

*Criterios para el análisis de evolución de usos del suelo en zona de montaña: aplicación a un sector de Somosierra **

María de los Angeles DÍAZ MUÑOZ

1. INTRODUCCIÓN

El proceso de industrialización y crecimiento urbano que se dio en España en la década 1950-1960, ha afectado de una forma muy especial a las áreas de montaña. En éstas, el sistema económico tradicional, definido entre otros autores por Bazin (1981), se caracterizaba por:

—Sistemas agrarios muy complejos, destinados al máximo provecho de las diversas posibilidades del medio y a satisfacer las necesidades de la población dentro de un esquema de autoconsumo.

—Relaciones de equilibrio entre los efectivos demográficos, el medio físico y las condiciones técnicas, de forma que éstas proporcionan empleo a una abundante mano de obra y siguen rigurosas pautas de conservación del medio.

—Generalización de unas prácticas comunales estrictamente reglamentadas, que limitan la iniciativa individual y están orientadas a asegurar la subsistencia y también a perpetuar una estructura social no siempre igualitaria.

Esta estructura socioeconómica tradicional encuentra dificultades para adaptarse a un sistema de mercado abierto y unificado a nivel nacional. Este obliga a una especialización regional para la que las áreas de montaña se encuentran en muchas ocasiones en desventaja debido a las especiales características de su medio físico. Por ejemplo, la mecanización, importante factor del aumento de rendimientos en áreas de llanura, ha penetrado con dificultad en la montaña debido, entre otras razones, a las peculiares características topográficas.

* Resumen de la Memoria de Licenciatura, leída en Madrid, 1980.

Por otra parte, el aislamiento de las áreas marginales de montaña retarda la difusión de las innovaciones, que en muchos casos no llegan a ser incorporadas por una comunidad tradicionalmente conservadora que, además, encuentra pocas posibilidades para la capitalización necesaria.

Ante las transformaciones habidas en la vida económica española como consecuencia del Plan de Estabilización, las áreas marginales de condiciones especialmente negativas o de circunstancias socio-económicas muy deprimidas, responden con una fuerte crisis en la forma de vida tradicional y con la emigración masiva hacia las grandes ciudades en busca de un nivel de renta más elevado y atraídos por el modelo de vida urbano (Cabero, 1981).

Como consecuencia de este proceso de abandono, protagonizado en su mayoría por población en edad activa, se manifiesta en las áreas marginales un importante desequilibrio demográfico, con altos niveles de envejecimiento y, en muchos casos, crecimiento natural negativo.

Precisamente, es el despoblamiento el factor fundamental del proceso que pretendemos analizar en este trabajo: el abandono y la transformación en los usos del suelo en estas áreas marginales de montaña.

Una vez que la presión del hombre se debilita, se abandonan los sectores del terrazgo agrícola de más bajos rendimientos; se pasa de actividades intensivas, necesitadas de abundante mano de obra, a otras extensivas, adaptadas a las nuevas circunstancias demográficas; y se reduce el espacio dedicado a actividades agrícolas frente a un aumento del ocupado por pastos de utilización extensiva. Como consecuencia de este abandono y reducción del espacio agrario, se produce una regeneración de la vegetación espontánea y una invasión por parte de ésta del antiguo terrazgo.

La reducción de la superficie utilizada por el hombre y la transformación en los usos del suelo unidas al despoblamiento constituyen un proceso muy generalizado que llega a alcanzar grandes extensiones en las áreas de montaña más deprimidas de España¹.

Para evaluar los resultados sobre el espacio agrario de este proceso «emigración —transformación en los usos— regeneración de la vegetación natural», algunas de las fuentes que nos ofrecen información sobre usos del suelo (planos catastrales, mapas de cultivos y aprovechamientos, etc.) resultan poco útiles, ya que no presentan datos actualizados ni dan fe de los cambios ocurridos en el paisaje, que es precisamente lo que se pretende en este trabajo.

Así, la fotografía aérea, necesaria en cualquier trabajo sobre utilización del suelo, se hace imprescindible para este estudio, ya que refleja el resultado de un proceso de evolución en el paisaje con gran veracidad e

¹ Este hecho se constata en un gran número de publicaciones sobre zonas de montaña. Acudir, por ejemplo, a las Actas del Coloquio Hispano-Francés sobre Areas de Montaña, 1981.

importantes posibilidades de matización. Para poder determinar la evolución de los usos del suelo en un área de las características de la que vamos a analizar, el uso de F. A. ofrece dos posibilidades: la comparación de las formas de uso del suelo y su extensión en dos etapas distintas del proceso utilizando fotogramas correspondientes a distintos vuelos; o bien el análisis de la información ofrecida por un solo vuelo, deduciendo de ésta la transformación en los usos y la evolución del paisaje.

En este trabajo se ensaya el estudio de la evolución de los usos del suelo en zonas marginales de montaña a partir de las fotografías aéreas correspondientes a un único vuelo. En él se presentan los posibles criterios de identificación en los fotogramas de las distintas formas de utilización del suelo y sus transformaciones, con el objetivo de facilitar la realización posterior de trabajos de similares características.

2. AREA DE ESTUDIO

Para el análisis de la evolución de usos del suelo se ha elegido el sector de Somosierra que configura el N-NE de la provincia de Madrid y abarca un total de once municipios². Las características del medio físico se pueden resumir en un clima mediterráneo modificado por la altitud, no excesivamente riguroso debido a la exposición en solana, suelos en general poco desarrollados y con tendencia a la acidez debido al carácter silíceo del sustrato (pizarras y cuarcitas), y pendientes no excesivamente fuertes (5.º a 9.º) en el área en que se sitúan los núcleos de población. Estos se hallan a alturas que oscilan entre los 917 metros (Cervera de Buitrago) y 1.151 metros (Montejo de la Sierra). A pesar de su cercanía a una importante vía de comunicación (nacional radial I, Madrid-Burgos), esta zona ha permanecido tradicionalmente aislada del exterior: la barrera constituida por el río Lozoya y los embalses que lo jalonan, una infraestructura viaria manifiestamente deficiente y la ausencia de ferrocarril, mantienen actualmente esta situación marginal.

En el área de estudio existe una gradación en alturas (desde 850 metros en los puntos más meridionales hasta los 1.980 m en el norte) y, por tanto, climática, que permite una diferenciación en cuanto a condiciones físicas y usos potenciales, de dos sectores:

Norte: con mayor humedad climática y edáfica, y como vegetación clímax el bosque de frondosas (Hernández y Sainz, 1978; Rivas Martínez, 1963), muestra aptitud para los pastos y prados de buena calidad y, por tanto, para la utilización ganadera.

² El Atazar, Berzosa del Lozoya, Cervera de Buitrago, Horcajo de la Sierra, Horcajuelo de la Sierra, Madarcos, Montejo de la Sierra, Paredes de Buitrago, Prádena del Rincón, Robledillo de la Jara y Serrada de la Fuente.

Sur: topografía más suave que en el norte, mayor tendencia a la aridez. Vegetación clímax, bosque esclerófilo. La topografía y el clima permiten un aprovechamiento agrícola, pero la pobreza y acidez del suelo impiden la obtención de buenos rendimientos.

En este sector de Somosierra se desarrollaba un sistema económico tradicional basado en una explotación al máximo de todas las posibilidades del medio con el fin del autoabastecimiento y, como es común a estas zonas de montaña (Aguado y Gaviria, 1979), el mantenimiento de una población estable, con una débil corriente de emigración desde finales del siglo XIX, destinada a mantener el equilibrio con unos recursos escasos. Este temprano despoblamiento contrasta con lo ocurrido en los municipios de llanura, donde la emigración comienza en la década de los cincuenta.

En los años posteriores a la Guerra Civil aumenta la presión demográfica debido a las malas condiciones de vida en la ciudad y, sobre todo, crece la demanda de cereal panificable y carbón vegetal por parte de Madrid. Estos hechos condicionan la ampliación de los terrazgos al máximo, roturándose suelos mediocres y de escasa aptitud agrícola. La suave topografía dominante en grandes áreas de la comarca favoreció esta extensión de los campos cultivados.

A partir de 1950 se acelera un proceso de emigración que, aunque latente desde principios de siglo (entre 1900 y 1950 se pierde en la comarca el 13 por 100 de la población), se había detenido en los años de la postguerra. En Somosierra, esta emigración está condicionada por estas circunstancias: el cese de la demanda de cereal por parte de Madrid (la producción de la sierra no puede soportar la competencia de otras zonas de la meseta mucho más aptas para su cultivo) y la atracción de inmigrantes por parte de la capital, ahora en pleno crecimiento.

En el período 1950-1975, los municipios de la zona ven reducida su población en una proporción que oscila alrededor del 50 por 100. No es sólo la emigración la causante del descenso en los efectivos demográficos: la alta mortalidad, consecuencia de una estructura por edad muy envejecida, ha contribuido estos últimos años a reducir la densidad de población, que ya en 1975 era de 6 hab./km².

Este despoblamiento incide en un abandono de las actividades tradicionales: se dejan de practicar algunas formas comunales de explotación del suelo (aprovechamiento de pastos y leña en dehesas boyales), se abandonan las tierras que producen rendimientos marginales, en algunos casos aumenta la proporción de arrendamientos para el aprovechamiento de las tierras pertenecientes a los emigrantes y, en líneas generales, se debilita la presión del hombre sobre el territorio.

3. EL ANÁLISIS DE EVOLUCIÓN DE USOS DEL SUELO A PARTIR DE LA FOTOGRAFÍA AÉREA

La importancia de la fotografía aérea como instrumento en el análisis de la utilización del suelo ha sido ya ampliamente demostrada (Rhind y Hudson, 1980; Dickinson, 1979), así como también sus problemas y limitaciones (Jankowski, 1975). Existen también trabajos de evaluación de cambios en los usos del suelo a partir de la información ofrecida por fotogramas (Chicharro, 1976).

El método habitualmente utilizado para este análisis de evolución consiste en la comparación de la situación y extensión de los usos identificados en dos fechas escogidas del proceso de transformación. En el caso que se está analizando, este método presentaba un inconveniente: la reducida escala del vuelo de 1956³, supone una pérdida de información y, por tanto, obliga a una simplificación en la tipología de usos. A esto se añade la imposibilidad de comprobar en el campo la información ofrecida por los fotogramas del mencionado vuelo.

Ante estas limitaciones, en el presente trabajo se propone el análisis de la evolución de usos del suelo tomando como fuente exclusiva las fotografías aéreas tomadas en un solo vuelo⁴. Las razones para esta opción se basan en que su escala evita las pérdidas de información y permite una buena matización en la tipología de usos; se simplifica y acorta el trabajo de análisis, al manejar un solo mosaico de fotogramas; y, además, las imágenes ofrecidas por los fotogramas pueden ofrecer en sí mismas el resultado de una evolución. Precisamente, en este hecho se basan los criterios de identificación de las transformaciones que presenta este trabajo.

De hecho, se puede comprobar que a través del análisis de los fotogramas es posible distinguir las transformaciones en la morfología agraria (huellas de una parcelación primitiva), la densificación de las masas arbóreas, los avances de los matorrales sobre campos de cultivo abandonados, el debilitamiento del entramado parcelario, el abandono del uso de la montaña como zona de pastos (a partir del emborronamiento de las cañadas), el abandono de las eras, la transformación en eriales de los antiguos campos de cultivo, la existencia de hornos de carboneo en desuso, etc.

Así, a partir de estos criterios de identificación de los cambios en la utilización, se puede realizar una sola cartografía y tipología de usos. En ésta, el criterio fundamental de clasificación ha sido el grado de dinamismo de cada uso, las transformaciones habidas en el mismo y, en su caso, el avance o retroceso de la vegetación espontánea.

³ El vuelo de 1956-57, a escala aproximada de 1:33.000, fue el primero realizado con cobertura del área de estudio, por lo tanto, el utilizable en este análisis.

⁴ Se ha utilizado un vuelo realizado en 1978 para COPLACO, a escala 1:18.000.

Por tanto, a partir del uso de un criterio de dinamismo como fundamental para realizar la clasificación, es posible conocer la evolución del paisaje, así como la utilización anterior y actual del suelo.

Los pasos seguidos para la elaboración de la cartografía y clasificación han sido los habituales en trabajos de fotointerpretación: delimitación en los fotogramas de áreas homogéneas en textura y tono, identificación del uso y, en su caso, de su transformación a partir de los criterios de identificación que se proponen en este estudio, comprobación en trabajo de campo y matización de los resultados obtenidos a partir de encuesta. A través de este proceso se pudieron delimitar en la cartografía y definir en la clasificación dos grandes grupos de usos del suelo:

Usos estables: los que no han experimentado cambios en su utilización primitiva y no muestran tendencia a extenderse o reducirse.

Usos dinámicos: en este grupo incluimos todas aquellas zonas en las que se ha dado un progresivo abandono del uso del suelo por el hombre. En ellas se puede producir una transformación en el uso y/o una regeneración de la vegetación natural.

Dentro de estos dos grandes grupos, distinguidos siguiendo el criterio de dinamismo, se han introducido subtipos que definen la dedicación actual en cada caso: ganadera, agrícola, formaciones forestales, etc. En el caso de los usos dinámicos, se especifica en la definición de los usos tanto su utilización pasada como la actual.

4. DEFINICIÓN DE USOS DEL SUELO Y CRITERIOS PARA SU IDENTIFICACIÓN EN FOTOGRAFÍA AÉREA

Como ya se ha indicado, la fotografía aérea a una escala adecuada permite la evaluación de las transformaciones en el espacio agrario que van unidas a un abandono o a una reducción de la superficie cultivada. En este apartado se definen los usos o formaciones espontáneas, tanto aquellos que no han experimentado cambios como los que sí han evolucionado, y se señalan los criterios que se han tomado para su determinación en trabajo de fotointerpretación.

a) *Usos estables*

Como antes se señala, son los usos del suelo o las formaciones espontáneas que no han sufrido evolución en el período 1950-1978. En ellos no ha habido transformación en cuanto a uso, ni abandono de la utilización intensiva (en el caso de que antes la hubiera), ni invasión por parte de especies espontáneas. Estos usos estables se pueden reconocer siguiendo los siguientes criterios:

—Límites y contornos de las manchas homogéneas muy claros, muy bien determinados.

—Texturas bien definidas, con tonos muy claros (en el caso del cereal maduro, por ejemplo) o muy oscuros, relacionados con la actividad intensiva de que son objeto.

—En el caso de formaciones de vegetación espontánea, ésta también presenta unos límites definidos, impuestos por los habitantes de la zona al extender el terrazgo agrícola. En ningún caso aparecen superpuestas a otros usos abandonados por el hombre.

En la zona se han considerado como usos estables:

—*Campos de cultivo cercanos a núcleos de población*: Se trata de cultivos intensivos de productos hortícolas y forrajeros que aparecen junto a los núcleos de población, ocupando en la actualidad una extensión muy reducida. De ellos se obtiene una producción dedicada exclusivamente al consumo de los habitantes de la zona o del ganado. Generalmente, producen buenos rendimientos, debido a su situación en condiciones topográficas favorables y a la mejora y fertilización. Aparecen en parcelas pequeñas y dispersas, formando mosaico con los prados de siega.

—*Prados de siega*: Están constituidos por especies herbáceas muy ricas, sin agostamiento estival, que son segadas para su conservación y consumo en invierno. Son mejorados mediante riego y abonado. Se trata de un uso muy exigente en condiciones físicas, lo que implica una limitación en cuanto a localización, que se reduce a fondos de vallejitos o a navas con nivel freático alto. Aparece en parcelas pequeñas, formando mosaico en la aureola de actividad intensiva que rodea al núcleo de población con el uso anterior, o bien en parcelas alargadas y perpendiculares a los ejes fluviales, para permitir el riego. Estos prados se reconocen en los fotogramas por unos tonos muy oscuros, relacionados con la humedad edáfica y con un uso intensivo. Constituyen la forma de utilización con mayores rendimientos en la zona.

—*Prados con árboles*: Están compuestos también por hierbas de buena calidad y son aprovechados directamente por el ganado, con uso secundario para leña y ramoneo. Estos prados no reciben mejoramiento por el hombre. Aparecen salpicados por fresnos y con rebollos en las cercas, siendo éste un rasgo de la morfología agraria que los distingue. Estos prados se reconocen en los fotogramas por un tono muy oscuro y neto, moteado por árboles dispersos y textura neta derivada del intenso pisoteo del ganado que impide los rebrotes del matorral. Alcanzan una extensión muy importante en la zona, formando una segunda aureola alrededor del núcleo de población y ocupando superficies con peores condiciones físicas (zonas relativamente altas). Se trata de un uso que ha retrocedido en los últimos años en razón de la escasa presión del ganado en la zona. Se mantienen en plena utilización los más cercanos a los núcleos de población.

—*Pastos cercados*: Se trata de herbazales espontáneos pobres, cercados normalmente con piedra. Son objeto de utilización temporal reducida, ya que sufren agostamiento estival. Constituye una forma de utiliza-

ción menos intensiva que las anteriores y de rentabilidad más baja. Localización alejada de los núcleos de población.

—*Erial a pastos*: Se trata de pastos raquíuticos que crecen en los ejidos cercanos a las poblaciones y en zonas de cruce de caminos o cañadas. Generalmente, aparecen en terrenos de propiedad municipal y siempre sin cercar. Ocasionalmente, son aprovechados por los animales. En la mayoría de los casos, su función es servir como zona de paso. En los fotogramas se reconocen por unos tonos claros y la superposición de un entramado de caminos y cañadas.

—*Matorral natural*: Está constituido por formaciones espontáneas que ocupan grandes extensiones en las áreas más marginales de la zona, con pendientes fuertes o suelos discontinuos, donde, por tanto, nunca llegó a roturarse. A pesar de la definición de «natural», se ha considerado que estos matorrales sustituyen a los bosques que fueron deforestados en épocas remotas. En la zona de estudio se ha distinguido seis tipos diferentes de matorral natural. Entre ellos, los que mayor superficie alcanzan en la zona son:

—*Matorral de jara (Cistus Ladanifer)*: En la fotografía aérea se reconoce por un moteado muy fino pero extraordinariamente denso, que ocupa grandes superficies en todas las zonas de topografía más difícil.

—*Matorral de chaparro (Quercus Rotundifolia)*: Esta forma frutescente de la encina, que se reconoce en los fotogramas por un moteado muy oscuro, de puntos gruesos y con un recubrimiento del suelo muy bajo, tiene su origen en un ahuecamiento del primitivo encinar que existía en las áreas más meridionales de Somosierra. El porte achaparrado de las encinas deriva de la sucesiva degradación de los pies a causa de un carbono intenso.

—*Pinares de repoblación*: Se ha incluido en este grupo tanto los bosques que han alcanzado buen porte (con recubrimiento del suelo muy alto, dando tonos muy oscuros en los fotogramas), como aquellas repoblaciones recientes o poco afortunadas en su desarrollo (en las fotografías, se reconocen hileras de pequeños ejemplares entre las que se distingue claramente el aterrazamiento).

b) Usos dinámicos

Incluimos en este grupo todas aquellas zonas en las que se está produciendo un cambio que suele consistir en un progresivo abandono de la utilización del suelo por el hombre y la consiguiente regeneración de la vegetación natural.

En todos los casos implica una actividad extensiva, un abandono total o una utilización reducida o esporádica (este último es el caso de la mayoría de los usos de este grupo). Esta débil presión antrópica permite la progresiva invasión por parte de las formaciones espontáneas.

Con la denominación de dinámicos se quiere subrayar cómo en un mismo espacio se están produciendo dos procesos contrarios:

—Las actividades tradicionales, poco adecuadas al medio o poco rentables económicamente, son abandonadas o reducidas a una intervención débil o esporádica y retroceden.

—Las formas de vegetación espontánea más adecuadas al medio, avanzan e invaden el espacio abandonado por el hombre.

La fotografía aérea constituye un elemento muy valioso a la hora de reconocer esta evolución en los usos del suelo, estas áreas en las que se está produciendo una progresiva transformación. Complementa en gran medida a la observación directa, al permitir una visión de conjunto. En los fotogramas podemos delimitar un entramado parcelario debilitado por el abandono y observar el progresivo avance de la vegetación sobre el antiguo terrazgo. Los criterios que permiten suponer la transformación de los usos en la fotografía aérea son:

—Contornos de parcelas y superficies de utilización difusos.

—Texturas poco netas, emborronadas en muchos casos por la superposición de matorrales.

—Aclarado de los tonos oscuros propios de una actividad muy intensiva en prados y pastos.

—Invasión de parcelas de cultivo o pastos por parte de formaciones arbóreas vecinas.

—Superposiciones entre usos vecinos.

—Todos los elementos que dan como resultado una imagen confusa, que indica que en el lugar se da un cambio en la utilización del suelo o en su intensidad.

Dentro del grupo de usos dinámicos, definidos por un cambio en la utilización acompañado casi siempre por una invasión de formaciones espontáneas, los subtipos establecidos indican la actual dedicación. En el título que define cada uso se ha incluido tanto el uso primitivo como la tendencia en evolución que muestra cada caso.

Dentro del grupo de usos dinámicos se han incluido:

—*Campos de cultivo abandonados con pastos*: En ellos, una actividad relativamente intensiva ha sido sustituida por otra más extensiva. Es el caso de los antiguos campos cultivados de cereal que actualmente se usan para el pastoreo extensivo. Generalmente, se trata de los campos abandonados más cercanos a los núcleos, los más accesibles y de abandono más reciente. En los fotogramas se distinguen estas zonas por un entramado parcelario bastante definido, tonos menos intensos que en el caso de los campos aún cultivados, ausencia total de matorrales y presencia de sendas de ganado de aparición reciente superpuestas al primitivo entramado viario.

—*Campos de cultivo con invasión de matorral*: En estas zonas, a la actividad extensiva definida en el anterior caso ha seguido el abandono total. Sin la presión del ganado, el matorral se instala sin dificultad sobre

los antiguos campos de cultivo. Esta forma de ocupación del suelo se extiende de forma muy amplia sobre la zona de estudio, en zonas de abandono más antiguo que en el caso anterior. En los fotogramas, este uso está definido por un entramado parcelario ya muy debilitado y por un aspecto confuso debido a la invasión de matorral. La aparición de distintas especies frutescentes sobre el campo abandonado evidencia diversas condiciones edáficas o topográficas o bien un nivel de degradación del suelo más o menos acusado. En la zona, las formaciones de matorral protagonista de la invasión que mayores superficies ocupan son:

—Matorral de cantueso (*Lavandula Stoechas* ssp. *Pedunculata*): Matorral de porte escaso, reconocible en la fotografía aérea por un punteado muy fino y oscuro. Evidencia una erosión del suelo muy elevada. Se trata de una formación compatible con el pastoreo, pero si alcanza un recubrimiento del suelo muy alto, señala el abandono total por parte del ganado.

—Matorral de jara (*Cistus Ladanifer*): Es la formación más densa y que mayores extensiones ocupa, llegando a constituirse en el carácter visual más destacado en grandes áreas. Debido a su extraordinaria capacidad colonizadora, cubren sistemáticamente todos los campos abandonados por el hombre, una vez que su utilización como pastos ha cesado, e impiden cualquier otro uso del suelo. Fundamentalmente aparece en los municipios más meridionales, relacionados con la existencia de suelos pobres y una mayor aridez.

—*Pastos cercados evolucionando a matorral*: Se trata de los pastos cercados abandonados o con un nivel de uso muy bajo que permite la colonización por parte del matorral, tanto más espeso cuanto más antiguo sea el proceso de abandono. Este se traduce en los fotogramas por unos tonos más claros que en el caso de la utilización intensiva, una imagen menos nítida debido a los herbazales sin cortar que los invaden y por la ausencia de caminos o cañadas que conduzcan hasta ellos. En la mayoría de los casos aparecen colonizados por matorrales de jara y de cantueso.

—*Prados con árboles evolucionando a bosque*: En este caso, la primitiva actividad ganadera intensiva ha sido sustituida por un pastoreo esporádico, de muy baja presión o, incluso, se ha abandonado totalmente. Esta situación, unida a las buenas condiciones del terreno, resulta muy favorable para la rápida regeneración y formación de bosquetes cerrados. Es el caso de los antiguos prados invadidos por rebollos. Estos, que normalmente formaban el cercado de las parcelas, comienzan a rebrotar y extenderse por ellas, pudiendo llegar a formar una masa densa e impenetrable. Este tipo de regeneración por rebrotes hubiera sido imposible cuando la utilización del prado era intensa, ya que el pisoteo del ganado impedía la regeneración de los estolones. El bosquete de escasa altura que se ha formado se combina con los fresnos aislados que normalmente salpicaban la parcela.

Es éste uno de los tipos que más claramente muestra la tendencia a la regeneración de la vegetación espontánea observada en la zona, a pe-

sar de que en este caso el abandono no está motivado por una inadecuación del uso al medio, sino exclusivamente por un efecto del despoblamiento. El rebollo, definido por Hernández y Sainz (1978) como una especie de gran capacidad regenerativa en condiciones favorables, es el protagonista de la progresión de las formaciones naturales en los municipios más septentrionales de la zona de estudio, así como la jara lo es en el sur, con condiciones de mayor aridez.

—*Bosque de frondosas*: Se trata de los bosques de rebollo, vegetación clímax del sector septentrional de Somosierra, que fueron muy degradados en épocas de máxima presión demográfica por medio de la tala para carboneo y también reducidos en extensión por el desarrollo del terrazgo a su costa. Estos bosques, al cesar su explotación y la de las tierras que los rodean, rebasan sus límites y se expanden a costa de los campos de labor circundantes. Es precisamente la regeneración y densificación del rebollo, junto a su avance sobre las tierras que lo rodean, lo que justifica su clasificación dentro del grupo de usos dinámicos.

En los fotogramas no es fácil distinguir los bosques de rebollo de los prados con árboles evolucionando a bosque. En realidad, aunque fueron elementos con una morfología agraria y utilización completamente distintas, actualmente presentan rasgos fisionómicos muy similares, ya que los antiguos prados con árboles se encuentran en progresivo proceso de conversión en bosque. Los criterios para diferenciarlos son: los bosques de rebollo presentan en la actualidad masas mucho más densas, con recubrimiento del suelo del 100 por 100, en ellos se distingue una gran proporción de pies de buen porte, que dominan a las formas arborescentes. Por el contrario, en los prados abandonados, son mucho más abundantes las formas frutescentes. Por último, en los bosques de rebollo aparece un elemento que les hace certeramente reconocibles: los claros redondeados que les salpican, huella de los antiguos hornos para la elaboración de carbón vegetal.

La distribución de los usos, estables y dinámicos, sobre la zona de estudio sigue este esquema: en el eje central, donde se concentran los núcleos de población, predominan los usos que han sufrido una transformación. Es el área que ha servido de base a la expansión agrícola y a su posterior retroceso.

Entre los usos en abandono destacan los agrícolas, muy escasos actualmente y que, sin embargo, ocuparon gran extensión en los años posteriores a la guerra civil. Los datos que ofrece el Censo Agrario de España de 1972 sobre la superficie labrada de cada municipio nos muestran esta mínima superficie ocupada por la actividad agrícola: en todos los municipios de la zona ésta afecta a menos del 10 por 100 de la superficie censada. Son casos extremos los de El Atazar (superficie labrada, 1,8 por 100) y Robledillo de la Jara (1,4 por 100). Calculando sobre fotografía aérea la extensión de los antiguos campos de cultivo ahora abandonados, se ob-

tiene que en la época de mayor auge de la actividad agrícola en la zona, éstos llegaron a cubrir un 22 por 100 de su superficie.

El espacio dedicado a la ganadería se ha reducido en menor proporción, hecho lógico si se advierte que las posibilidades del medio son más favorables y la vocación tradicional de la zona, sobre todo en los municipios más septentrionales se inclina por la ganadería. Aún así, el menor número de cabezas de ganado ovino (reducción de un 65 por 100 con respecto a las cifras dadas para 1958 por la Reseña Estadística del I.N.E.) y la generalización de la alimentación en establo del bovino, trae como consecuencia una debilitación de su presión sobre el territorio, que ha conlucido a que más del 40 por 100 de los antiguos pastos y prados hayan sido invadidos por la vegetación espontánea.

En la periferia de la zona de estudio, fundamentalmente en los sectores de más difícil acceso, predominan las formas de ocupación del suelo estables, como los pinares de repoblación o el matorral natural, que no son utilizados directamente por los habitantes de la zona.

El contraste de la superficie ocupada por los dos grandes grupos, estables y dinámicos, permite evaluar la intensidad del proceso de abandono y transformación de los antiguos usos del suelo en este sector de Somosierra. En 1978, se mantenía con su utilización primitiva un 40 por 100 de la superficie total de la zona y sólo una pequeña proporción de estos usos estables (los cultivos cercanos a los núcleos, los prados de siega y los prados con árboles que continúan usándose), son aprovechados directamente por los habitantes de los municipios.

5. EL SENTIDO DE LA EVOLUCIÓN

El impacto del crecimiento de Madrid ha producido profundas transformaciones en su entorno rural, con unas manifestaciones diversas en función de la distancia a la capital o la situación con respecto a los ejes de carreteras radiales (Estébanez, 1981; Sabaté, 1980; Valenzuela, 1977). En lo que respecta a Somosierra, como respuesta a la presión urbana se produce un progresivo despoblamiento, que se traduce, entre otros efectos, en un cambio en la utilización del suelo. La importante extensión de la superficie cultivada en los años de la postguerra, y el posterior proceso de emigración masiva, unida al rápido crecimiento de Madrid en los años 60 se refleja en las formas actuales de uso del suelo y en su distribución:

Se abandonan las tierras marginales, que nunca produjeron buenos rendimientos y fue necesario roturar cuando la demanda exterior de alimentos así lo exigía.

Se abandonan los usos tradicionales del suelo, que sólo tienen su justificación en un sistema de autoconsumo típico de una sociedad cerrada y en una fuerte demanda exterior de cereales. Dejan de cultivarse los ce-

reales y el lino, así como la vid y el olivo, que ocupaban pequeñas superficies en los municipios más meridionales de Somosierra. También se abandona la producción de carbón vegetal, que es sustituido por el gas de uso doméstico. Se reduce el peso de la agricultura en la zona, manteniéndose sólo la imprescindible para el consumo familiar.

La utilización ganadera en la zona no sufre una regresión tan marcada como en el caso de la agricultura. Incluso, ha aumentado la superficie dedicada al pastoreo extensivo a expensas de los antiguos campos roturados. Aún así, la ganadería, a pesar de que en los municipios más septentrionales existen buenas condiciones para el mantenimiento de prados de calidad, *no ha experimentado el desarrollo y las transformaciones necesarias para su adaptación a unas nuevas condiciones de mercado.* A esto hay que añadir que aún una gran proporción de las cabezas de ganado vacuno pertenecen a las razas del país, poco productivas.

Una nueva forma de uso del suelo, el esparcimiento y la segunda residencia, ha comenzado tímidamente a implantarse en esta zona en los últimos años de la década de los setenta. Precisamente esta función de recreo urbano, que papel tan primordial cumple en las actividades económicas de la cercana sierra de Guadarrama, apenas ha aparecido en Somosierra. Las razones del marginamiento de Somosierra, tomando como base el trabajo de Sabaté (1977) sobre la incidencia de la segunda residencia sobre el medio natural, podrían ser: la distancia a Madrid capital, mayor que la que separa a éste de Guadarrama; la dificultad de comunicaciones y ausencia de ferrocarril, que condiciona el aislamiento y la escasa accesibilidad de la zona; la estructura de la propiedad, excesivamente fragmentada, que constituye un obstáculo para la creación de grandes urbanizaciones; y, por último, la pobreza y falta de servicios de los núcleos de población que no cubre las exigencias de confort y ventajas urbanas propias del turismo y la segunda residencia.

En definitiva, el sentido esencial de la evolución de usos del suelo sigue esta orientación en el sector de Somosierra estudiado: progresiva reducción del espacio agrícola, aumento de la superficie dedicada a pastoreo extensivo, a expensas de los antiguos campos de cultivo, y el avance de la vegetación espontánea, traducido en una mayor superficie ocupada por matorrales y en la extensión superficial y densificación de los bosques de frondosas.

Esta evolución es el indicativo de unas circunstancias socioeconómicas muy deprimidas: densidad de población muy baja, que no puede controlar el aprovechamiento de terrazgos tan extensos y una estructura por edad de la población envejecida, ya actualmente constituida por una gran proporción de jubilados, poco propicia para un relanzamiento de la economía de estos municipios.

BIBLIOGRAFÍA

- Anglada, S.; Balcells, J. y otros (1980): *La vida rural en la montaña española*, Instituto de Estudios Pirenaicos, monografía n.º 107, C.S.I.C. y Universidad de Zaragoza.
- Aguado, A.; y Gavira, C. (1979): *Notas para el estudio de la población en las áreas de montaña*. Rev. Ciudad y Territorio, n.º 4, octubre-diciembre 1979, pp. 31-34.
- Albentosa, L. M. (1982): *Reducción de la superficie cultivada y cambios en el paisaje agrario en un área subdesarrollada de acentuado monocultivo. La comarca del Priorat*. VII Coloquio de Geografía, Pamplona.
- Bazin, G. (1981): *Integration marchande et evolution des systemes agraires montagnards: le cas des domes (Massif Central)*. Actas del Coloquio Hispano-Francés sobre Areas de Montaña. Servicio de Publicaciones, M.º de Agricultura.
- Cabero Diéguez, V. (1981): *La despoblación de las áreas de montaña en España y la transformación del hábitat. El ejemplo de las montañas Galaico-Leonesas*. Actas del Coloquio Hispano-Francés sobre Areas de Montaña, Servicio de Publicaciones M.º de Agricultura.
- Casas Torres, J. M., y Mensua Fernández, S. (1965): *Un método de investigación en el estudio de utilización del suelo*. III Coloquio de Geografía, Salamanca, Asociación Española para el Progreso de las Ciencias.
- Chicharro Fernández, E. (1976): *La utilización del suelo en la hoja n.º 510 (Marchamalo)*. Boletín de la Real Sociedad Geográfica, Tomo CXII, enero-diciembre 1976, n.º 1 a 12.
- Dickinson, G. C. (1979): *Maps and air photographs*. Ed. Edward Arnold, London.
- Estébanez Álvarez, J. (1981): *El proceso de urbanización del medio rural madrileño*. Estudios de Geografía, Homenaje a Alfredo Floristán, Pamplona.
- Gandullo, J., Sánchez, O., González, S., y Ruiz del Castillo, J. (1976): *Contribución al estudio ecológico del Guadarrama*. Anales del I.N.I.A., M.º de Agricultura.
- Hernández Bermejo, J., y Sainz Ollero, H. (1978): *Ecología de los hayedos meridionales ibéricos: el Macizo de Ayllón*. M.º de Agricultura, Serie Recursos Naturales, Madrid.
- Jankowski, W. (1975): *Land use mapping development and methods*. Polish Academy of Sciences. Institute of geography and spatial organization, Poland.
- Mensua Fernández, S., y Soláns Castro, M. (1965): *Mapa de utilización del suelo en Navarra*. Geographica, año XIX, enero-diciembre.
- Mensua Fernández, S. (1971): *Zaragoza, mapa de utilización del suelo*. Geographica n.º 1, 2.ª época.
- Rhind, D., y Hudson, R. (1980): *Land use*. Ed. Methuen, New York.
- Rivas Martínez, S. (1963): *Estudio de la vegetación y flora de las sierras de Guadarrama y Gredos*. Anales del Instituto Botánico A. J. Cavanilles, tomo XXI, fascículo I, pp. 1-325.
- Sabaté Martínez, A. (1977): *La segunda residencia como factor de transformación del paisaje natural*. V Coloquio de Geografía, Granada, pp. 251-256.
- Sabaté Martínez, A. (1980): *Expansión urbana y transformación rural en la provincia de Madrid*. Actas I Jornadas de Estudios sobre la provincia de Madrid, Diputación de Madrid, pp. 303-314.
- Sancho Comíns, J. (1979): *Castellón de la Plana, mapa de utilización del suelo*. Caja de Ahorros y Monte de Piedad, Castellón.
- Valenzuela Rubio, M. (1977): *Urbanización y crisis rural en la sierra de Madrid*. Ed. I.E.A.L., Madrid.

RESUMEN

El proceso de despoblamiento que ha afectado a las áreas de montaña en España se ha traducido en una importante transformación en los usos del suelo: se reduce el espacio dedicado a la agricultura y se abandonan las actividades intensivas y los suelos que producían rendimientos marginales. El debilitamiento de la presión humana sobre el territorio ha conducido a una regeneración de la vegetación espontánea, que comienza a invadir el antiguo terrazgo. En este trabajo se analizan las transformaciones en los usos del suelo y se establecen algunos criterios para la identificación de los cambios en fotografía aérea.

RÉSUMÉ

Le processus de dépeuplement qu'ont suivi les régions de montagne en Espagne s'est traduit par une importante transformation des usages du sol: l'espace utilisé pour les usages agricoles s'est réduit, on abandonne les activités intensives et les terres que produisaient des rendements marginaux. L'affaiblissement de la pression de l'homme sur le territoire mène à une régénération de la végétation spontanée qui envahit l'ancien terroir. Dans ce travail, on analyse ces transformations des usages du sol en on établit les critères pour l'identification des changements dans la photographie aérienne.

ABSTRACT

The process of depopulation affecting the mountainous areas in Spain meant an important transformation in the land uses: reduction of the land used for agriculture and derelection of intensive activities and soils producing little profit. The weaking of man's pressure on the territory drives to the regeneration of spontaneous vegetation invading the village outskirts. This paper analyzes the transformation in land uses and gives some criteria to identify the changes in aerial photography.

CLASIFICACION USOS DEL SUELO. AREA MONTEJO DE LA SIERRA-EL ATAZAR

*LEYENDA**USOS ESTABLES*

- Usos agrícolas
 - 1) Cultivos cercanos a los núcleos.
 - 2a) Prados de siega.
 - 2b) Prados con árboles.
- Usos ganaderos
 - 2c) Pastos cercados.
 - 2d) Erial a pastos.
 - 2e) Prados alpinos.
- Monte Bajo
 - 3) Matorral natural.
- Masas arbóreas
 - 4) Pinares de repoblación.
- Improductivo
 - 5) Improductivo.

USOS DINAMICOS

- Usos ganaderos
 - 2) Campos de cultivo a pastos.
- Monte bajo
 - 3) Campos de cultivo abandonados con matorral.
 - 3a) Pastos cercados abandonados con matorral.
- Masas arbóreas
 - 4a) Prados con árboles evolucionando a bosque.
 - 4b) Bosques de frondosas.

