

EVOLUCIÓN DE LOS USOS AGRÍCOLAS DEL SUELO EN EL BAJO IREGUA: SU INFLUENCIA EN LA HOMOGENEIZACIÓN DEL PAISAJE AGRARIO*.

T. LASANTA MARTÍNEZ¹
D. NOGUÉS BRAVO¹

RESUMEN

Se estudia la dinámica del paisaje agrario entre 1969 y 2000 en el Bajo Iregua (La Rioja) en relación con los cambios en los usos agrícolas del suelo. Se trata de un área periurbana sometida a una evolución muy rápida en sus usos: disminución del área agrícola, extensificación del regadío y ampliación del viñedo en secano. Se comprueba que el paisaje agrario ha experimentado cambios en todos los municipios, especialmente en los de regadío más intensivo. La evolución del paisaje tiende hacia la pérdida de diversidad, como consecuencia de la simplificación de cultivos, mucho más evidente en regadío que en secano. No obstante, el secano presenta menor grado de diversidad en todo el periodo de estudio. La ciudad parece ejercer escasa influencia en la dinámica del paisaje.

Palabras clave: cambios de usos del suelo, paisaje agrario, espacio periurbano, La Rioja (Spain).

Agrarian Landscape dynamics related to agrarian land-use changes between 1969 and 2000 in the Lower Iregua (La Rioja) is studied. It deals with a periurban area with a pretty fast evolution in its land-uses: agrarian area diminution; irrigation extensification and increase of vineyard in drylands. It is realized that the agrarian landscape has suffered changes in all the municipalities, specially in those of intensive irrigation. Landscape evolution tends to diversity losses as a consequence of crop simplification, much more evidenced in irrigated land than in dryland. Nevertheless, dryland presents less diversification in the whole period. The urban agglomeration has little influence on landscape dynamics.

Key words: land-use changes, agrarian landscape, periurban space, La Rioja (Spain).

* Registrado el 24 de octubre de 2002. Aprobado el 16 de enero de 2003.

1. Instituto Pirenaico de Ecología (CSIC) - Apdo. 202 - 50.080 - Zaragoza.

0. INTRODUCCIÓN

El estudio de los paisajes agrarios constituye un tema de dilatada tradición (Lovejoy, 1973; VV.AA., 1980; Lasanta, 1987; Sancho *et al.*, 1993 y 2000): La distribución del poblamiento (concentrado o disperso) y la morfología agraria (campos abiertos o cerrados, forma y tamaño del parcelario, red de caminos,...) son temas recurrentes en Geografía, ya que reflejan en el espacio de forma sintética las influencias ambientales y la sustitución de sistemas de gestión a lo largo del tiempo. En este sentido, se ha afirmado (Lebeau, 1983) que la morfología agraria, mucho más que los sistemas de cultivo, determina los mayores contrastes en los paisajes agrarios. Ello ha sido así tradicionalmente (lo sigue siendo en la actualidad en áreas en las que el medio ofrece pocas alternativas), en el marco de sociedades poco avanzadas y con una economía de intercambios muy limitados. Sin embargo, los grandes avances de la agricultura durante la segunda mitad del siglo XX (creación de regadíos, mecanización, empleo de productos químicos, concentración parcelaria,...), junto con la creciente competitividad del mercado, cada vez más amplio espacialmente y más dinámico, implican cambios muy rápidos en los usos del suelo, que dificultan la creación de estructuras permanentes: bancales, setos, caminos, corrales,... De ahí que, en la actualidad, muchos paisajes agrarios se definan más por su dinamismo que por sus elementos fijos.

Entre los paisajes más dinámicos se encuentran las áreas de regadío próximas a las ciudades. La influencia de éstas en su entorno cercano se manifiesta en la demanda de productos frescos, espacio y mano de obra, a los que hay que sumar la elevada gama de posibilidades que ofrece el regadío para adaptarse a coyunturas temporales del mercado. Por ello, son espacios idóneos para estudiar la influencia que tienen los cambios de usos agrícolas en la dinámica del paisaje.

El objetivo de este trabajo es analizar la evolución del paisaje agrario en un espacio periurbano (el Bajo Iregua), dotado de un gran dinamismo al utilizar una vega muy fértil. El concepto de paisaje agrario, en su sentido general, sintetiza diversos componentes como los tipos de cultivos, la estructura parcelaria, la red de caminos y de obras hidráulicas, etc. En el presente estudio se centra la atención en la evolución de uno de sus componentes, los usos agrícolas del suelo. Se trata de aportar información sobre cuestiones tales como ¿cuál ha sido la evolución de los usos agrícolas desde la perspectiva del proceso homogeneización-diversificación?, ¿qué relación existe entre los usos de secano/regadío con la dinámica de este proceso? ó ¿cómo influye ahora la proximidad a la ciudad en los usos del suelo y en el paisaje?. El tema tiene un indudable atractivo, ya que junto al interés científico que siempre ha tenido el estudio del paisaje, como síntesis en un espacio de las interrelaciones físicas y humanas, se une recientemente el socioeconómico, al constituir un producto muy demandado por la sociedad para fines recreativos y de esparcimiento (Blanco, 1995). Si bien es cierto que los paisajes con fuertes atractivos naturales o culturales son los más buscados, no hay que desdeñar las posibilidades que ofrecen los paisajes rurales, como lo demuestra la espectacular oferta de alojamiento turístico en todo el medio rural (Gascón, 1993) o la creación de itinerarios turísticos ligados a elementos agrícolas, como ocurre, por ejemplo, con el viñedo (Cuiñas y Patiño, 2002; Molleví, 2002).

1. EL ÁREA DE ESTUDIO

El Valle del Iregua incluye dos sectores bien diferenciados. El meridional corresponde a las estribaciones del Sistema Ibérico, conocidas como Cameros Nuevo. Se

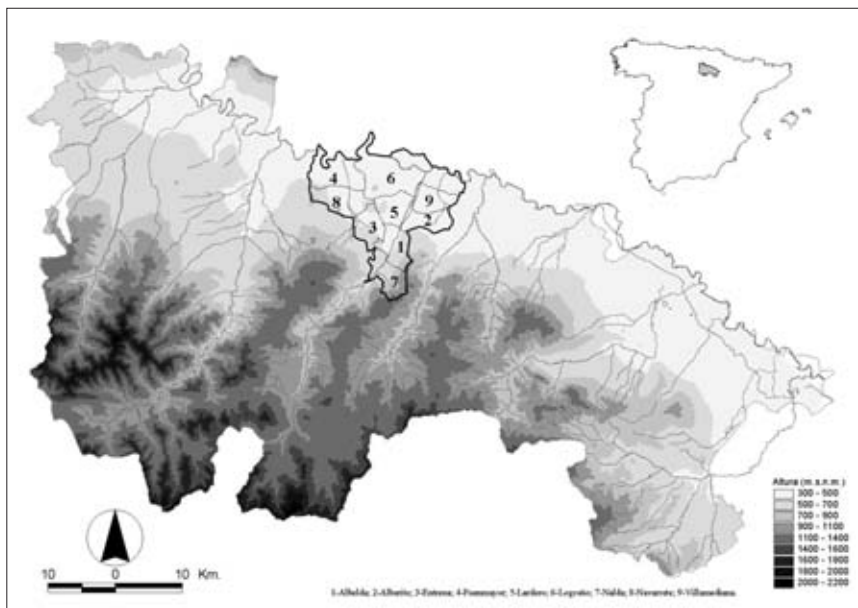


Figura 1. Área de estudio.

trata de un área con fuerte predominio de las laderas sobre los espacios llanos, coincidiendo con rellanos poco extensos como los de Torrecilla, Nestares o Montemediano. Las condiciones topográficas y climáticas favorecieron un aprovechamiento ganadero y forestal, mientras que la agricultura ocupó muy poca extensión. El segundo sector, el septentrional, se incluye en la unidad de relieve de la Depresión del Ebro (Gonzalo Moreno, 1981), donde las áreas llanas y de suave desnivel ocupan mucha mayor extensión. La explotación agrícola ha sido siempre la base económica, mientras que la ganadería ha desempeñado un papel complementario. El espacio forestal se limita a los cordones de choperas que bordean los márgenes del Iregua y Ebro.

Es este último sector el que constituye el área de estudio de este trabajo. Tiene una extensión de 269 Km², distribuidos por 9 municipios entre los que se incluye Logroño (Fig. 1). La mayor parte del territorio está recorrido por el río Iregua que sigue una dirección Sur – Norte, si bien el sector más septentrional es cruzado por el Ebro con dirección Oeste – Este. Estamos, pues, ante un relieve de terrazas y glacis que se escalonan en varios niveles (Julián, 1996).

A la hora de estudiar la evolución reciente de los usos del suelo y del paisaje hay que destacar dos rasgos fundamentales del área de estudio. Por un lado, la localización de la ciudad de Logroño, con su influencia en la distribución de algunos cultivos (especialmente de los de consumo en fresco), en el empleo de la mano de obra, en la agricultura a tiempo parcial, y sobre todo en el consumo de espacio para uso industrial y residencial. En este sentido, hay que tener en cuenta que Logroño era una ciudad pequeña y muy rural a principios del siglo XX: en 1900 tenía 19.237 habitantes (el 10,1% de la población de La Rioja), y el 27% del empleo industrial. En 1950 contabilizaba ya 51.975 habitantes y en 2.001, 131.655 habitan-

tes (el 48,7% del total provincial). Además, Logroño y los polígonos industriales próximos reunían el 52% del empleo industrial de 1905 (Climent, 2000). Por otro lado, hay que destacar la importancia del regadío desde 1949, que llegó a ocupar casi 12.000 ha en los años sesenta (el 60% de la superficie agrícola). Lógicamente, el regadío se localiza en las terrazas y glaciares bajos del Iregua y Ebro, mientras que los cultivos de secano se distribuyen por los niveles de acumulación superiores.

2. METODOLOGÍA

La información básica procede de estadísticas oficiales. En la Cámara Agraria Provincial se tomó la información incluida en los 1-T de los años 1969, 1973, 1978 y 1982, y en la Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (Gobierno de La Rioja) la de los años 1987, 1990, 1995 y 2000. Para esta serie de años se tienen datos sobre la superficie ocupada por cada cultivo más la de barbecho, información que se ha tenido en cuenta para el cálculo de los índices y tablas utilizados. No obstante, la lectura del texto y la observación de alguna tabla puede llevar a la impresión de que se trabajó con grandes grupos (cereales, hortalizas, frutas, ...), lo que habría sido contraproducente en un análisis de diversidad del paisaje.

Para la medición de la diversidad de cualquier tipo de sistema, desde la diversidad genética hasta la diversidad de grandes áreas biogeográficas, se han desarrollado una multiplicidad de índices. La mayoría de ellos, como el índice de Shannon (Shannon y Weaver, 1962) o el índice de Simpson (Simpson, 1949), tienen en consideración dos aspectos fundamentales de la diversidad del sistema: la riqueza específica, o el número de clases, y la equitatividad de su reparto. Por ello, entre los diferentes métodos se producen altos niveles de autocorrelación (Ritters *et al.*, 1995; Cain *et al.*, 1997; Nogués y Pérez-Cabello, 2003), lo que garantiza que los resultados obtenidos con cualquiera de ellos son asumibles. Para este trabajo se ha elegido el índice de Shannon, debido a su larga tradición en este tipo de estudios y a su simplicidad de cálculo, que tiene la siguiente formulación:

$$H' = -\sum_{i=1}^m p_i * \ln(p_i). \quad (1)$$

donde p_i es la fracción del área de muestreo ocupada por el uso i , y m es el número de atributos en el área de muestreo. El cálculo del mismo ha sido llevado a cabo para tres fechas (1969, 1987 y 2000), diferenciando secano y regadío.

Por otro lado, y para sintetizar la evolución del paisaje en cada municipio y establecer grupos en función de las características del proceso de homogeneización-diversificación, intensidad de los cambios, factor causante (secano o regadío), y evolución interperiodo, (1969-1987 y 1987-2000), se ha empleado una metodología que se apoya en el concepto de estabilidad paisajística y que utiliza la geometría euclidiana como herramienta. Se entiende aquí como estabilidad del paisaje a la ausencia de cambio en un municipio n de los valores de diversidad (aplicando el índice de Shannon), tanto en secano como en regadío. A partir de esta idea, la ausencia de cambio quedaría reflejada (Fig. 2) en el origen del eje cartesiano (0,0). La intensidad de cualquier cambio, para todo el periodo estudiado, sería la distancia al punto de estabilidad desde el punto que simboliza al municipio n . Las coordenadas (x,y) son los valores relativos de variación del índice de diversidad, tanto

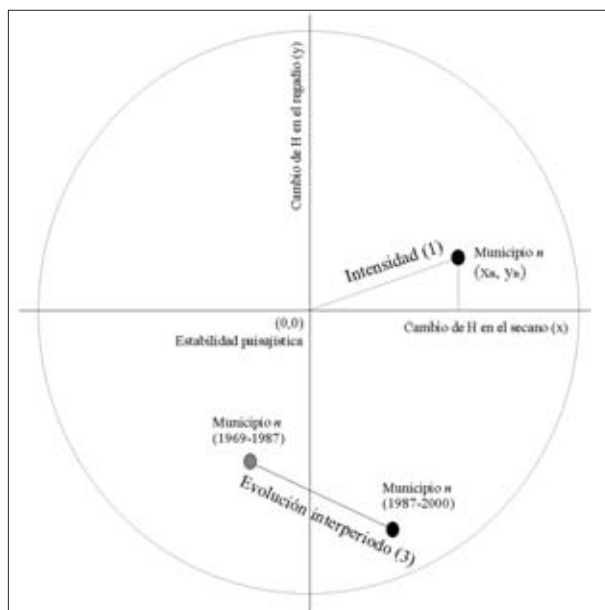


Figura 2. Metodología para la obtención de los parámetros de evolución de la diversidad de los paisajes agrarios: Intensidad (1); Factor de influencia (2); Evolución interperiodo (3); H es la diversidad según el índice de Shannon.

para el secano (coordenada x), como para el regadío (coordenada y). El cálculo de la distancia es el módulo del vector AB, siendo A el origen (0,0) y B (x_n, y_n), y su fórmula:

$$d(A, B) = AB = \sqrt{(0 - x_n)^2 + (0 - y_n)^2} \quad (2)$$

siendo, para el municipio n , x_n el valor relativo de cambio del índice de Shannon para el secano e y_n para el regadío.

La segunda de las características analizadas, el factor de influencia, es en realidad la determinación del tipo genérico de cultivo, secano o regadío, que opera en mayor medida sobre el proceso de diversificación-homogeneización total. Su obtención se basa en el cálculo del ángulo que forma la recta que une un punto (x_n, y_n) con el eje positivo de las abscisas y cuyo rango de valores está entre 0° y 360° . La tercera de las características del proceso estudiado es la evolución interperiodo, es decir, la distancia en el plano entre los dos puntos, uno para cada periodo temporal, del mismo municipio y que se calcula con (2), pero sustituyendo los puntos de origen del eje por los de uno de los periodos. Por lo tanto, viene a expresar el cambio en la evolución del proceso estudiado entre los dos periodos de referencia (ej: un municipio de elevada intensidad de cambio interperiodo puede tener origen en una intensidad muy diferente del proceso de homogeneización-diversificación o por un cambio en el factor de influencia dominante).

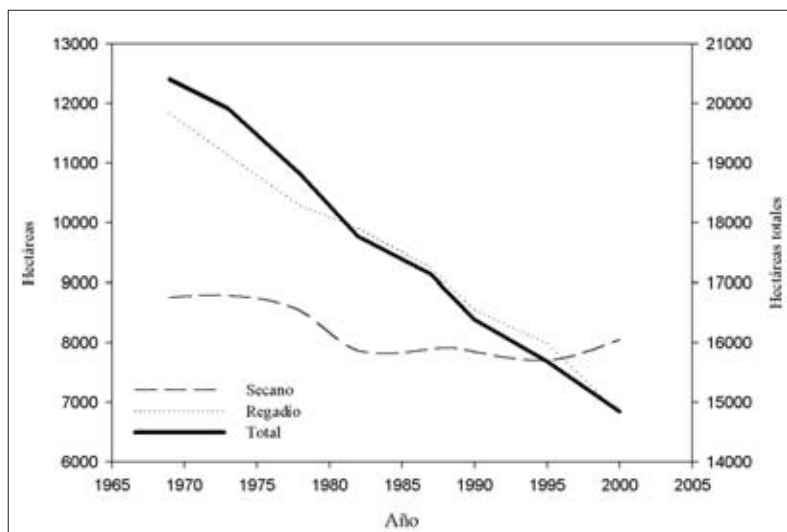


Figura 3. Evolución (1969-2000) de la superficie cultivada en el Bajo Iregua.

3. RESULTADOS

3.1. Características generales de la evolución de los usos agrícolas del suelo

La figura 3 muestra la evolución de cultivos en las tres últimas décadas. El eje vertical derecho hace referencia a la superficie total y el izquierdo a la de secano y regadío. Por tener lugar en un espacio muy fértil, llama la atención la fuerte contracción del área agrícola en un periodo tan breve. De 1969 a 2000 la superficie cultivada pasó de 20.410 ha. a 14.849 ha., lo que supone una pérdida del 27,25% del espacio agrícola de 1969. La mayor proporción de las pérdidas tienen lugar en regadío, que ha pasado de ocupar 11.831 ha en 1969 a 6.799 ha en 2000. De ahí, que la curva del regadío sea paralela a la de la evolución total del espacio agrícola. Las pérdidas del secano son mucho más modestas e incluso en los últimos años registran una tendencia ligeramente ascendente, ya que algunos campos dejan de regarse como consecuencia de la destrucción de infraestructuras de riego por el crecimiento urbano. La disminución de la superficie de regadío se explica por la ocupación de campos por polígonos industriales y urbanizaciones residenciales (Climent, 1986 y 1992; Nogués y Lasanta, 2001).

La evolución de los usos agrícolas presenta unas tendencias muy claras. Inicialmente, conviene saber que entre los usos agrícolas cabe diferenciar tres grupos en función del papel que cumplen en la economía de las explotaciones. El viñedo, los frutales y algunos cultivos hortícolas (espárrago, pepinillo, tomate, cebolleta,...) constituyen la base económica. Son también los que exigen las mayores inversiones en fertilización y sobre todo en mano de obra. Otros cumplen un papel suplementario, como ocurre con los cereales, el olivo y los cultivos forraje-

ros; necesitan poca mano de obra y aportan beneficios muy escasos. El tercer grupo, compuesto por las patatas, leguminosas y cultivos industriales (remolacha, sobre todo), han sido cultivos alternativos, en la medida en que tienen un interés muy puntual en función del mercado. Su fácil mecanización y las elevadas productividades les hacen ser muy rentables cuando los precios son elevados, mientras que pierden su interés cuando los precios bajan. De ahí, que sean cultivos sometidos a las coyunturas de precios, muy fluctuantes de unos años a otros, lo que se demuestra en una fuerte variación en su extensión (Del Pozo y Lasanta, 1992).

Los cultivos del primer grupo son los más dinámicos (Tabla 1), porque también su papel es más determinante en la viabilidad de las explotaciones. Las hortalizas eran fundamentales para la economía de muchas explotaciones, por lo que ocupaban amplias extensiones. Pero desde finales de los años setenta iniciaron un declive (en 1973 ocupaban 2.471 ha y en 2000, 503 ha), que todavía, posiblemente, no ha terminado. La razón fundamental de este descenso estriba en que los cultivos hortícolas más importantes (espárrago, tomate, pepinillo, cebolleta) se producían en La Rioja con métodos muy tradicionales, por lo que exigían abundante mano de obra (Lasanta y Frías, 1984). La disminución y encarecimiento de la mano de obra ha hecho que se trasladen a otras zonas de nuevos regadíos, que facilitan la mecanización del cultivo (Bardenas, en el Valle del Ebro, o Andalucía y Extremadura), además de gozar de un clima más favorable para incrementar la producción, o a países con mano de obra más barata, como ocurre con el espárrago que se ha desplazado a China. Los cultivos hortícolas fueron sustituidos en parte por los frutales, que aumentaron su superficie desde 1969 hasta 1990, para iniciar un leve descenso durante el quinquenio siguiente, y caer bruscamente a partir de 1995 con el arranque de muchas explotaciones, fundamentalmente de melocotón y manzano. La bajada de los precios ha hecho poco competitivos a los frutales del Iregua frente a otras áreas de clima más cálido que adelantan la producción. El viñedo, por el contrario, presenta una tendencia claramente alcista (en 1973 ocupaba 2.577 ha y en 2000, 5.259 ha), ligada a una evolución muy positiva del mercado mundial de vinos con denominación de origen, que ha hecho que la comercialización de El Rioja se amplié muchísimo, lo que ha aumentado la demanda de uva y ha propiciado la expansión del viñedo, ocupando a veces campos de regadío (Lasanta y Pascual, 1999). En la actualidad, el viñedo es el sustento económico de la mayoría de las explotaciones.

TABLA 1: EVOLUCIÓN DE LA SUPERFICIE (EN HA.) OCUPADA POR LOS CULTIVOS (1969 – 2000)

| | 1969 | 1973 | 1978 | 1982 | 1987 | 1990 | 1995 | 2000 |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Cereales | 6160 | 6211 | 5457 | 6031 | 5147 | 4147 | 3989 | 3510 |
| Olivar | 631 | 670 | 426 | 291 | 268 | 191 | 125 | 187 |
| Vid | 2943 | 2577 | 2926 | 3052 | 4169 | 4737 | 5165 | 5259 |
| C. forrajeros | 1889 | 2598 | 2650 | 2258 | 1760 | 1455 | 1245 | 537 |
| Leguminosas | 923 | 469 | 422 | 146 | 277 | 95 | 71 | 81 |
| Industriales | 78 | 170 | 97 | 70 | 87 | 324 | 124 | 31 |
| Patatas | 588 | 524 | 276 | 462 | 403 | 202 | 238 | 94 |
| Hortalizas | 1868 | 2471 | 2270 | 1847 | 1777 | 1505 | 937 | 503 |
| Frutales | 959 | 1220 | 1454 | 1684 | 2316 | 2383 | 2335 | 1787 |
| Barbecho | 4373 | 3009 | 2835 | 1924 | 934 | 1355 | 1461 | 2860 |
| TOTAL | 20410 | 19919 | 18813 | 17769 | 17138 | 16394 | 15690 | 14849 |

Fuente: IT de la Cámara Agraria Provincial y Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (Gobierno de La Rioja); elaboración propia.

Los cultivos del segundo y tercer grupo (Tabla 1) presentan una tendencia claramente descendente, paralela a la disminución del espacio agrícola. Conforme los activos agrarios han disminuido se han ido marginando los cultivos menos interesantes para rentabilizar el uso de la mano de obra y la inversión en maquinaria. Así, los cultivos forrajeros, los industriales, las leguminosas y el olivo¹, han quedado reducidos a menos del 20% de la extensión que ocupaban 30 años antes. Los cereales también han perdido la mitad de su superficie, en parte debido a la contracción del espacio agrícola, pero sobre todo por el incremento del viñedo y del barbecho. La expansión de este último se explica por la incentivación para reducir los excedentes de cereal por parte de la Unión Europea, mediante la retirada de tierras y la ampliación del barbecho (Errea, 1996; Meza y Albisu, 1995).

La figura 4 refleja la evolución de los usos agrícolas del suelo entre 1969 y 2000 por municipios. La escala izquierda hace referencia a la superficie de los cultivos, mientras que la derecha a la total del área de estudio. Para cada municipio se incluye la superficie de 1969 y 2000. En la gráfica superior se observa que el secano descendió moderadamente en el área de estudio de 8.579 ha en 1969 a 8050 ha en 2000, habiendo municipios (Albelda, Alberite, Entrena, Fuenmayor y Navarrete) que incrementaron su extensión. Lo más destacado de la evolución del secano es la expansión del viñedo en todos los términos, llegando a ocupar en la actualidad más de la mitad de la superficie en Alberite, Entrena, Fuenmayor, Logroño, Navarrete y Villamediana.

El regadío ha visto cómo retrocedía su superficie en mayor grado, de 11.831 ha en 1969 a 6.799 ha en 2000, registrándose de forma generalizada en todos los pueblos. No obstante, en Navarrete y Fuenmayor lo hacía levemente, mientras que en Logroño, Lardero, Nalda y Villamediana lo hacía de forma muy acusada, coincidiendo con los municipios de mayor desarrollo urbanístico. Llama la atención que el cereal – barbecho ocupa en 2000 la mitad del regadío en todos los municipios, salvo en Albelda, Fuenmayor y Nalda, como clara muestra de su extensificación. La gráfica referida al total refleja la pérdida reciente de importancia de las hortalizas y el grupo otros cultivos en beneficio del viñedo y, en menor medida, de los cereales. Los frutales también aumentan, si bien, como se ha señalado anteriormente, a lo largo de los noventa experimentan un fuerte retroceso.

En definitiva, los usos del suelo muestran una tendencia hacia la simplificación, ya que unos desaparecen y la mayor parte pierde superficie; tan sólo el viñedo y el barbecho aumentan su participación claramente.

3.2. Síntesis de la dinámica del paisaje agrario.

La figura 5 refleja la evolución de la diversidad paisajística en el área de estudio, individualizando secano y regadío. Como es lógico el regadío presenta una diversidad muy superior al secano en las tres fechas que se han estudiado (1969, 1987 y 2000), debido al mayor número de usos agrícolas. El secano se reduce a cuatro prácticamente: cereales de invierno, viñedo, almendro y olivo, mientras que

1. Conviene señalar que el olivo, que había perdido prácticamente todo su interés desde los años sesenta, inicia en el último quinquenio una tímida recuperación, ligada a las subvenciones de la Política Agraria Comunitaria.

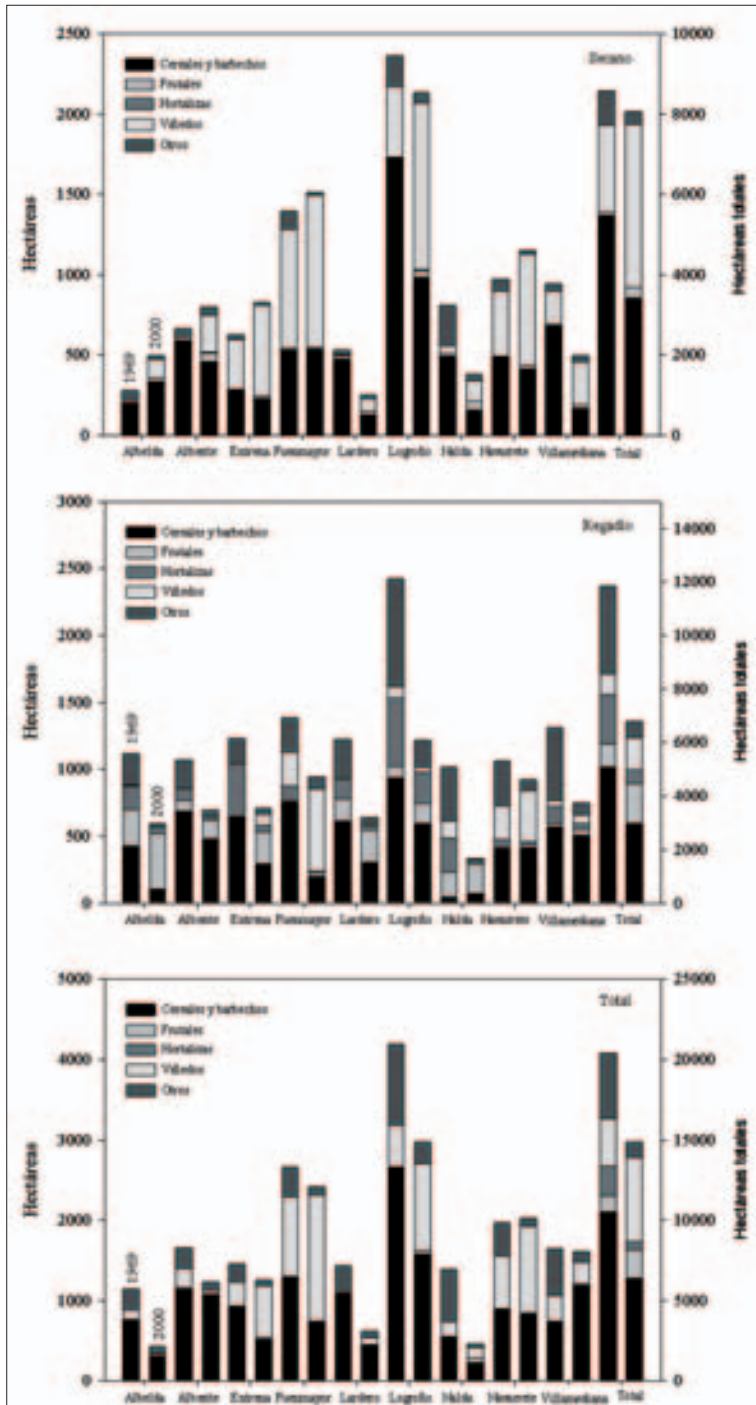


Figura 4. Evolución de los usos agrícolas del suelo en los municipios del Bajo Iregua.

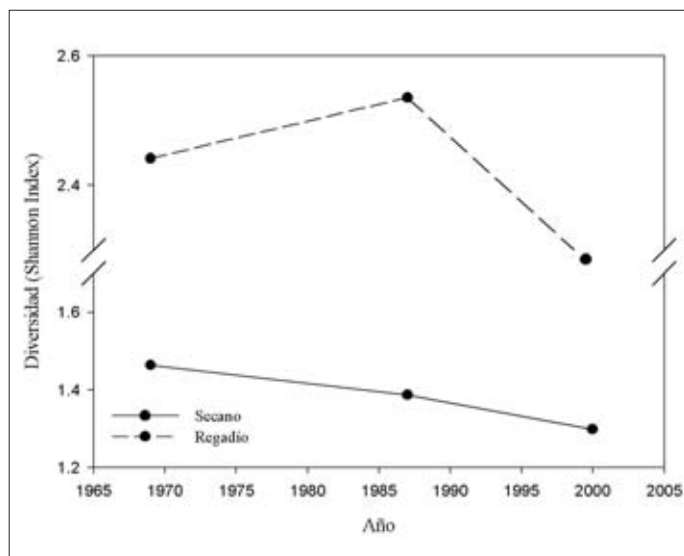


Figura 5. Evolución de la diversidad del paisaje en secano y regadío aplicando el índice de Shanon.

el regadío une a ellos los cultivos forrajeros, industriales y una variada gama de hortalizas y frutales.

La evolución del paisaje indica que el regadío incrementa la diversidad entre 1969 y 1987, para reducirla bruscamente a partir de la última fecha. En el primer periodo (1969-1987) todavía cumplía una función esencial en las explotaciones, ya que –como se ha señalado anteriormente– las hortalizas y los frutales son su base económica. En el segundo periodo (1987-2000) ambos usos han perdido gran parte de su protagonismo, con la desaparición de los cultivos hortícolas más representativos (espárrago, pepinillo, cebolleta) unos años antes, y el arranque de frutales en muchos campos. De esta forma, el número de usos del suelo se reduce y la superficie ocupada por los que permanecen es mucho menor, lo que se expresa en un aumento de la dominancia paisajística. La consecuencia es una fuerte pérdida de heterogeneidad en el paisaje.

El secano muestra una tendencia levemente descendente a lo largo del periodo de estudio, lo que se explica tanto por el descenso de superficie de algunos usos (cereales y olivo) como por la fuerte expansión del viñedo, que llega a formar un monocultivo en algunas laderas (mayor dominancia paisajística).

La figura 6 hace referencia a la evolución paisajística del secano y regadío a escala municipal. Llama inicialmente la atención la falta de un patrón de comportamiento para los nueve municipios. Tan sólo coinciden todos ellos en que el regadío presenta siempre mayor diversidad paisajística que el secano. No obstante, se puede llegar a intuir la formación de algunos grupos. Un primer grupo lo formarían Logroño, Entrena y Lardero que, a pesar de la disminución del número de usos, mantienen o mejoran la diversidad del paisaje agrario. Ello se debe sobre todo a la aportación del regadío, que presenta un comportamiento muy positivo. En Logroño se ha mantenido una huerta muy activa, sobre todo en Varea y El Cortijo, orientada al consumo en fresco de la ciudad. Entrena, que tradicionalmente ha sido un

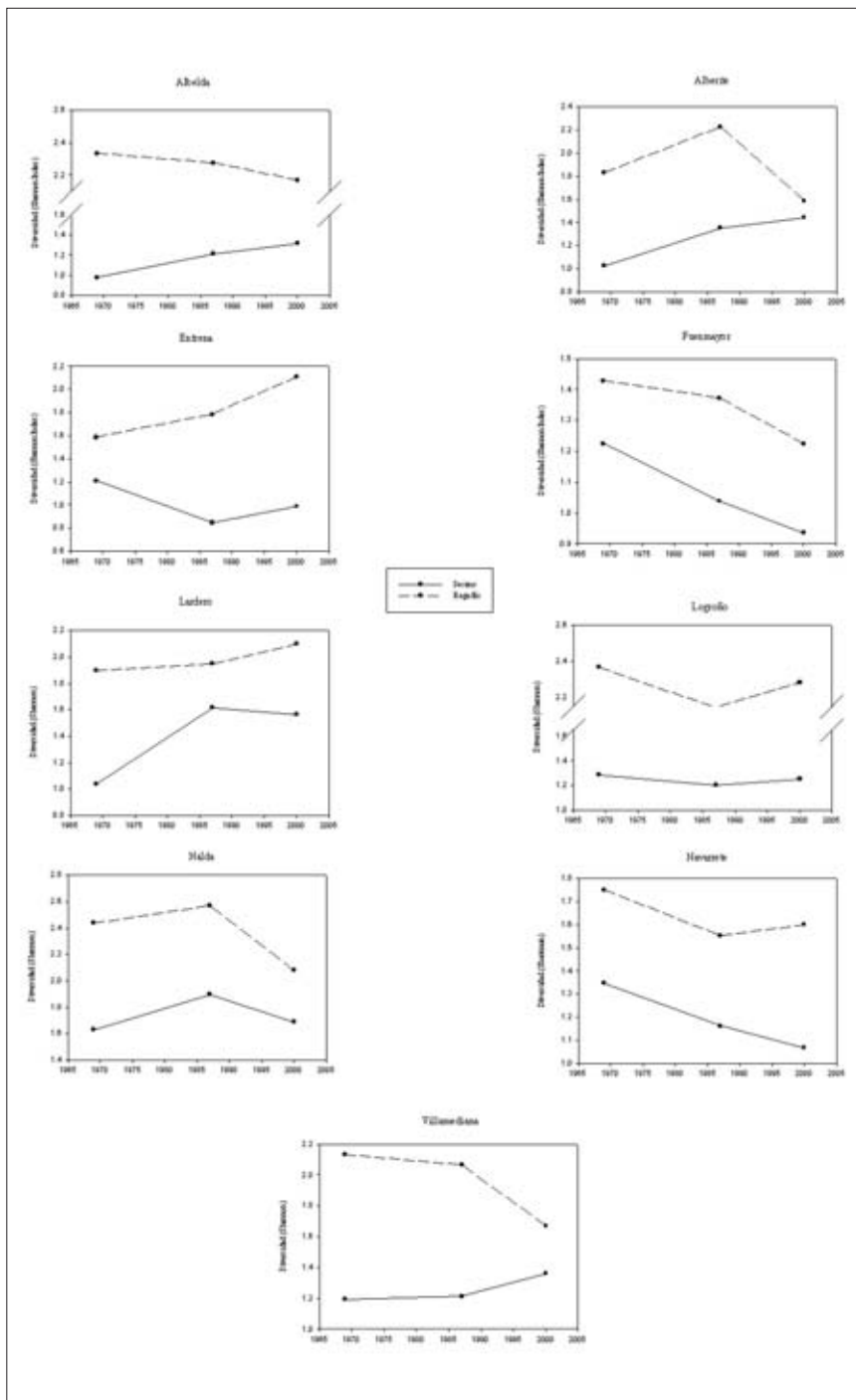


Figura 6. Evolución de la diversidad del paisaje a escala municipal según el índice de Shanon.

municipio con una rica huerta, ha potenciado recientemente su función gracias a la creación de varias industrias de comercialización en fresco, que distribuyen productos agrícolas por todo el norte de España. Lardero mantiene la diversidad, podría decirse, de forma engañosa, ya que la fuerte reducción de superficie agrícola (ha pasado de 1753 ha en 1969 a 894 en 2000) esconde la homogeneización de usos que está teniendo lugar en torno al cereal – barbecho (50% del espacio cultivado) y frutales, básicamente melocotón (29%), que además están en un proceso de declive, lo que favorecerá el incremento de cultivos extensivos a la espera de su urbanización.

Un segundo grupo estaría compuesto por Albelda, Alberite, Villamediana y, quizá en menor medida, Nalda, es decir los municipios del actual cauce del Iregua. Han basado su economía agrícola en los cultivos hortofrutícolas, apoyándose en la instalación de industrias conserveras. La crisis de las hortalizas en principio y de los frutales más tarde ha hecho que el paisaje de regadío pierda diversidad. El seco, por el contrario, evoluciona suavemente hacia una mayor heterogeneidad, porque un espacio casi cerealista anteriormente es ahora una amalgama de viñedo con cereales y almendros. Nalda difiere en la evolución del seco, ya que en el último interperiodo pierde diversidad, quizá como consecuencia del incremento del viñedo a costa de los almendros y cerezos, que se habían expandido aprovechando condiciones climáticas de seco húmedo.

El tercer grupo está constituido por Fuenmayor y Navarrete, que pierden diversidad de forma más clara en seco que en regadío. La expansión del viñedo (en la actualidad ocupa el 64% del espacio agrícola en Fuenmayor y el 52% en

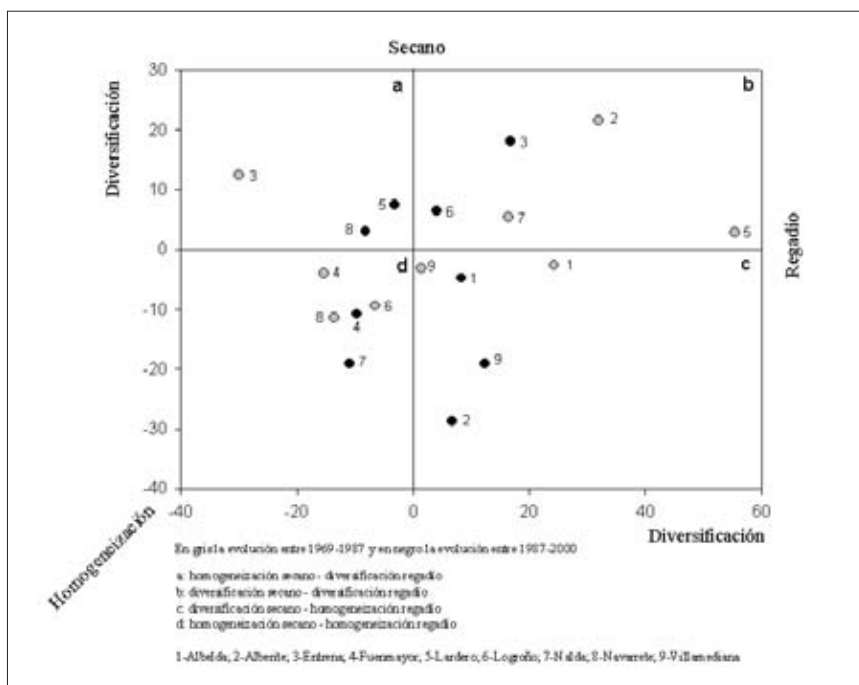


Figura 7. Parámetros de evolución del paisaje agrario en los municipios del Bajo Iregua.

TABLA 2. PARÁMETROS DE EVOLUCIÓN DEL PAISAJE AGRARIO EN LOS MUNICIPIOS DEL BAJO IREGUA.

| Municipio | Grado de estabilidad 1969-1987 | Factor de influencia | Grado de estabilidad 1987-2000 | Factor de influencia | Grupo 1967-1987 | Grupo 1987-2000 | Intensidad de cambio total |
|--------------|--------------------------------|----------------------|--------------------------------|----------------------|-----------------|-----------------|----------------------------|
| Albelda | 24.40 | S (96.0) | 9.61 | S (119.5) | c | c | 16.0 |
| Alberite | 38.51 | S (55.9) | 29.44 | R (166.76) | b | c | 56.1 |
| Entrena | 32.57 | S (292.5) | 24.69 | R (42.9) | a | b | 47.2 |
| Fuenmayor | 15.87 | S (255.6) | 14.53 | R (227.6) | d | d | 8.8 |
| Lardero | 55.64 | S (86.9) | 8.18 | R (336.9) | d | a | 58.9 |
| Logroño | 11.44 | R (214.9) | 7.66 | R (32.7) | d | b | 19.1 |
| Nalda | 17.38 | S (71.7) | 21.93 | S (210.0) | b | d | 36.7 |
| Navarrete | 17.74 | S (230.2) | 8.82 | S (290.2) | d | a | 15.3 |
| Villamediana | 3.51 | R (154.2) | 22.69 | R (146.9) | c | c | 19.2 |

S - secano; R – regadío; a - homogeneización secano-diversificación regadío; b - diversificación secano-diversificación regadío; c - diversificación secano-homogeneización regadío; d - homogeneización secano-homogeneización regadío.

Navarrete) explica su evolución, caracterizado por una creciente homogeneización, donde el viñedo forma casi el único paisaje.

La figura 7 y la tabla 2 permiten ahondar en la interpretación de los cambios del paisaje a escala municipal. Se observa que en todos los municipios, salvo en Nalda y Villamediana, los cambios fueron más importantes en el primer periodo que en el segundo. También se constata que el secano tuvo más influencia entre 1969 y 1987, mientras que el regadío lo hizo entre 1987 y 2000.

A lo largo del periodo de estudio, Albelda y Villamediana presentan un proceso continuado de diversificación en secano y homogeneización en regadío. Fuenmayor muestra una clara tendencia hacia la homogeneización en todo su término. Los seis municipios restantes cambian de orientación en ambos periodos; destaca, en el segundo periodo, la homogeneización del regadío y la diversificación del secano en los municipios que han basado su economía en el regadío.

La observación de la columna de la intensidad del cambio total permite concluir que la evolución del paisaje ha sido muy dispar entre los municipios (valores extremos de 58.9 y 8.8), sin que se pueda establecer un patrón claro de comportamiento en función de la distancia a la ciudad. Sin embargo, se deduce que el paisaje ha cambiado más en los municipios con mayor peso del regadío, mientras que el grado de estabilidad se mantiene mejor en los de secano: Fuenmayor (8.8) y Navarrete (15.3).

4. CONCLUSIONES

En los resultados de este trabajo se ha comprobado que la superficie agrícola descendió bruscamente en las tres últimas décadas del siglo XX, con la pérdida de 5.561 ha (el 27,25% del espacio cultivado en 1969). Las pérdidas fueron superiores en el regadío que en el secano, ya que el cese del cultivo tiene lugar fundamentalmente en los entornos próximos a los núcleos de población, sobre todo de Logroño y Lardero, donde se asiste a un fuerte proceso urbanizador, tanto residencial como industrial.

Por otro lado, se observa que la mayor parte de los cultivos presentan una tendencia claramente descendente, salvo el viñedo que duplica su superficie. Este cultivo se ha convertido en la base económica de la mayoría de las explotaciones, reemplazando a las hortalizas y frutales, que lo habían sido en las décadas precedentes. Este cambio en los usos agrícolas del suelo implica que el secano gana protagonismo en detrimento del regadío; un hecho, por otra parte, generalizable al conjunto de La Rioja (Lasanta, 2000). No por ello, deja de ser llamativo, ya que ocurre en una vega muy fértil, que incluye una ciudad, y con una destacada infraestructura para la elaboración y comercialización de frutas y hortalizas. De alguna forma ésto se puede interpretar, inicialmente, como un cambio en el papel de las ciudades para localizar usos del suelo. Tradicionalmente, los entornos próximos han favorecido usos muy intensivos, por la cercanía de un mercado al que debían abastecer. El modelo clásico de Von Thünen explicaba la distribución de los usos agrícolas en función de la distancia a la ciudad. Sin embargo, los avances en las comunicaciones y en el envasado de productos han relegado esa función, que ahora puede ejercerla cualquier espacio capaz de producirlos y distribuirlos, aunque se encuentre a mucha mayor distancia. Un ejemplo lo tenemos en Entrena, que ha logrado mantener un regadío intensivo por la comercialización de sus productos, muchos de ellos en fresco, en ciudades de Castilla – León y del País Vasco. Se puede también señalar, que las ciudades pueden incluso potenciar los usos extensivos del suelo, al ofrecer mayores alternativas de empleo y por la mayor facilidad para desarrollar una agricultura a tiempo parcial.

La extensificación productiva, con la simplificación de usos agrícolas del suelo, implica también destacados cambios en el paisaje agrario, que en este trabajo queda reducido a uno de sus componentes esenciales: los tipos de cultivos. Para el conjunto del área de estudio la diversidad del paisaje ha disminuido, tanto en regadío como en secano. El primer espacio la incrementó ligeramente entre 1969 y 1987, para perderla de forma muy acusada desde la última fecha. El secano, por su parte, muestra una tendencia descendente suave y sostenida. A escala municipal se produce una elevada diversidad de comportamientos, si bien se observa que los mayores cambios han tenido lugar en los municipios que habían potenciado más la intensificación del regadío, al estar sometidos a una mayor dinámica de usos del suelo, mientras que el paisaje ha evolucionado en menor medida en los más dependientes del secano. Ello se explica tanto por las menores posibilidades que ofrece el secano para cambiar de cultivos, como por el hecho de que el viñedo, cultivo propio de secano, se haya convertido en la pieza clave del actual paisaje.

La evolución del paisaje ha tendido hacia la homogeneización, como lo demuestra el hecho de que son más los municipios que pierden diversidad de los que la ganan en los dos interperiodos. En esta dinámica la ciudad parece ejercer un papel muy modesto, ya que el mismo municipio de Logroño ha pasado de un proceso de homogeneización en secano y regadío entre 1969 y 1987 a la diversificación en ambos espacios recientemente.

En definitiva, se puede concluir que los cambios de los usos agrícolas del suelo han evolucionado de forma intensa en las tres últimas décadas en el área de estudio, propiciando una fuerte dinámica en el proceso diversificación-homogeneización. Se confirma, pues, el destacado papel que juegan los usos del suelo a la hora de explicar la estabilidad / dinamicidad del paisaje, al menos en territorios sometidos a rápidos e intensos cambios. Por otro lado, se ha dicho que desde la perspectiva que se ha realizado este trabajo hay una tendencia hacia la simplificación de usos y homogeneización del paisaje. Sin embargo, convendría no olvidar que

algunos enclaves del área de estudio muestran un proceso de urbanización difusa muy destacado (Nogués y Lasanta, 2001), que convendría superponer para tener una perspectiva más global de la evolución del paisaje y del papel que representan en la estructura y diversidad paisajística las llamadas fincas de fin de semana.

5. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se ha elaborado con el apoyo del proyecto de investigación: *Erosión y escorrentía en laderas cultivadas con viñedos a partir de unidades espaciales topogeomorfológicas y de manejo agrícola*, (ANG2001/34), financiado por el Gobierno de La Rioja. María Luisa Gómez Moreno y Pura Ruiz Flaño realizaron una lectura crítica del trabajo.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Blanco, R. 1995. El turismo como motor de desarrollo rural. *Revista de Estudios Agro-Sociales*, 169: 119-148.
- Cain, D.H., K. Ritters, y Orvis K. 1997. A multi-scale analysis of landscape statistics. *Landscape Ecology* 12(4): 199-21.
- Climent, E. 1986. El proceso de formación del espacio rur-urbano: Lardero (La Rioja). *Cuadernos de Investigación Geográfica*, 12: 59-74.
- Climent, E. 1994. *El proceso de industrialización de La Rioja*. Instituto de Estudios Riojanos: 149 pp., Logroño.
- Climent, E. 2000. *Los sistemas productivos locales de La Rioja: Identificación, dinámica interna y mercados*. Instituto de Estudios Riojanos, 93 pp., Logroño.
- Cuñas, E. y Patiño, C.A. 2002. El paisaje vitícola como recurso turístico. Los casos de Salnés y O Ribeiro (Galicia). *Actas del XI Coloquio de Geografía Rural*: 111 – 120, Santander.
- Del Pozo, M. y Lasanta, T. 1992. La especialización agrícola en la gestión actual del espacio. El ejemplo de la comarca de Santo Domingo (La Rioja). *Berceo*, 122: 107-116.
- Errea, M.P. 1996. La retirada de tierras en el marco de la Política Agraria Comunitaria (1989-1994): incidencia en Aragón. *Revista Aragonesa de Administración Pública*. Departamento de Presidencia y Relaciones Institucionales. Diputación General de Aragón, 8: 67 –111.
- Gascón Linares, M.A., 1993. *Turismo rural en España*. MAPA, Secretaría General Técnica. Serie Recopilaciones Bibliográficas, 9: 90pp., Madrid.
- Gonzalo Moreno, A.N. 1981. *El relieve de La Rioja. Análisis de Geomorfología Estructural*. Instituto de Estudios Riojanos, 2 vols., Logroño.
- Julián Andrés, A., 1996. *Cartografía y correlación general de las acumulaciones cuaternarias de la Depresión del Ebro*. Tesis Doctoral. Universidad de Zaragoza.
- Lasanta, T. 1987. Dinámica reciente del paisaje agrario en el Bajo Iregua. *Cuadernos de Investigación Geográfica*, 15 (1-2): 109-121.

- Lasanta, T. 2000. Cambios de uso en el regadío de La Rioja durante la segunda mitad del siglo XX: De la intensificación a la extensificación. En: *Investigación humanista y científica en La Rioja*. Instituto de Estudios Riojanos: 355-367, Logroño.
- Lasanta, T. y Frías, R. 1984. Aspectos condicionantes en la morfología de la agricultura periurbana: evolución de los usos del espacio y de la gestión en la agricultura próxima a Logroño. *Berceo (Ciencias)*, 2: 115-133.
- Lasanta, T. y Pascual, N. 1999. Efectos en los usos del suelo de la dinámica reciente del mercado del Rioja. *Polígonos*, 9: 215-225.
- Lebeau, R. 1983. *Grandes modelos de estructuras agrarias en el mundo*. Vicens Universidad, 179 pp., Barcelona.
- Lovejoy, D. 1973. *Land use and landscape planing*. Leonard Hill, Londres.
- Meza, L. y Albisu, L.M. 1995. *Aspectos económicos de la retirada de tierras en Aragón*. Institución "Fernando el Católico" (Diputación de Zaragoza): 149 pp., Zaragoza.
- Molleví, G. 2002. Paisaje vitícola del Alt Empordà. *Actas del XI Coloquio de Geografía Rural*: 171 – 180, Santander.
- Nogués, D. y Lasanta, T. 2001. Patrones de distribución del espacio urbano residencial difuso en el entorno de Logroño. *Berceo*, 141: 195-212.
- Nogués, D. y Pérez-Cabello, F. 2003. Cartografía y análisis espacial de la diversidad del paisaje vegetal de las Sierras Ibéricas de la Rioja y su papel como herramienta de gestión. *Zubía*, monográfico 11.
- Ritters, K.H., O'Neill, R.V., Hunsaker, C.T., Wickham, J.D., Yankee, D.H., Timmis, S.P., Jones, K.B. y Jackson, B.L. 1995. A factor analysis of landscape pattern and structure metrics. *Landscape Ecology*: 10(1): 23.
- Sancho, J. Galve, A. y Santaolalla, A. 2000. Cambios morfológicos y funcionales en un paisaje rural alcarreño. En: *Lecturas geográficas. Homenaje a J. Estébanez Alvarez*. Universidad Complutense: 928-935, Madrid.
- Sancho, J., Bosque, J. y Moreno, F. 1993. Crisis and permanence of the Traditional Mediterranean Landscape in the Central Region of Spain. *Landscape and Urban Planning*: 155-166.
- Shannon, C.E. y Weaver, W. 1962. *The mathematical theory of communication*. Urbana, University of Illinois Press.
- Simpson, E.H. 1949. Measurement of diversity. *Nature* 163: 688.
- VV.AA., 1980. *Los paisajes rurales en España*. Asociación de Geógrafos Españoles, Valladolid.