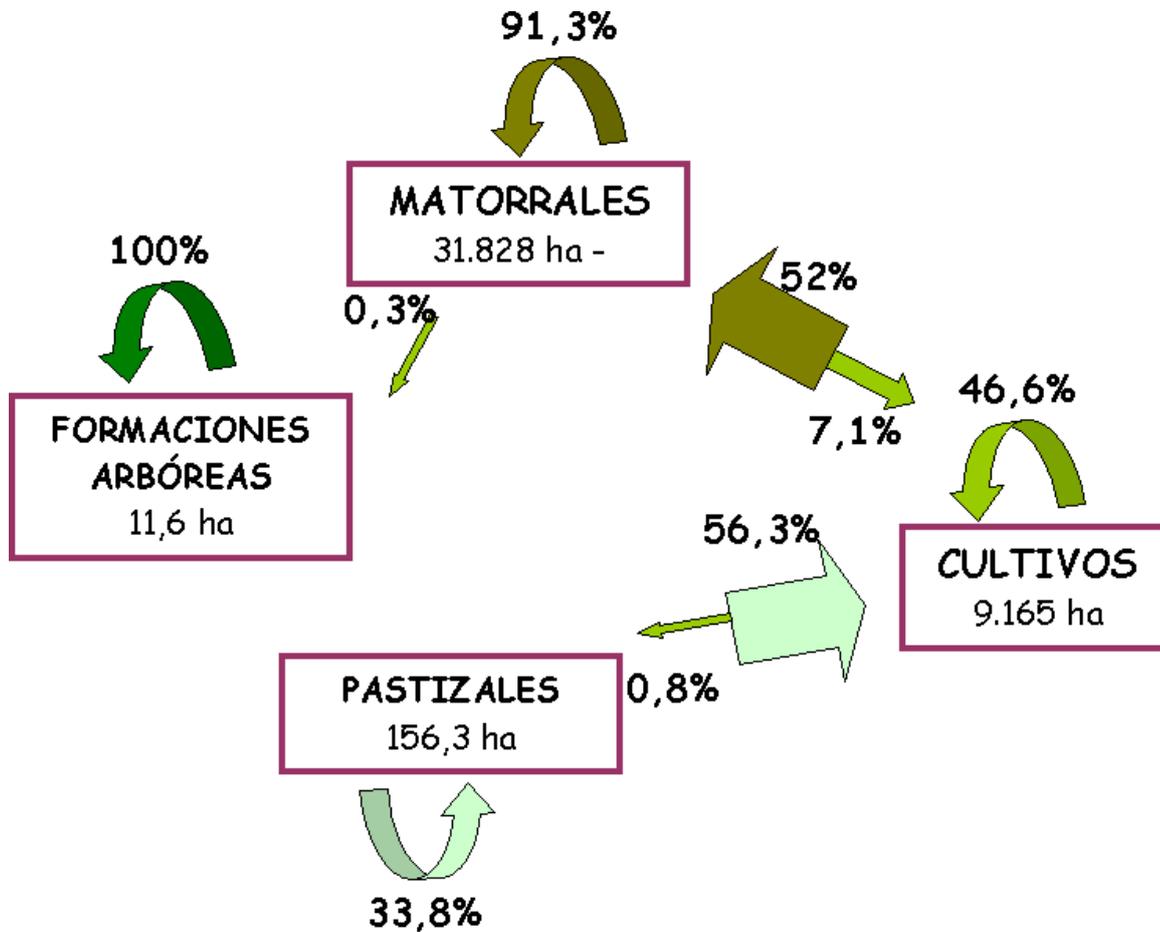
El vuelo fotográfico de 1956 ofrece un adecuado marco de referencia para llevar a cabo estudios de cambio de vegetación en España. Los sistemas de información geográfica actuales permiten, mediante la digitalización y fotointerpretación de estas imágenes, la comparación espacial tomando como segunda referencia un vuelo posterior, en nuestro caso ejecutado en 1999.

Tal y como se pone de manifiesto en la **Figura 1**, los cambios de uso más significativos han sido la transformación de pastizales en cultivos y la de ciertos cultivos en formaciones de matorral.

	Infraestructura	Aguas interiores	Cultivos	Campos abandonados	Arbolado denso	Matorral denso y arbolado	Matorral disperso y arbolado	Talas y plantaciones recientes	Matorral denso sin arbolado	Matorral disperso sin arbolado	Pastizal disperso sin arbolado	Roquedos y escasa vegetación
Infraestructura	100,00%	1,20%	0,18%	-	-	-	-	-	0,37%	0,80%	8,56%	-
Aguas interiores	-	63,64%	0,05%	-	-	-	-	-	0,08%	0,09%	1,35%	-
Cultivos	-	-	18,80%	-	-	-	-	-	0,77%	9,20%	34,74%	2,54%
Cultivos y veg. natural	-	-	27,84%	-	-	-	-	-	-	0,66%	21,55%	-
Campos abandonados	-	-	5,32%	100,00%	-	-	-	-	0,05%	0,43%	-	-
Arbolado denso	-	-	0,00%	-	100,00%	0,96%	16,16%	-	0,19%	0,04%	-	-
Matorral denso y arbolado	-	-	0,39%	-	-	99,04%	6,28%	-	-	0,03%	-	-
Matorral disperso y arbolado	-	-	0,00%	-	-	-	57,85%	100,00%	-	0,43%	-	-
Talas y plantaciones recientes	-	-	-	-	-	-	-	-	0,38%	0,02%	-	-
Matorral denso sin arbolado	-	-	12,81%	-	-	-	-	-	95,69%	22,21%	-	-
Matorral disperso sin arbolado	-	-	33,50%	-	-	-	19,71%	-	2,43%	65,26%	-	91,64%
Pastizal sin arbolado	-	-	0,80%	-	-	-	-	-	0,02%	0,72%	33,80%	-
Roquedos	-	35,15%	0,25%	-	-	-	-	-	0,01%	0,11%	-	5,82%

Tabla 5. Matriz de cambio de uso. Segundo nivel de agregación. Porcentaje de participación de cada clase.

Figura 1. Cambio de uso en la zona estudiada 1956-1999.



La estabilidad cuantitativa de la gran mayoría de la superficie ocupada por matorral puede ser el resultado de la

confluencia de varios factores: que el periodo transcurrido (43 años) no sea suficiente para la sucesión del matorral hacia formaciones arbóreas, ya que no se dan las condiciones climáticas y edafológicas para que dicha evolución se haya producido; que en algunas zonas el propio matorral pueda constituir la vegetación potencial y, por tanto, no exista la posibilidad de evolución hacia un nivel superior o que la acción antrópica pueda haber frenado la sucesión a través de actividades como el pastoreo.

Por otra parte, la aparición de nuevos cultivos en terrenos ocupados anteriormente por matorral sería consecuencia de la puesta en regadío de zonas de secano gracias a la apertura de pozos que permiten regar plantaciones de cítricos, olivares, hortalizas e invernaderos anteriormente mencionados

BIBLIOGRAFÍA

- BARBERO, M.; BONING, G.; LOISEL, R.; QUEZEL, P. 1990. Changes and disturbances of forest ecosystems caused by human activities in the western part of the Mediterranean basin. *Vegetatio*, 87: 151-173.
- BAUDRY, J. 2003. Agricultura, paisaje y conectividad. En: *Las áreas protegidas en la cuenca mediterránea*. Consejería de Medio Ambiente. Sevilla.
- BUREL, F. Y J. BAUDRY. 2001. *Ecología del Paisaje. Conceptos, métodos y aplicaciones*. Editorial Mundi Prensa. Madrid.
- CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE. 1997. *Cartografía y estadística de uso y coberturas vegetales del suelo en Andalucía. Evolución 1976 – 1991*. Sevilla.
- CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE. 2004. www.juntadeandalucia.es/medioambiente
- FERNÁNDEZ ALÉS, R.; MARTÍN, A.; ORTEGA, F.; ALÉS, E. 1992. Recent changes in landscape structure and function in a Mediterranean region of SW of Sapin (1950-1984). *Landscape Ecology*, 7: 3-18.
- GARCÍA LATORRE, J.; GARCÍA LATORRE, J.; SÁNCHEZ PICÓN, A. 2001. Dealing with aridity: socio-economic structures and environmental changes in an arid Mediterranean region. *Land Use Policy*, 18: 53-64.
- GARCÍA LA TORRE, J.; GARCÍA LA TORRE, J. 2003. Los bosques del sureste árido y el “forestal Neandertal”. En: CHARCO, J. (coord.) *La regeneración natural del bosque mediterráneo en la Península Ibérica*. Ministerio de Medio ambiente. Madrid.
- MARTÍN GALINDO, J.M. 1988. *Almería: paisajes agrarios. Espacios y sociedad*. Universidad de Valladolid – Diputación Provincial de Almería. Almería.
- MIGNON, C. 1982. *Campos y campesinos de la Andalucía Mediterránea*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- OCAÑA OCAÑA, M.C.; GARCÍA MANRIQUE, E.; Navarro Rodríguez, S. 1998. *Andalucía: Población y espacio rural*. Consejería de Agricultura y Pesca. Sevilla.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. 1987. *Memoria del Mapa de las series de vegetación de España*. ICONA. Madrid.
- WEAR, D.; BOLSTAD, P. 1998. Land-Use changes in Southern Apalachian landscape: spatial analysis and forecast evaluation. *Ecosystems*, 1: 575-594.
- WRIGHT, A. et al. 2003. Land use and land cover change in the greater Yellowstone ecosystem 1975 – 1995. *Ecological Applications*, 13: 687-703.