

## Introducción

# La transformación del territorio, antes y después de 1950: un lugar de encuentro transdisciplinar para el estudio del paisaje

Enric Tello

Departament d'Història i Institucions Econòmiques, Universitat de Barcelona

### I. La geografía del paisaje como un lugar de encuentro

El paisaje y su transformación por la acción humana constituyen el objeto de estudio más genuino de la geografía. Tal como nos recuerdan Josefina Gómez Mendoza y Rafael Mata Olmo en su contribución a esta revista, “interpretar, descifrar, describir, ‘narrar’ paisajes, tanto los naturales, como los agrarios, industriales, urbanos y periurbanos, y entenderlo en su formación y evolución, han sido las tareas geográficas por excelencia” (véase, entre otros, Bolós, M. (*dir.*), 1992; Gómez Mendoza (*dir.*), 1999; Mata Olmo, 1997 y 2001; Mata Olmo y Sáinz Herráiz (*dirs.*), 2003). También ha sido un fértil punto de encuentro entre la geografía y la historia a través de la ya veterana disciplina de la geografía histórica. Para muchos arqueólogos e historiadores medievalistas el estudio de los paisajes en evolución constituye un objeto y una herramienta metodológica fundamental. Desde la edafología al urbanismo, de la palinología a la ingeniería forestal, de la geografía económica a la historia agraria, o desde la ecología y la climatología a la ordenación del territorio, multitud de estudiosos de distintos campos recalcan habitualmente en el estudio del paisaje desde diferentes perspectivas. Nada más lejos, pues, de un territorio virgen por explorar. Tanto en la realidad misma del paisaje, como en su condición de objeto de estudio, parece mejor metáfora considerarlo como un abigarrado y cambiante palimpsesto cuya interpretación requiere un laborioso trabajo en equipo.

Pero siendo tan considerable el acervo de lo ya sabido en ese punto de encuentro entre diversas disciplinas, surgen nuevas demandas e innovadoras perspectivas que reclaman volver a estudiar el paisaje para comprenderlo mejor. El ineludible reto ecológico que afrontan nuestras sociedades al comienzo de este siglo XXI exige entender los procesos de cambio global en curso con enfoques renovados y nuevas herramientas. Siendo eso verdad para las transformaciones del paisaje en etapas muy remotas o alejadas de nuestro presente, lo es aún más para entender en todas sus dimensiones las grandes transformaciones recientes experimentadas en el

uso y abuso del territorio, a partir del momento en el que las actividades agropecuarias y forestales tradicionales perdieron la capacidad de mantenerlo organizado como un sistema integrado y coherente, en un mundo sometido al peligroso experimento incontrolado de un cambio global del medio ambiente.

### II. El cambio socioambiental global: un nuevo reto

En nuestro entorno mediterráneo, y en mayor medida aún que en otros territorios también fuertemente humanizados, las actividades agrarias milenarias construyeron un amplio abanico de paisajes culturales que dieron una identidad diferenciada a los distintos lugares del complejo mosaico surgido de la terca interacción del trabajo humano con las dotaciones naturales del entorno. Pero la crisis del mundo rural, acelerada a partir de 1950 con la difusión masiva de las tecnologías agrarias asociadas a la llamada “revolución verde”, ha convertido la matriz territorial en un mero soporte cada vez más indiferenciado que recibe los impactos ambientales de unas dinámicas agrícolas, silvícolas, pecuarias, urbano-turísticas o de unas infraestructuras cuya concepción extremadamente parcial, y cuya proyección a una escala cada vez mayor, ignoran y degradan las funciones ambientales más básicas del territorio como sistema.

Los efectos socioambientales de esa disfunción entre actividad económica y capacidad de sostén del entorno son cada vez más patentes. Estudiarlos y ponerles remedio está motivando en todo el mundo distintos proyectos de investigación orientados a comprender mejor el funcionamiento integral del territorio, los servicios ambientales y sociales insustituibles que nos presta, y los cambios que ha experimentado a lo largo del tiempo, para poder ordenarlo con una toma de decisiones multicriterial y participativa que atienda a la complejidad y multidimensionalidad de ese patrimonio común al que llamamos paisaje. Baste citar como ejemplos el programa internacional *Land Cover-Land Use Change*, que aspira a conocer las transformaciones del uso del suelo experimenta-

das en todo el mundo durante los últimos trescientos años, e identificar sus fuerzas motoras; o la Carta Europea del Paisaje aprobada en Florencia el año 2000. Esos y otros proyectos en curso reclaman la colaboración entre disciplinas tan distintas como la geografía física y humana, la ecología del paisaje, la ingeniería forestal, la agroecología, el urbanismo y la ordenación del territorio. También reclama una adecuada perspectiva histórica para comprender mejor los procesos que nos han conducido hasta la crisis presente, y diseñar con sentido otras opciones de desarrollo más sostenibles.

De nuevo en palabras de Josefina Gómez Mendoza y Rafael Mata Olmo, *“el paisaje-territorio de los geógrafos se acomoda bien a los procesos naturales y ecológicos”* que debemos examinar ahora desde nuevas perspectivas. Privilegiando las escalas medias la geografía siempre ha entendido que *“todo el territorio es paisaje”*, tal como proclama el convenio europeo aprobado en Florencia. Sin separar nunca naturaleza y cultura, y prestando atención al decir y hacer de las gentes que los pueblan, los geógrafos *“han acumulado a lo largo de muchos años un considerable conocimiento de los paisajes tradicionales, en clave de vida humanos que los han ido transformado y configurando.”* Buena prueba de ello lo constituye la interesante síntesis de las grandes pautas experimentadas por los paisajes forestales españoles durante el último medio siglo que Josefina Gómez Mendoza y Rafael Mata Olmo nos ofrecen en este volumen. Distinguiendo entre las masas forestales de fuste alto y gestión “ordenada”, el tradicional monte bajo o tallar de la cultura campesina, los paisajes adherados, y las masas de repoblación reciente. Ambos autores desmenuzan la diversidad de tendencias reales y el cambio en las ideas o las prácticas forestales en un informado estado de la cuestión que nos conduce hasta el presente. Es un presente sometido a tendencias contradictorias y nuevos dilemas (como la pérdida de fragmentos cada vez más escasos y valiosos de bosque litoral a manos de la urbanización, mientras se produce una impresionante progresión de la cubierta forestal derivada del puro abandono del medio rural), donde resulta imprescindible consensuar una nueva agenda para la gestión forestal acorde con las dos principales novedades —“*revolucionarias*”, al decir de los autores— que incorpora el convenio el paisaje del año 2000: *“incluir en su campo de acción el conjunto del territorio europeo, ya se trate de paisajes naturales, rurales, urbanos o periurbanos, protegidos o no, y el implicar de modo central a las poblaciones (people) tanto en la definición, como en la valoración, protección, gestión y ordenación de los paisajes.”*

### III. De la ecología del paisaje a la economía ecológica

El trabajo de Josefina Gómez Mendoza y Rafael Mata Olmo con el que se abre este número muestra también que la geografía se encuentra en una situación particularmente buena para dialogar con otras disciplinas, perspectivas y

herramientas que ayudan a profundizar en el estudio de los procesos socioambientales del cambio global y a largo plazo en el territorio. Entre éstas destaca, sin duda, la ecología del paisaje. La lectura ecológica arranca de la misma definición propuesta por la tradición geográfica: paisaje es la forma diferenciada que adoptan los hechos geográficos, tanto biofísicos como humanos, sobre la superficie terrestre. La mirada ecológica también observa el paisaje desde la interacción entre sistemas naturales y percepciones humanas, pero la concibe como un *fenosistema*: un conjunto de componentes ecosistémicos cuya apariencia es percibida por el ojo y la mente humanos. A partir de esta visión integrada y coevolutiva la ecología analiza el paisaje como un mosaico de unidades o piezas diversas con una ordenación espacial característica, una pauta o estructura que responde tanto a causas físicas como culturales, y con frecuencia a ambas (González Bernáldez, 1981).

Esas estructuras paisajísticas dependerán de la matriz biofísica (litología, relieve, estructura edafo-geológica, hidrología, fauna, vegetación) y de la intervención humana —con todas las posibles gradaciones, incluida la ausencia— en ella. Desde esa aproximación morfológica la ecología observa el paisaje como el conjunto de manchas o teselas de un mosaico que puede ser analizado mediante el cómputo de su distribución por formas y tamaños, su asociación al relieve y la hidrografía, y su tendencia a formar agregados repetitivos dentro de la matriz. Pero lo más importante es que sobre aquel territorio estructurado se desarrollan procesos de transferencia de materia, energía e información que dan soporte a la vida. Desde una aproximación funcional la ecología ve el paisaje como una estructura capaz de mantener una serie de procesos biofísicos que tienen lugar dentro y entre las teselas que contiene. Mientras la aproximación estructural de la ecología del paisaje busca identificar el número y disposición relativa de las teselas dentro de una matriz, en el análisis funcional los factores clave pasan a ser las pautas de relación y los flujos que se producen en el interior de dicha estructura. Aquellas interacciones entre los distintos componentes o “teselas” de una matriz territorial, siempre dinámicas, conforman un equilibrio inestable y abierto a la alteración. Por eso la inclusión en el análisis del funcionamiento de las redes de la vida implica dejar de considerar el paisaje como un hecho estático. Tanto si se debe a factores naturales como a la intervención humana, o ambos a la vez, la estructura y el funcionamiento del territorio está siempre en evolución. Esa capacidad para integrar y entender el cambio espacial global constituye probablemente la innovación más interesante que la ecología del paisaje aporta a las demás áreas de conocimiento, y su principal contribución metodológica (Forman, 1995; Folch *coord.*, 2003).

De ahí se derivan una serie de índices y métricas de gran utilidad para un estudio transdisciplinar del territorio en evolución. Este número monográfico de Áreas presenta dos trabajos que aplican esas herramientas al estudio de la transformación de los paisajes agrarios antes y después de 1950.

En el primero de ellos, el ambientólogo Diego Varga Linde y el geógrafo Josep Vila Subirós aplican los métodos de la ecología del paisaje para estudiar el cambio socioambiental experimentado en las áreas de montaña mediterránea durante el último medio siglo. Tras un detallado análisis de los efectos eco-paisajísticos derivados de la desaparición de los aprovechamientos pecuarios y forestales tradicionales en dos valles de la comarca gerundense de la Garrotxa, sus resultados confirman el aumento de la heterogeneidad y fragmentación de unos espacios agrícolas cada vez más residuales. Ante la constatación de su importante papel para la diversidad paisajística, y del empobrecimiento ambiental provocado por la desconexión funcional entre cultivo y ganadería, Varga y Vila proponen abiertamente reintroducir aquellos usos pecuarios y agroforestales extensivos cartografiando incluso su extensión potencial en el área de estudio analizada.

El trabajo de los ecólogos Joan Marull, Joan Pino, Josep M. Mallarach —en el que ha participado también el autor de esta presentación—, con el que se cierra este número de Áreas, presenta los resultados obtenidos con la aplicación de las herramientas conceptuales y metodológicas de la *landscape ecology* al estudio de la transformación de los paisajes agrarios de la comarca catalana del Vallès en los últimos ciento cincuenta años, reconstruidos también mediante SIG en este caso a partir de la cartografía catastral histórica. Los resultados obtenidos corroboran que los cambios de los usos del suelo experimentados entre 1850, 1950 y el año 2000 han comportado en los llanos agrícolas mediterráneos una degradación paisajística análoga a la detectada por Varga y Vila en las áreas de montaña media: una proliferación de la heterogeneidad de cubiertas por la proliferación de las teselas menos naturales (urbanas y viarias), un incremento de la fragmentación ecológica, una reducción en superficie de las áreas funcionales, y una disminución de su conectividad ecológica. Para la estructura eco-paisajística tales transformaciones han comportado una pérdida de la capacidad de albergar especies diversas, tanto en el interior de las teselas como entre sus márgenes. Y desde el punto de vista de su funcionalidad han comportado una creciente interposición de barreras que interrumpen los flujos entre espacios diversos que sostienen su funcionamiento ecológico. Relacionando ese resultado eco-paisajístico con los obtenidos mediante la comparación de los balances energéticos en los sistemas agrarios vigentes en la misma área de estudio en 1850 y la actualidad (Cussó, Garrabou, Olarieta y Tello, en prensa), los autores sugieren que el deterioro de la *eficiencia territorial* ha ido estrechamente asociada a una pérdida de *eficiencia energética*.

La necesidad de hurgar más a fondo en esa importante relación entre los usos de la energía y el territorio, señalada por Joan Marull, Joan Pino, Josep M. Mallarach y Enric Tello como reflexión final, nos conduce hacia los nuevos métodos y enfoques desarrollados por la economía ecológica. Los economistas ecológicos llaman *metabolismo social* al intercambio de flujos materiales y energéticos que la agregación de valores añadidos en el PIB arrastra siempre tras de sí, sus-

trayéndolos o vertiéndolos en los sistemas naturales. Desde esa perspectiva económico-ecológica los cambios de uso del suelo a largo plazo, y los paisajes resultantes, pueden ser vistos como la expresión territorial del metabolismo que cualquier sociedad mantiene con los sistemas naturales que la sustentan. Un buen ejemplo lo constituye en nuestro país el impresionante trabajo de contabilidad de flujos materiales y territoriales desarrollado por Óscar Carpintero en su tesis doctoral y otros trabajos recientes (Carpintero, 2005; Carpintero y Naredo, en prensa). En su contribución el presente número de Áreas este aplicado economista vallisoletano analiza el papel de los cambios en la dieta para comprender la ampliación y globalización de la *huella ecológica* alimentaria acaecida en España durante el último medio siglo. Resulta sumamente irónico que mientras todo el mundo lo la virtudes de la dieta mediterránea tradicional, nuestro país haya prácticamente abandonado la vieja cultura del potaje de verduras y legumbres por otro modelo alimentario mucho más monótono e insalubre, cebado de proteína y grasa animal, que requiere tres veces más territorio. Óscar Carpintero nos muestra como esa nueva dieta insostenible presenta tantos problemas distributivos globales —dada la práctica imposibilidad de generalizarla al conjunto de la Humanidad— como deletéreos efectos socioambientales sobre nuestro propio territorio. Entre éstos destaca la misma desconexión entre ganadería y actividad agrícola, y el mismo abandono de una gestión integrada del territorio, que Gómez Mendoza y Mata Olmo observan en los bosques de la sierra almeriense de los Filabres, donde una montaña fuertemente humanizada ha sido abandonada por la concentración litoral de la actividad económica; que Varga y Vila encuentran en la degradación eco-paisajística de la montaña mediterránea inducida por el fin de las prácticas agropecuarias extensivas en la Garrotxa; y que Marull, Pino, Mallarach y Tello constatan en los llanos agrícolas del Vallès.

El balance energético actual nos muestra, en este último caso de estudio del Vallès, que un millón de GJ. anuales importados en forma de pienso (que equivalen a 2,6 veces toda la energía primaria solar fijada por la fotosíntesis en la superficie agraria útil del lugar) engorda una cabaña ganadera cuyo peso vivo conjunto es seis veces mayor al de los seres humanos residentes. Esa producción ganadera intensiva y a todas luces excesiva, a la que se suele llamar “integrada” aunque se encuentre funcionalmente desconectada del exiguo 28% del territorio que permanece cultivado (salvo para verterle el 42 % de sus purines, el resto se convierte en contaminación difusa), produce anualmente casi 150.000 GJ. de proteína animal en forma de carne, leche o huevos. Si añadimos algo menos de 100.000 GJ. de alimentos vegetales, obtenemos una composición del producto final agrario obviamente muy alejada de cualquier dieta sana y razonable. Para producir ese cuarto de millón de GJ. anuales de alimento, y un output final agrario de 349.550 GJ. incluyendo los escasos aprovechamientos forestales, se emplea una retahíla de factores externos e internos cuyo monto conjunto supera el millón y

medio de GJ. Lo que significa, lisa y llanamente, que por cada unidad de energía obtenida se han invertido 4,5 unidades en su producción. Esa bajísima eficiencia energética de 0,21 proviene en gran medida del peso descomunal de aquella bioconversión ganadera engordada con piensos importados (Cussó, Garrabou, Olarieta y Tello, en prensa). El ejemplo muestra hasta qué punto están relacionadas entre sí, a través de un mismo proceso metabólico-social, la baja eficiencia *dietética, energética y territorial* del modelo económico hoy imperante en nuestro país.

#### IV. Viejas fuentes, nuevos enfoques

Desde el punto de vista metodológico el resultado más interesante del trabajo de Varga y Vila es la constatación de las amplias posibilidades ofrecidas por el estudio de las fotografías aéreas tomadas por el vuelo de la aviación estadounidense en 1956-57, ampliada y ortorectificada mediante SIG, si se emplean como fuente para el estudio de la evolución de los paisajes agrarios. No se trata de una cuestión menor, en un país donde en 1858 se aprobó una Ley de Medición del Territorio tan ambiciosa como carente de medios para ejecutarla, cuyo resultado final acabó siendo la inexistencia de una planimetría catastral completa del territorio hasta el catastro parcelario rústico finalizado a mediados del siglo XX —el único realizado con levantamiento topográfico sobre el terreno en casi todos los municipios españoles, completado en algunos a partir de fotografía aérea— (Muro, Nadal y Urteaga, 1996).

Sin embargo, la paciente labor de investigación en la historia de la cartografía desarrollada por los geógrafos Francesc Nadal, José Ignacio Muro y Luis Urteaga en la cartoteca del Instituto Geográfico Nacional, los archivos del Ministerio de Agricultura, la cartoteca del Institut Cartogràfic de Catalunya y multitud de archivos municipales, está sacando a la luz la existencia de muchos más mapas parcelarios catastrales del siglo XIX de lo que en un principio se había creído (Nadal, Muro y Urteaga, 2003; Nadal, Urteaga y Muro, 2005 y en prensa). La mayoría fueron realizados tras la reforma fiscal de Món-Santillán durante la década moderada de 1845-55, y fueron relativamente abundantes en las provincias de Madrid, Barcelona y las islas Baleares. Dos de los artículos publicados en este número de *Áreas* demuestran tanto la notable corrección de aquellos levantamientos planimétricos del siglo XIX como las grandes posibilidades ofrecidas para su empleo en el estudio histórico del paisaje: el ya comentado de Marull, Pino, Mallarach y Tello, donde la cartografía catastral decimonónica se emplea para poner a prueba un índice de estructura eco-paisajística; y el de Olarieta, Rodríguez y Tello donde se emplea para relacionar los usos del suelo con sus aptitudes agronómicas, delimitando las áreas donde el cultivo de laderas para la plantación de vides dio lugar a una ingente labor de aterramiento.

No se agotan aquí, sin embargo, las fuentes y los métodos que pueden emplear los nuevos estudios de la evolución histórica del paisaje en nuestro país. Buena prueba de ello es el trabajo del historiador Josep Colls sobre el largo proceso de desecación de humedales en Castelló d'Empúries entre los siglos XVI y XIX. Aunque un mapa esquemático como el "*Plano Ignographico*" de 1763 no permite un estudio georeferenciado, ni elaborar mediante SIG una intersección de cubiertas con otras fuentes cartográficas, Josep Colls logra reconstruir mediante un sensato empleo de otras fuentes historiográficas de archivo, como la contratación notarial agraria, el proceso de crecimiento agrario y modificación ambiental del territorio a largo plazo, situándolo en su contexto socio-institucional, y analizando los conflictos de intereses en juego. Su aportación a este volumen demuestra que el lado más fuerte de la historiografía para un estudio renovado del paisaje reside, precisamente, en esa contextualización social de las fuerzas rectoras que a la postre deciden la evolución histórica de los paisajes.

#### V. Capacidades y usos del suelo

El suelo es el principal entre los sistemas naturales que sostienen todas las formas de vida en el territorio, la economía humana incluida. Que la entera cubierta vegetal se sostiene literalmente en los suelos biológicamente productivos resulta algo tan obvio, como generalmente ignorado por la visión económica e institucional dominante que los considera como si de un bien gratuito e inalterable se tratara (Olarieta, 2000 y 2003). Quizá nada exprese mejor esa docta ignorancia como la renombrada definición que David Ricardo (1766-1834) hiciera de la renta diferencial: "*aquella porción del producto de la tierra que se paga al propietario por las propiedades naturales e indestructibles del suelo*" (Ricardo, 1973 [1817]).

Pero el olvido de la economía hacia este bien fondo crucial no puede alegar ignorancia, ante la existencia de tantos autores y obras que han llamado la atención sobre las insustituibles funciones del suelo. Justus von Liebig (1803-1873) —padre no sólo de la agronomía contemporánea, también de algunas aportaciones de la geobioquímica básicas para la ecología— encabeza sin duda la lista. Sus diatribas contra el desperdicio de los nutrientes contenidos en las aguas residuales urbanas fueron coetáneas al desarrollo de la economía clásica liberal (Naredo, 1996). Karl Marx tomó buena nota de la obra de Liebig, y otros agrónomos de su tiempo, para formular a partir de ellos algunos de sus más notables —y hoy ciertamente sorprendentes— "atisbos ecológicos" (Sacristán, 1992). Eso también le hizo apreciar la teoría de la renta del agrónomo escocés James Anderson (1739-1808) muy por encima de la mecánica y limitada visión que sobre esa cuestión habían mostrado David Ricardo y Thomas R. Malthus. Para Anderson la fertilidad del suelo no era independiente del trabajo del agricultor, que a través de la reposición de nutrientes y otras labores puede mejorar la capacidad pro-

ductiva del suelo tanto como puede degradarlos la carencia de tales cuidados. De ahí que para James Anderson “*la renta diferencial de los terratenientes es en parte resultado de la fertilidad que el agricultor ha proporcionado artificialmente a la tierra*” (citado por Foster, 2004).

Más o menos por las mismas fechas en que Karl Marx (1818-1883) aún estaba escribiendo para *El Capital* (1867) su denuncia que el progreso de la agricultura se basara en el arte de depredar al suelo y al labrador, en nuestro país el ingeniero de montes vizcaíno Lucas de Olazábal (1829-1899) afirmaba que “*por la libertad de comercio ha cambiado el aspecto del suelo, forzando por así decirlo, a la naturaleza en su propia obra. No se reconoce en nada, pues, los lentos pero progresivos esfuerzos de descomposición que la naturaleza ha hecho para hacerle posible al hombre ese cambio de aspecto del suelo, nada en la riqueza que depositaron los despojos de tantas generaciones vegetales.*” Tal como subraya José Ramón Olarieta, Olazábal llegó a conceptuar el valor propiamente económico del suelo por su coste de reposición: “*el valor de los suelos vírgenes de Vizcaya cuando el arado los surcó, lejos de ser cero representaba la cantidad notable que se necesita anticipar para preparar al cultivo las tierras del desierto.*” Éste y otros pasos anticipan en su obra *Suelo, Clima, Cultivo Agrario y Forestal de la Provincia de Vizcaya*, publicada en 1857 en Madrid, algunos de los nuevos enfoques de la economía ecológica (Olarieta, 2003):

“¿Qué es eso que se llaman circunstancias económicas? Coloquémonos en el verdadero punto de vista, y dejemos de medir con la misma unidad la vida del hombre y la de los pueblos; observemos que si el término de comparación para el hombre es el día, para los pueblos debe ser el siglo; y entonces veremos que lo que se llaman circunstancias económicas de un pueblo radican en las condiciones naturales del mismo pueblo...”

El renovado esfuerzo en un estudio transdisciplinar e innovador del paisaje como el que este monográfico de *Áreas* propugna debería propiciar también la reconsideración del factor edáfico en la transformación humana del territorio. “¿Qué papel ha jugado el suelo en la transformación del paisaje agrario? ¿Qué impactos edáficos ha tenido la transformación de los usos agrarios del territorio?” Esas son las preguntas con las que los ingenieros agrónomos José Ramón Olarieta y Fernando Luis Rodríguez Valle, junto con el autor de estas líneas, abren su contribución a este número. El trabajo de evaluación agronómica de las capacidades del suelo del área de estudio del Vallés, realizado por Rodríguez Valle en su proyecto final de carrera bajo la dirección de Olarieta, ha permitido abordar mediante SIG la intersección de cubiertas entre los mapas de aptitud y uso del suelo para evaluar el grado de correspondencia, tanto en las prácticas agrarias vigentes a mediados del siglo XIX como en la actualidad.

Para llevar a cabo esa contrastación entre usos y aptitudes edáficas es obligatorio precisar de antemano que toda evalua-

ción agronómica territorial presupone unos usos humanos geográfica e históricamente delimitados, desde los que se contempla y ordena el territorio, que deben quedar explícitos en vez de esconderse tras una falsa apariencia de “naturalidad” objetiva. Hablar de “capacidades agrológicas” del suelo, o de sus limitaciones, sólo tiene sentido referido a unas funciones o producciones previamente definidas por una determinada sociedad, y por las pautas culturales o tecnológicas empleadas (Olarieta, 2000 y 2003). Por esa importante razón Olarieta y Rodríguez Valle ofrecen en su artículo no una sino varias formas de evaluar los grados de aptitud para diversos cultivos, el gradiente de limitaciones para su laboreo ordenado por clases agrológicas, o la indexación de su potencial productivo global, siempre referido a las prácticas culturales de cada período histórico considerado (hacia 1850-60 y en 1999-2004).

El ejercicio ha permitido constatar que entre el 40% y un 60% de la superficie del área del Vallès estudiada era y es bastante apta para cada uno de los usos considerados. Podemos hablar, por tanto, de un grado considerable de correspondencia entre usos y aptitud, demostrando que las características del territorio influyen sobre las decisiones agrarias y las transformaciones históricas del paisaje. Sin embargo, hacia 1850-60 un 34% de la superficie plantada de vid y un 23% de las tierras de “pan llevar” eran poco o nada aptas para tales usos, lo que ha obligado a los autores a indagar en las razones que pudieron llevar al aprovechamiento agrícola de suelos demasiado pobres para tal fin (o, viceversa, el mantenimiento de usos forestales en suelos llanos de primera calidad). Estudiando su topografía sobre el terreno, y la geografía social de quienes pusieron en cultivo aquellos suelos o eran sus propietarios, comprueban que en su mayoría se trató de la plantación de vides en laderas con pendientes a menudo superiores al 20% que requerían la construcción de terrazas, realizadas por unos campesinos con muy poca o ninguna tierra propia que aceptaban un contrato de *rabassa morta* ofrecido por los propietarios de las masías. Éstos, en cambio, preferían dedicar los mejores suelos del llano para siembra de cereales mientras mantenían en sus explotaciones el tradicional policultivo mediterráneo.

En el caso concreto del municipio de Caldes de Montbui, donde los autores han llevado a cabo un trabajo de campo más intenso, el 85% de la superficie dedicada a cereal ocupaba en 1853 pendientes inferiores al 20%, pero el 30% de la superficie de viña estaba en pendientes superiores al 30%, encontrándose aterrazadas laderas de incluso el 60 ó 70%. La superficie total aterrazada de aquel municipio ascendió a unas 700 ha, un 43% de la superficie cultivada, de las cuales más del 80% se dedicaban a viña. La realización de aquellas terrazas, de pequeña dimensión física en general, pudo haber requerido la inversión de hasta 120.000 jornadas de trabajo. El ejemplo muestra cómo una conflictividad social emergente entre unos propietarios de masías que acapararon los derechos de acceso a la tierra, por una parte; y una creciente “clase peligrosa” de desposeídos e inmigrantes procedentes

“de la montaña”, por otra, acabó siendo canalizada hacia aquella ingente inversión de trabajo en la conservación del suelo realizada por *rabassaires* para plantar vides en suelos marginales.

Tras la crisis de la filoxera a finales del siglo XIX, y en mayor medida aún tras la crisis del mundo rural posterior a 1950, aquellas terrazas vitícolas se abandonaron. El área en cultivo sólo representa actualmente dos terceras partes de la cultivada hacia 1850-60. Aparentemente eso permitiría una mejor adecuación entre uso y aptitud, pero la urbanización y construcción de infraestructuras han destruido hasta un 47% de los suelos de alto valor agronómico, mientras una proporción creciente de bosque y eriales sufre los efectos del abandono rural. Bajo esa cubierta forestal proclive a los incendios aún subsisten millares de terrazas de cultivo, todo un patrimonio edáfico y arquitectónico con fecha de caducidad.

## VI. Una tarea pendiente y abierta

En definitiva, si lo que andamos buscando son buenas herramientas para entender la evolución histórica de los paisajes que han llegado hasta nosotros, y buenos criterios para gestionarlos de forma sostenible para el futuro, entonces resulta fundamental comprender bien tanto las institucionales sociales, económicas y culturales que albergan como los procesos biofísicos que pueden (o no) producirse en ellos. Gestionar el paisaje es reorganizar un conjunto de sistemas naturales que sostienen una determinada sociedad, de modo que siga funcionando con unas determinadas pautas, o para unos objetivos determinados. Eso supone analizar las relaciones espaciales que tienen lugar entre los distintos elementos del paisaje a través de los flujos de energía, agua, nutrientes y especies que se suceden en él, y la dinámica ecológica que experimenta ese mosaico paisajístico a lo largo del tiempo. Salvo excepciones, el estudio de aquellas estructuras y funcionamientos ecológicos de la matriz territorial nunca puede hacerse prescindiendo de los impactos que en ellos produce la presencia humana. De modo que el análisis de las *fuerzas motoras* del cambio global que el territorio experimenta en su evolución a largo plazo, y sus efectos para el funcionamiento ecológico, debe completarse necesariamente con el estudio de las fuerzas humanas económicas, sociales e institucionales que *rigen* tales cambios.

Todo eso constituye a la vez un reto y una oportunidad para disciplinas sociales maduras como la geografía, la ecología, la economía y la historia. Todas ellas —y muy singularmente aquella vieja geografía “*de andar y ver*” que postulara Manuel de Terán— tienen una larga tradición en el estudio de la transformación del territorio por las actividades humanas desarrolladas en él. El nuevo desafío socioambiental debería estimularlas a poner ese acervo de conocimientos al servicio de las demandas sociales emergentes. Aunque eso también constituya un reto interno para todas ellas, dado que el carácter de esas demandas reclama a cada disciplina trascender las

fronteras habituales para abrir un diálogo más complejo y transdisciplinar con otros especialistas, especialmente de los provenientes de las ciencias naturales, la ingeniería o la arquitectura, quienes a su vez también necesitan tomar en consideración las dimensiones sociales e históricas del problema.

Este número monográfico de *Áreas* no puede ni pretende ofrecer resultados definitivos o exhaustivos de esa ingente tarea, que sólo comienza a dar los primeros pasos. Se propone tan sólo ofrecer algunas propuestas metodológicas y algunos ejemplos de estudios en curso en el campo de la geografía, la historia, la ecología, la edafología y la ordenación del territorio que pueden servir de estímulo para abrir aquel debate transdisciplinar que debe propiciar en cada área de conocimiento nuevos proyectos de investigación con una perspectiva renovada, y para inducir en la sociedad una mayor atención hacia la preservación y mejora de los paisajes culturales que hemos heredado del pasado.

## BIBLIOGRAFÍA

- BOLÓS, M. de (dir.) (1992): *Manual de ciencia del paisaje. Teoría, métodos y aplicaciones*, Masson, Barcelona.
- CARPINTERO, O. (2005): *El metabolismo de la economía española. Recursos naturales y huella ecológica (1955-2000)*, Fundación César Manrique, Madrid.
- CARPINTERO, O. y NAREDO, J. M. (en prensa): "Sobre la evolución de los balances energéticos de la agricultura española, 1950-2000", *Historia Agraria*.
- CUSSÓ, X.; GARRABOU, R.; OLARIETA, J. R. y TELLO, E. (en prensa): "Balances energéticos y usos del suelo en la agricultura catalana: una comparación entre mediados del siglo XIX y finales del siglo XX", *Historia Agraria*.
- CUSSÓ, X.; GARRABOU, R. y TELLO, E. (en prensa): "Social metabolism in an agrarian region of Catalonia (Spain) in 1860-70: flows, energy balance and land use", *Ecological Economics*.
- FOLCH, R. coord. (2003): *El territorio como sistema. Conceptos y herramientas de ordenación*, Diputació de Barcelona, Barcelona.
- FORMAN, R. T. T. (1995): *Land mosaics. The Ecology of Landscape and Regions*, Cambridge University Press, Cambridge.
- FOSTER, J. B. (2004): *La Ecología de Marx. Materialismo y naturaleza*, Viejo Topo, Barcelona.
- GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, F. (1981): *Ecología y paisaje*, Blume, Barcelona.
- GÓMEZ MENDOZA, J. dir. (1999): *Los paisajes de Madrid: naturaleza y medio rural*, Alianza Editorial/Fundación Caja Madrid, Madrid.
- MATA OLMO, R. (1997): "Paisajes y sistemas agrarios españoles" en GÓMEZ BENITO, C. y GONZÁLEZ RODRÍGUEZ, J. (eds.), *Agricultura y sociedad en la España contemporánea*, CIS-MAPA, Madrid, p.109-172.
- MATA OLMO, R. (2001): "Los paisajes agrarios", en GIL OLCINA, A. y GÓMEZ MENDOZA, J. (coords.), *Geografía de España*, Ariel, Barcelona, p. 299-327.
- MATA OLMO, R. y SÁINZ HERRÁIZ, C. dirs. (2003): *Atlas de los paisajes españoles*, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- MURO, J. I.; NADAL, F. y URTEAGA, L. (1996): *Geografía, estadística y catastro en España, 1856-1870*, Ediciones del Serbal, Barcelona.
- NADAL, F.; MURO, J. I. y URTEAGA, L. (2003): "Cartografía parcel·laria i estadística territorial a la provincia de Barcelona (1845-1895)", *Revista de geografia*, 2, p. 37-50.
- NADAL, F.; URTEAGA, L. y MURO, J. I. (2005): "La documentación cartográfica de la contribución de inmuebles, cultivo y ganadería: el caso de la provincia de Barcelona (1845-1895)", *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 40, p. 83-109.
- NADAL, F.; URTEAGA, L. y MURO, J. I. (en prensa): *El territori dels geòmetres. Cartografia parcel·laria dels municipis de la província de Barcelona (1845-1895)*, Diputació de Barcelona, Barcelona.
- NAREDO, J. M. (1996): "Sobre la reposición natural y artificial de nutrientes en los sistemas agrarios y las dificultades que comporta su medición y seguimiento", en GARRABOU, R. y NAREDO, J. M. (eds.), *La fertilización en los sistemas agrarios. Una perspectiva histórica*, Fundación Argentaria/Visor, Madrid, p. 17-33.
- OLARIETA, J. R. (2000): "On the use value of land in agricultural production", *Ecological Economics*, 32, p. 169-173.
- OLARIETA, J. R. (2003): *Evaluación del Territorio y Ordenación de Usos Agrarios en la Comarca de Lea-Artibai (Bizkaia)*. Tesis Doctoral. Universitat de Lleida.
- RICARDO, D. (1973 [1817]): *Principios de economía política y tributación*, Editorial Ayuso, Madrid.
- SACRISTÁN, M. (1992): "Political Ecological Considerations in Marx", *Capitalism, Nature, Socialism*, num. 3 (1), p. 37-48 (publicado originalmente con el título "Algunos atisbos político-ecológicos de Marx" en el num. 21 de la revista Mientras Tanto, 1984, p. 39-49; y reproducido en *Pacifismo, ecología y política alternativa*, Icaria, Barcelona, 1987, p. 139-150).