

## **EL SUELO EN LA PLANIFICACIÓN AMBIENTAL DE ÁREAS DEPRIMIDAS DE MONTAÑA**

JOSÉ. L. LABRANDERO y OLGA DE LERA

C.S.I.C. Instituto de Economía y Geografía. Departamento de Geografía. Pinar, 25. 28006 Madrid.

**Abstract:** In Espinoso del Rey mountain area (Montes de Toledo, Spain), the soil resource is one of the main protagonists in its environment planning using Geographical Information Systems (GIS). Making use of the edaphologic map, it has been achieved a soil ecologic evaluation and its agricultural and forestry aptitude. To delimit the aptitude classes it is necessary to apply GIS, that superposes the digital cartography of edaphologic maps, ecologic evaluation and derived of the digital topographic model (slopes and directions). The intersection of the present land use maps and land aptitudes is a method that allows to definit solis areas well used by people and the dysfunctions use-aptitude.

**Key words:** Soil, Geographical Information Systems

**Resumen:** En la zona de montaña de Espinoso del Rey (Montes de Toledo, España), el recurso suelo es uno de los principales protagonistas para su planificación ambiental utilizando un Sistema de Información Geográfica (SIG). Partiendo del mapa edafológico, se realiza una evaluación ecológica de las tierras y su aptitud agrícola y forestal. La delimitación de las clases de aptitud se consigue aplicando un SIG que superpone la cartografía digital de los mapas edafológico, de evaluación ecológica y los derivados del modelo topográfico digital (pendientes y orientaciones). La intersección de los mapas de uso actual del suelo y de aptitud de las tierras permite localizar las áreas de suelos bien utilizados por el hombre y las disfunciones de uso-aptitud.

**Palabras clave:** Suelo, Sistemas de Información Geográfica

### **INTRODUCCIÓN**

En el análisis, evaluación y planificación de los recursos ambientales de las áreas de montaña, uno de los componentes naturales que más importancia tiene en todas las etapas de la planificación ambiental es el suelo. Las características morfológicas, físico-químicas y de fertilidad de los suelos marcan las tendencias de uso que hacen de ellos los habitantes del territorio y, consecuentemente, influyen notablemente en las actividades socioeconómicas de la población.

Utilizando un Sistema de Información Geo-

gráfica para estas tareas de planificación ambiental, el recurso **suelo** -considerando las propiedades edáficas para el desarrollo de las plantas y su capacidad de uso- es uno de los factores más relevantes en la elaboración y obtención de mapas temáticos necesarios para orientar y proponer programas de actuación de desarrollo local en el territorio, que sean respetuosos con la conservación medioambiental y con el uso racional de los recursos naturales.

Este trabajo es un estudio integrado de los componentes naturales y humanos del paisaje utilizando un Sistema de Información Geogr-

fica (SIG) para analizar, evaluar y planificar los recursos medioambientales de la zona desfavorecida de montaña de «Espinoso del Rey», en los Montes de Toledo, España.

El marco territorial de esta comarca es un lugar ideal, por su riqueza paisajística, para diseñar, probar y aplicar un SIG que pueda facilitarnos la planificación ambiental después de un **análisis, diagnóstico y pronóstico** del medio.

Elementos bióticos, abióticos y antrópicos son fundamentales en el análisis del territorio y por ello, se estudian las características topográficas, geológicas y edafológicas de la comarca de Espinoso del Rey, así como las actividades socioeconómicas de su población. Toda esta información básica ha sido expresada en diferentes mapas temáticos. La cartografía de base utilizada, para representar todos los mapas temáticos integrados en el SIG, ha sido la serie L (Servicio Geográfico del Ejército) a escala 1/50.000. La unidad mínima cartografiable es de 10 ha para las entidades de área y de 50 m para las lineales.

El conocimiento científico y técnico del suelo es fundamental para establecer las condiciones de una mejor ocupación, uso y aptitud de las tierras. Las actividades y posibilidades agrícolas, forestales u otras de la región dependen, en gran parte, de la mejor o peor utilización del recurso suelo. Las orientaciones y consejos sobre su mejor utilización deben basarse en las características que presentan los suelos.

## ÁREA DE ESTUDIO

El territorio que ocupa la hoja topográfica nº 683 de Espinoso del Rey está situado en el sector occidental de los Montes de Toledo. En los conjuntos montañosos de los Montes de Toledo sobresalen las crestas cuarcíticas, el modelado de las planicies pedregosas denominadas rañas, los valles producidos por la acción erosiva de los ríos y arroyos, la presencia del bosque mediterráneo junto a especies de proce-

dencia atlántica, y las condiciones climáticas con pluviosidades entre 450-750 mm, que determinan un clima con sequía estival atenuada.

Las coordenadas que marcan la situación socioeconómica nos refieren a recursos naturales pobres, baja densidad demográfica (10 habitantes/km<sup>2</sup>), escaso bienestar social medido por los parámetros clásicos, falta de voluntad de permanecer en el territorio de las nuevas generaciones, pocas perspectivas de mejoras a corto plazo, aumento progresivo de tierras abandonadas, carencias de atractivo para los jóvenes y edad elevada de la población.

## RECURSOS EDÁFICOS

La utilización racional de los recursos naturales de un determinado territorio debe basarse en los fundamentos científicos de aquellas disciplinas relacionadas más directamente con el medio ambiente. En el caso de la Edafología, disponer del inventario y distribución geográfica de los recursos edáficos y conocer las características de los perfiles de suelos que soportan los usos y actividades desarrollados por la sociedad rural, son condicionantes de gran valor para poder establecer los cimientos en la tarea de conseguir la mejora, protección y conservación del medio ambiente.

Partiendo del mapa de recursos geológicos (ITGME, 1989) y con la ayuda de fotointerpretación de fotos aéreas, las unidades cartográficas de suelos han sido diferenciadas siguiendo un proceso sistemático y lógico de investigación y deducción. En la prospección de campo se han comprobado y verificado límites, y caracterizado las unidades cartográficas mediante la descripción de los perfiles de suelos que componen las asociaciones. El mapa edafológico consta de 17 unidades cartográficas identificadas por su número o código. Para esta escala de trabajo (1:50.000), el contenido de las unidades cartográficas lo constituyen asociaciones de unidades de suelos (nivel 2 del Mapa Mundial de Suelos, FAO-UNESCO, 1989).

### *Grupos principales de suelos*

En el grupo principal de suelos **Fluvisoles** (FL), se incluyen aquellos que presentan propiedades flúvicas en materiales frescos donde se perciben fenómenos de estratificación y escasos signos de desarrollo de horizontes. Los **Regosoles** (RG) son suelos desarrollados sobre materiales no consolidados y con horizontes de diagnóstico superficiales ócrico o úmbrico. Los suelos poco profundos, delgados y poco desarrollados, se incluyen en el grupo de **Leptosoles** (LP). El horizonte de alteración caracteriza los suelos del grupo principal **Cambisoles** (CM), que presenta una notable variabilidad de unidades de suelos. Los **Planosoles** (PL) son suelos desarrollados en topografías próximas a la horizontalidad o con ligeras depresiones, donde se originan encharcamientos más o menos prolongados que generan propiedades gleícas o estágnicas (signos de reducción y segregación de hierro) y aparece un horizonte de diagnóstico E álbico, en el que la arcilla y los óxidos de hierro libres son eliminados o segregados. Los **Acrisoles** (AC) han tenido una meteorización intensa y la saturación en bases del complejo de cambio es baja.

### **EL SUELO EN LA EVALUACIÓN ECOLÓGICA DE TIERRAS**

Considerando el mapa edafológico con 17 unidades cartográficas, el mapa de pendientes obtenido a partir del modelo digital del terreno -con tres categorías: < 8%, entre 8-30% y mayor de 30%- y los resultados de evaluar la capacidad general de uso de las tierras, el SIG ha generado un nuevo mapa derivado denominado de **aptitud de las tierras**.

A cada unidad cartográfica de suelos se la ha aplicado el programa informático MicroLEIS. Este sistema (De la Rosa, coord, 1990 y 1996) cataloga las unidades-tierra en cuatro categorías de capacidad de uso. El programa Cervatana diferencia la Clase-S1 como de aptitud excelen-

te, la Clase-S2 aptitud buena, la Clase-S3 aptitud moderada y la Clase-N de aptitud marginal o nula. Los factores limitantes que se consideran son: **pendiente (t), suelo (l), riesgos de erosión (r) y deficiencia bioclimática (b)**. Los niveles de generalización de las clases se diferencian en función de las características de los factores limitantes como profundidad útil, textura, drenaje o salinidad del suelo, erosividad de las lluvias, grado de humedad o riesgos de heladas. Las tierras clasificadas como marginales desde el punto de vista agrícola se han evaluado, en su mayoría, como no adecuadas para uso forestal.

El resultado de la evaluación para cada unidad de tierra considerada se expresa como una clase de capacidad de uso y subclase diferenciada por algún factor limitante. Las 17 unidades cartográficas de suelos presentan fuertes limitaciones en su capacidad de uso, por la propia fertilidad del suelo y las restricciones por pendiente, riesgos de erosión y deficiencia bioclimática. En todo el territorio no aparecen clases de tierra con excelente capacidad de uso (S1). Las limitaciones de pendiente, suelo, riesgos de erosión y deficiencias bioclimáticas se hacen notar. Las clases de capacidad de uso sólo alcanzan la calificación de buena (S2) en dos subclases con muy reducida extensión superficial. La clase de capacidad de uso definida como moderada (S3) en cuatro subclases, ocupa una notable extensión, pero tiene importantes limitaciones del suelo, pendiente, y riesgos de erosión para su aprovechamiento agrícola o forestal. Las tierras marginales o improductivas (N) presentan condiciones ecológicas inadecuadas para cualquier tipo de explotación. Los afloramientos y canchales están incluidos en la clase denominada marginal. Su capacidad productiva se limita a forestal, pastos, matorral y monte bajo con el fin de regenerando el territorio afectado por las fuertes limitaciones conocidas.

El mapa temático de **aptitudes** contiene ocho clases como consecuencia de la intersección producida al superponer los mapas de

evaluación ecológica de las tierras, de pendientes y de unidades cartográficas de suelos. Las clases se describen así:

Clase de aptitud **1: Agrícola buena** incluye Fluvisoles, Cambisoles y Acrisoles, como unidades principales de suelos, con una pendiente menor del 8%. No presentan problemas de mecanización agrícola. Algunas limitaciones de las características de los suelos, del riesgo de erosión y condiciones climáticas hacen necesario poner en práctica medidas de conservación de suelos con el fin de mantener la capacidad productiva agrícola. En general, hay superficies pequeñas -por ejemplo Fluvisoles- que se dedican a cultivos intensivos, especialmente en lugares próximos a los centros urbanos como típicos huertos familiares.

Las superficies calificadas en la clase de aptitud **2: Agrícola moderada** tienen una capacidad de uso moderada y coinciden con las áreas denominadas **rañas**. Estas áreas están definidas por su morfología plana, estructura digitada y condiciones hidromórficas del perfil del suelo. El suelo que predomina corresponde a la unidad de suelos Planosol, con un horizonte arcilloso poco permeable, que impide un drenaje normal y hace que se produzcan encharcamientos. Esta limitación edáfica es la responsable de su calificación de uso moderado, pues desde los puntos de vista de pendiente y superficie mínima de las parcelas, se las puede considerar ideales para la explotación agrícola racional en estas áreas deprimidas de montaña. De todos modos, dirigir estas zonas para que se vayan transformando en típicas dehesas, reduciendo la intensidad de explotación agrícola-ganadera, sería un acertado objetivo para la planificación ambiental.

Los suelos que integran la clase de aptitud **3: Forestal buena** son Acrisoles, Cambisoles y mínimas áreas de Fluvisoles. Tienen una profundidad útil mayor de 50 cms y aunque están desarrollados en topografías con pendientes medias, no presentan elevados riesgos de erosión. Su vocación forestal y no agrícola, se debe únicamente a la pendiente, como factor limitante para el empleo de maquinaria agrícola.

Las tierras comprendidas en la clase de aptitud **4: Forestal moderada** son de una clara vocación forestal. Los Regosoles y Cambisoles de las unidades cartográficas de suelos presentan perfiles con una profundidad útil entre 25-50 cms, textura media y pendientes no muy elevadas. La capacidad forestal productiva de esta categoría es importante por las características de suelos ya referenciadas. La conservación del entorno es necesaria aunque sea moderado el riesgo de erosión de la clase. Las especies forestales autóctonas presentan ventajas de adaptación al medio, y no rompen la armonía del paisaje característico del lugar. La proximidad a las rañas hace más necesaria la protección de esta categoría con el fin de preservar mejor a esta unidad ambiental, que en buena parte rodea.

La capacidad moderada de uso de la clase **5: Forestal marginal** unido a los riesgos de erosión de sus suelos, la convierten en clase marginal. La profundidad útil de los suelos, comprendida entre 25-50 cms, es una condición importante para el desarrollo radicular de especies forestales. Hay que cuidar la conservación de las unidades de suelos con el fin de aumentar progresivamente su capacidad forestal. El hecho de que la pendiente no sea un factor limitante puede ayudar a conseguirlo.

Los terrenos de la clase de aptitud **6: Monte bajo - pastizal** tienen una capacidad moderada de uso que se ve negativamente influida por una pendiente siempre mayor del 30%. El riesgo de erosión se hace patente y actualmente los suelos están soportando importantes pérdidas de componentes minerales. La regeneración del monte bajo para ir conquistando nuevos estadios de vegetación autóctona solo se conseguirá cuidando y manteniendo el medio.

Las tierras calificadas como clase de aptitud **7: Matorral -pastizal** son muy vulnerables a que su degradación -importante actualmente- se acentúe por no reunir condiciones ecológicas para cualquier tipo de explotación agrícola o forestal. Regosoles, Leptosoles y Cambisoles son los grupos principales de suelos que se encuentran en esta clase de aptitud, pero con

características de profundidad útil muy escasa (menor de 25 cms) y pendientes elevadas. Es necesario tomar medidas para regenerar el matorral- pastizal (única asociación vegetal capaz de soportar las condiciones intrínsecas y extrínsecas de los suelos) y seguir colonizando de forma natural estas áreas, para que en el futuro puedan convertirse en zonas con mayores expectativas forestales.

Los Leptosoles, en su mayoría líticos con una profundidad menor de 10 cms, los afloramientos rocosos y los canchales originados por la meteorización física de las rocas, integran esta última categoría de aptitud **8: Afloramientos - canchales**.

La capacidad de uso es marginal aunque, desde el punto de vista paisajístico, constituyen parajes pintorescos que hay que mantener y procurar que no avancen, especialmente los canchales que tienen movilidad a lo largo de las fuertes pendientes. La fijación de estas áreas es un objetivo claro para evitar los procesos degenerativos de las laderas en las que se encuentran.

## IDONEIDAD DE USOS DEL SUELO

Los sistemas de explotación de los recursos de la tierra han sido las actividades del sector primario que más han variado a lo largo de la historia milenaria de nuestra agricultura. La utilización de terrenos no adecuados para la agricultura, que se incrementó ante la necesidad de llenar el granero nacional en la década de los 40; la mecanización agraria, que permite modificar y alterar la estructura de los suelos donde antes no era posible con la tracción animal, y los cambios originados por la reoblación forestal modificando el paisaje natural, son tres hechos constatables que han influido notablemente en las transformaciones agrarias de todo el territorio durante los últimos cincuenta años.

La adecuación o disfunción entre usos potenciales y reales se puede plasmar en un mapa

para conocer su localización y distribución. El mapa, denominado de **idoneidad de usos**, nos muestra las superficies donde coinciden la capacidad general de uso y su utilización real. La obtención de este mapa de idoneidad de usos del suelo es una consecuencia de poner en relación el mapa de aptitudes de las tierras con el de usos actuales del suelo. En él intervienen: unidades cartográficas de suelos, pendientes topográficas, evaluación ecológica de las tierras e inventario de uso actual del suelo. Existen, pues, cinco clases de idoneidad: agrícola, forestal, monte bajo-pastizal, matorral-pastizal y afloramientos-canchales. Al combinarlas con los cuatro grados de idoneidad: idóneo, moderadamente idóneo, poco idóneo y no idóneo, dan como resultado final once categorías distintas.

## ORIENTACIONES PARA LA ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Los temas de topografía (hipsometría, clinometría, orientaciones, modelo topográfico digital), geología (formaciones litológicas), edafología (grupos principales y unidades de suelos, unidades cartográficas), evaluación ecológica de las tierras (agrícola, forestal, marginal), aptitud de las tierras (clases), usos del suelo (actuales) y, finalmente, idoneidad de usos del suelo (clases y grados de idoneidad) han sido tratados en el SIG con el fin de diseñar normas, recomendaciones y directrices que sirvan de ayuda al planificador ambiental y a los encargados de gestionar el medio ambiente de este entorno rural.

En resumen, conocemos la localización y distribución de las áreas que gozan de las mejores condiciones naturales y capacidades para ser utilizadas sin riesgo de que se degraden en el futuro, otras áreas con peores atributos capaces de sustentar un determinado uso sin detrimento medioambiental y, lo más importante, áreas sometidas a un uso inadecuado que originan una degradación de los suelos o del paisaje. La explotación agrícola, forestal y de conserva-

ción, a veces no están en consonancia con las características del terreno y se producen disfunciones de idoneidad. En la hoja de Espinoso del Rey, la pendiente es uno de los elementos que más profundamente marca la composición del paisaje. Este hecho condiciona la utilización de los suelos y su aprovechamiento.

#### *Conservación de suelos y paisajes*

En el mapa de suelos realizado a escala 1:50.000, siguiendo las directrices del mapa de suelos del mundo publicado por la FAO-UNESCO, se diferencian 17 unidades cartográficas cuyo contenido son asociaciones de unidades de suelos.

La dificultad de implantar cultivos intensivos en la **unidad cartográfica 1**, por su pequeña superficie, hace que pueda pensarse en convertir sus suelos en praderas, capaces de sustentar una determinada carga ganadera.

Las **unidades cartográficas 2 y 3**, con predominio de Regosoles, tienen posibilidad de aprovechamiento forestal, aunque requieren cuidados de mejora y conservación para evitar la erosión. Esta mejora se conseguirá manteniendo e incrementando la masa de arbolado adaptado a las condiciones de la zona.

Estamos obligados a intentar parar el avance de los afloramientos y canchales en las áreas circundantes a las **unidades cartográficas 4 y 10**, rodeándolos de auténticos setos vegetales o cordones de arbolado con el fin de que no aumente el porcentaje que ocupan. Las unidades cartográficas de suelos que rodean los afloramientos y canchales deben considerarse como áreas de especial protección y conservarse con ese objetivo.

La regeneración a largo plazo del bosque autóctono ha de ser el objetivo de los amplios paisajes que cubren las **unidades cartográficas 5, 6, 8 y 9**, para que se logre una auténtica conservación de suelos y se evite la degradación de muchas áreas que presentan singulares parajes pintorescos.

Incrementar la masa de arbolado propio del

área de los Montes de Toledo coadyuva a mantener y mejorar los suelos y sus propiedades de la **unidad cartográfica 7**.

Reiteramos, una vez más, la progresiva repoblación de las **unidades cartográficas 13 y 14** en las que se encuentran asociados Cambisoles y Leptosoles, por las conocidas ventajas que aporta al suelo y al paisaje.

Las **unidades cartográficas 12 y 15**, con Cambisoles y Regosoles como suelos asociados, pueden utilizarse en explotaciones agrícolas cuando la pendiente no supera el 8%. En pendientes más fuertes, el riesgo de erosión aumenta y puede desencadenar la degradación de los suelos. La **unidad cartográfica 11** debe ser utilizada para plantaciones forestales.

La mejor recomendación para el aprovechamiento de la **unidad cartográfica 16**, que ocupa el 4,5%, es reconducir su uso agrícola actual y transformarla en dehesas, para así conjugar su explotación-conservación. El uso de las áreas de raña como dehesas, conlleva grandes ventajas para la conservación del medio ambiente.

Los suelos de la **unidad cartográfica 17** (asociación de Acrisoles y Cambisoles) deben considerarse con una vocación prioritariamente forestal. La acidez del suelo y su baja fertilidad condicionan las especies vegetales.

Las actividades agrícolas están muy condicionadas por la topografía, poco favorable, en las diecisiete unidades. Sólo dos unidades cartográficas de suelos tienen posibilidades de explotación en condiciones mínimamente aceptables para la agricultura. Las tierras dedicadas a la agricultura representan aproximadamente el 8% de toda la extensión de la hoja y están distribuidas en parcelas pequeñas, en general con agricultura marginal, excepto en la unidad de Planosoles donde las fincas agrícolas son de tamaños más idóneos y su explotación más racional. Los cultivos agrícolas aptos para su explotación son: trigo, maíz, patata, alfalfa y olivar. Los rendimientos que pueden obtenerse serán no muy elevados y siempre por debajo de la media nacional.



El aprovechamiento forestal actualmente es importante (30% del territorio) y es una recomendación general ampliar su extensión para conservar los suelos y evitar la degradación del medio. Las repoblaciones realizadas hasta la fecha han sido de pináceas, primando los motivos económicos sobre los ecológicos.

La vocación más adecuada de las tierras de Espinoso del Rey es la forestal. Las condiciones naturales de suelo, clima y paisaje así lo aconsejan y los habitantes del lugar lo tienen asumido. Cuando una tierra no sirve para explotación agrícola, se utiliza para actividades forestales o se abandona a la suerte para que la naturaleza se encargue de regenerar la vegetación climax. Esta última alternativa puede ser muy peligrosa, ya que conlleva un elevado riesgo de desertización. La evaluación forestal, teniendo en cuenta suelo y clima, aconseja como especies forestales distintos tipos de pinos y chopos, rebollo, quejigo, alcornoque y encina. En microclimas específicos incluso el castaño. En la realidad, la capacidad natural forestal coincide mayoritariamente con los usos del suelo actuales con dedicación forestal (30% de la superficie total).

Un 58% del territorio ha sido calificado con aptitud de monte bajo-pastizal (44%) y de matorral-pastizal (14%). Estas tierras pueden admitir una pequeña carga ganadera que no interfiera negativamente en su regeneración, a largo plazo, de bosque autóctono para conservación.

Los terrenos improductivos, considerando los afloramientos rocosos y canchales producidos por la meteorización física de las rocas, alcanzan el 4% de la superficie total. Estas áreas no son regenerables y únicamente lo que puede hacerse es evitar que se vayan extendiendo en el futuro. Hay que procurar fijar con matorral y especies arbóreas el 4% de superficie que ocupan las áreas de afloramientos y de canchales. Así lo demandan su propio valor estético y las áreas colindantes de montes y bosques que no deben reducirse a costa de suelos denudados.

### *Uso racional de los recursos naturales*

La necesidad ineludible de conservar el patrimonio natural obliga al uso racional de los recursos, precisamente para que no se deterioren y degraden. Los usos agrícolas, forestales y ganaderos si no son adecuados a las aptitudes naturales de los suelos, provocan un desequilibrio en el medio ambiente que se traduce en una degradación progresiva de este recurso natural. Para evitar la degradación de los suelos y paisajes es necesario cambiar el tipo de uso agresivo por otro que no deteriore el medio y llevar a cabo prácticas que tengan como objetivo prioritario su conservación. Aplicar las aptitudes de uso más indicadas para cada área de suelo o paisaje ya no es difícil ni imposible. Se conocen las variables que condicionan esas aptitudes y la ubicación precisa de las áreas adaptadas a esas condiciones que determinan la más adecuada capacidad de uso. Establecer las zonas aptas y recomendables para agricultura, silvicultura productiva y silvicultura conservativa son aplicaciones específicas del Sistema de Información Geográfica.

Una gran parte del territorio, que se puede cuantificar hasta un 70%, es o debe ser convertida en zona de monte con vegetación clímax para que cumpla una la función eminentemente conservativa. El monte productivo no debería superar el 20% del territorio. Estas cifras se fundamentan en la capacidad y aptitud de los suelos para soportar la explotación forestal.

A la hora de plantearse la repoblación forestal en las áreas que lo requieren, existe la posibilidad de planificar una silvicultura productiva o silvicultura conservativa. Es necesario cambiar los hábitos antiguos de producción exclusiva, e iniciar una progresiva conquista de crear silvicultura con fines conservativos. El objetivo es evitar la degradación del entorno de los montes, establecer especies mejorantes del suelo, adaptarlas a las condiciones del medio natural y conservar el paisaje típico y único de esta región de los Montes de Toledo.

Las tareas de mantenimiento y conserva-

ción de las masas arboladas sean bosques naturales, repoblados, montes o matorrales- han de considerarse como una necesidad ineludible en un plan de actuación que intente mejorar y conservar estos recursos forestales.

La conservación del paisaje se consigue manteniendo el uso actual del suelo allí donde es adecuado; regenerando y conservando el suelo sin esquilmar su fertilidad natural; realizando un manejo acorde con sus características; practicando obras de mejora contra la erosión y degradación; haciendo especial énfasis en el cuidado y mantenimiento de la limpieza del bosque, con el fin de evitar los incendios forestales; planificando y reordenando el uso al que hay que dedicar a las tierras abandonadas y buscando, con imaginación, otras alternativas de usos y aprovechamientos (Labrandero y Martínez, 1995).

El abandono de tierras se está produciendo a lo largo y ancho de todo el territorio, y afecta a todas las unidades cartográficas de suelos, tanto las dedicadas a actividades agrícolas que permanecen sin cultivar y donde comienzan a notarse signos evidentes de erosión y destrucción de obras que impedían el progreso de fenómenos erosivos, como las dedicadas al aprovechamiento forestal. Los suelos de las unidades forestales no sufren actualmente procesos de erosión intensos como consecuencia de ese abandono, pero la falta de limpieza de bosques, montes y matorrales lleva implícito un aumento del riesgo de incendios y de todos los procesos generados por esta terrible plaga: erosión del suelo, pérdida del equilibrio ecológico, de la biodiversidad, etc.

El resultado final puede ser catastrófico para este territorio que reúne condiciones, algunas excepcionales, para uso y disfrute de las actuales y venideras generaciones con necesidad de obtener las ventajas de un medio ambiente exento de degradación. Evitarlo es nuestra responsabilidad y obligación, y con una planificación previa que contemple las directrices de uso del suelo en concordancia con acciones de mejora y conservación de los suelos y

paisajes, y que no olvide la problemática social, podríamos alcanzar ese objetivo de mantener y mejorar el entorno ecológico.

## CONCLUSIONES

El inventario y distribución geográfica de los recursos edáficos con 17 unidades cartográficas se muestran en el mapa temático elaborado. El suelo se puede considerar como uno de los elementos del paisaje más necesario para conseguir ordenar y conservar un medio ambiente más adecuado a las demandas actuales de la sociedad. Las características y desarrollo de los perfiles de las diecisiete unidades reflejan una importante proporción de suelos poco profundos, pobres en materia orgánica, ligeramente ácidos, con propiedades gleicas y, en general, poco fértiles. Estas unidades de suelos reúnen condiciones naturales de aptitud poco idóneas para establecer usos y aprovechamientos agrarios intensivos. La degradación de los suelos es consecuencia de los procesos erosivos, que por la existencia de relieves y pendientes importantes son procesos constatables en todo el territorio.

El pronóstico de la aptitud relativa para determinados cultivos mediterráneos de las tierras agrícolas, se basa exclusivamente en ocho características o parámetros de los suelos sobre los que se pueden cultivar trigo, maíz, patata, alfalfa, girasol y olivo. En relación con las aptitudes forestales más adecuadas, la evaluación considera que para estos lugares geográficos, caracterizados por su clima, suelo y altitud, son aptas las pináceas (laricio, piñonero, negro, carrasco), frondosas húmedas (castaño, abedul y chopos blanco, temblón y negro), subxerófilas (rebollo, quejigo, alcornoque) y xerófilas (encina).

El mapa de aptitud de las tierras, como mapa sintético derivado de otros cuatro, muestra ocho clases de aptitud (dos agrícolas, tres forestales, monte bajo-pastizal, matorral-pastizal, afloramientos-canchales)



y delimita sus correspondientes superficies. Este mapa sintético es fundamental para recomendar y proponer las mejores opciones de uso y utilización del territorio con un enfoque medioambiental.

Sin duda, las tierras de Espinoso del Rey tienen vocación forestal avalada por las condiciones suelo-clima-paisaje. Actualmente existe más del 30% de superficie con dedicación forestal. La regeneración del bosque autóctono con fines conservativos debe ser objetivo prioritario en la planificación ambiental. El cuidado de las masas forestales y la constante tarea de limpieza de estos montes son acciones indispensables para evitar los temidos y desastrosos incendios forestales.

El Sistema de Información Geográfica aplicado a la problemática creada en este territorio, puede servir de herramienta fundamental para diagnosticar, analizar y planificar nuevas estrategias capaces de orientar y corregir las tendencias que la sociedad imprime al territorio de forma natural, y que actualmente ponen en

peligro las actividades derivadas del uso no racional de los recursos.

#### BIBLIOGRAFIA

- De la Rosa, D. (coord). (1990). MicroLEIS: A Microcomputer based Mediterranean Land Evaluation Information System. Reg. Mark # 1591179. Software Package. IRNA, CSIC. Madrid.
- De la Rosa, D. (coord). (1996). MicroLEIS 4.1. Sistema integrado para la transferencia de datos y evaluación agro-ecológica de tierras. Sevilla. CSIC.
- ITGME. (1989) Mapa geológico de España. Escala 1:50000. Espinoso del Rey 683. Instituto Tecnológico GeoMinero de España. Madrid.
- Labradero, J.L y Martinez Vega, J. (1995). Sistemas de Información Geográfica en la planificación de áreas de montaña. Cuadernos de trabajo del IEG. 2:158 p. Madrid. CSIC.