



**MEDITERRANEO ECONOMICO**

# **Mediterráneo y Medio Ambiente**

- Aspectos Institucionales
- Economía y Sostenibilidad
- Medio Ambiente y Recursos Naturales
- Anexos





## PAISAJE Y TERRITORIO

Francisco Díaz Pineda<sup>1</sup>

### 1. Introducción

El territorio es la expresión de un espacio sobre la superficie continental. Su acepción puede ser geográfica pura -cartesiana, geo-referenciada, adornada con componentes biológicos, culturales o exclusivamente geóticos que informan de las características intrínsecas del propio espacio- y puede ser entendido con sentido utilitarista: el espacio vital que, en una región determinada, ocupa un organismo o una comunidad biológica. Un clan, una tribu o un poblamiento cualquiera más o menos disperso sobre la superficie del terreno ocupan un "territorio" de localización y características determinadas. Puede decirse que esos seres viven apoyados en el fondo de un océano de aire, pues se precisa un substrato físico sólido -el terreno- cuando se toma conciencia del territorio. Así, puede hablarse de territorio costero, pero no se tiene sentido de territorio, o no se aplica la idea, cuando se está en alta mar. No obstante, los naturalistas prescinden a veces de ese substrato sólido para referirse al área ocupada por una especie biológica -por ejemplo, "el territorio de la ballena franca en las aguas de Groenlandia"-.

En cuanto al paisaje, el concepto es antropocéntrico. El paisaje está en la mente del ser humano. Es la concepción humana del espacio idealizándolo sobre una estructura material -física, biológica, funcional- en la que se reconocen formas y composiciones que ofrecen un aspecto o fisonomía reconocida por la mente como un conjunto unitario. Habitualmente esa fisonomía es objeto de apreciación estética, de manera que cuando el ser humano está pendiente del paisaje difícilmente muestra por él un sentimiento de indiferencia, sino una cierta atracción o rechazo. Sí se tiene sentido del paisaje cuando se está en alta mar.

La atracción o el rechazo por el paisaje constituyen en realidad la valoración que se hace del mismo -el paisaje natural es predominantemente un complejo de factores geomorfológicos y bioclimáticos "de alto valor intrínseco" (MARTÍNEZ DE PISÓN, 1972)-. El sentido de belleza del paisaje puede ser sustituido, o tal vez ocultado, por el de su utilidad. Esta es la apreciación que pueden hacer, por ejemplo, un pastor, un recolector, un agricultor, un cazador, etc.

Los animales perciben el paisaje y muestran ciertas pautas de comportamiento condicionadas por las características de éste (DE MIGUEL, 1989; DE MIGUEL & GÓMEZ SAL, 1992), pero es difícil establecer si perciben un conjunto unitario o una serie de factores ambientales de acción individual -viento, humedad, luminosidad, temperatura- o combinada -altitud,

<sup>1</sup> Catedrático de Ecología, Universidad Complutense de Madrid. Presidente de WWF España-ADENA.

profundidad, geomorfología, productividad-, a las que responden de acuerdo con su fisiología, experiencia e instinto. Es probable que la idea de paisaje necesite traer a colación las de consciencia y racionalidad de quien lo percibe.

F. González Bernáldez resalta el carácter antropocéntrico del paisaje. Lo define como "la percepción polisensorial que tiene un observador sobre un sistema de relaciones ecológicas subyacente" (PINEDA *et al.*, 1974; SANCHO ROYO, 1974; GONZÁLEZ BERNÁLDEZ 1981), sin embargo, la concepción del paisaje como un ente material -el paisaje es una entidad real que existe fuera de nosotros y que puede percibirse- es probablemente la más extendida, incluso llegando a considerársele como el propio territorio -la idea anglófona del paisaje ("landscape") es la de una porción del terreno que ofrece un escenario de la naturaleza captado de un vistazo-. En general, espacio y percepción del mismo son las ideas básicas que contribuyen a definir y valorar el paisaje en la mayoría de sus acepciones (BUREL & BAUDRY, 2001).

Como quiera que, al percibir el espacio, el observador introduce connotaciones estéticas y valorativas, el análisis del territorio con el paisaje como referencia tiene en cuenta dos tipos generales de consideraciones:

- Las posibilidades del espacio vital como conjunto de recursos (agua, componentes geóticos y bióticos, las propias vistas, sonidos, olores, texturas). Esta consideración facilita la idea de "conservación de la naturaleza" (administración, o gestión, de los recursos naturales) y el reconocimiento de la importancia de proteger determinados espacios aislándolos de otros en los que la actividad humana ha sido, o va a ser, menos considerada con el mantenimiento de estos recursos. Esta protección incluye tanto entornos naturales como humanizados (culturales), de manera que los "espacios naturales protegidos" no son nunca enteramente naturales, abarquen una gran extensión o una porción muy reducida del terreno ("monumento natural", etcétera). Igualmente, la protección de la naturaleza se extiende también a ciertas especies biológicas, donde quiera que se encuentren y, tanto para éstas como para aquéllos, la sociedad humana se ha provisto de leyes y normativas de protección pertinentes.
- El empleo del espacio vital como soporte de actividades. Éstas pueden requerir la presencia de recursos en el propio territorio -la minería, por ejemplo, requiere la existencia de minerales allí donde se practica, la generación de energía eólica necesita cierta intensidad y frecuencia de vientos, el turismo cultural precisa determinados componentes, etcétera- o sólo su uso como mero soporte de actividades que no guardan ninguna relación con la estructura del territorio -las infraestructuras viarias, por ejemplo- pero, considerando el paisaje y sus componentes naturales y culturales como recursos, enseguida se exige para estas actividades una "integración" en el ambiente. En estos casos, la integración equivale frecuentemente a una ocultación, en términos de paisaje (vista, ruido, olor, etc.), a una evitación de la destrucción de la estructura esencial del espacio o la alteración de flujos naturales, etcétera. La integración también puede consistir en dar



el máximo protagonismo a la propia obra humana. En este caso no se trataría tanto de una ocultación como de considerar la armonía que debe guardar la actividad con el paisaje que la acoge, al cual ella también contribuye en mayor o menor medida.

De todas las actividades practicadas en el territorio, viajar representa quizá la actividad que con mayor facilidad permite apreciar el paisaje, sobre todo por el hecho de poder comparar el de unos lugares con el de otros, fijando la atención en el paisaje más como recurso en sí mismo que como contenedor de recursos de interés utilitarista (agrícola, energético, etcétera).

## 2. Territorio y paisaje mediterráneos

Prácticamente no existen paisajes enteramente naturales en el mundo. Desde luego no existen ya territorios "vírgenes". Con estas afirmaciones quiere decirse que los sistemas naturales -físicos, geográficos, ecológicos- se encuentran alterados en mayor o menor medida por la actividad humana tecnológica. El paisaje es resultado del funcionamiento de esos sistemas, así que, en alguna medida, lo que percibimos de esos sistemas lleva incluidas esas alteraciones.

Las interferencias humanas en el paisaje suelen considerarse como influencias "externas" a los ecosistemas que condicionan de alguna forma la estructura y el funcionamiento de éstos ("perturbaciones"). Para entender estas influencias conviene conocer su "intensidad" -por ejemplo, el calor liberado en el incendio de un bosque es mucho mayor que el liberado en la quema de un pastizal seco- y la "severidad" que la influencia supone para el sistema ecológico que la sufre -por ejemplo, el cambio de la cantidad de biomasa acumulada, productividad, estabilidad del suelo, diversidad biológica, etcétera-.

Con frecuencia, estas influencias humanas en el paisaje se manifiestan como fenómenos de control. El término "ecología del paisaje", relativamente reciente (TROLL, 1939), tiene en consideración la apreciaciones anteriores aplicadas al reconocimiento de los sistemas espaciales que configuran el paisaje natural y el controlado por el hombre (paisaje cultural). Los sistemas ecológicos, base del estudio del paisaje desde la perspectiva de esta ciencia, incluyen a todos los sistemas -la ecosfera es el ecosistema planetario-. Para entender el paisaje debe considerarse que el funcionamiento de aquellos sistemas responde a fenómenos físicos y a procesos biológicos (Cuadro 1). Por ejemplo, la atmósfera carecería de oxígeno si no existiera la vida sobre la Tierra, de manera que las propiedades del aire relacionadas con la existencia de este gas y su influencia en todos los sistemas físicos del Globo guardan una relación esencial con los procesos biológicos.

La ecología del paisaje considera a la humanidad, su cultura y su tecnología, como parte integrante de los ecosistemas que subyacen en el paisaje. Convergen, pues, en esta amplia disciplina tanto las ciencias naturales como las sociales -aunque los naturalistas y los sociólo-

### Cuadro 1. Tejido territorial y biosfera (PINEDA & SCHMITZ, 2003)

Ciertos fenómenos físicos, como el ciclo hidrológico, el transporte laderas abajo de materiales, la percolación y recarga de acuíferos, la evaporación en humedales, la alteración fisicoquímica de la roca, la insolación del sustrato, el calentamiento del aire, el transporte eólico de materiales y las dinámicas del aire, mares y lagos, pueden ocurrir sin la participación de la vida. No obstante, conectan unas porciones del espacio con otras, constituyendo una trama.

La biosfera es el componente orgánico que tapiza esta trama. Se apoya en esos fenómenos como el envoltorio de los cables de una máquina eléctrica, pero aportando propiedades esenciales al conjunto. La vida se basa en la desviación de una ínfima parte de la energía de aquellos fenómenos para formar biomasa. El crecimiento de ésta y su diversificación genética, morfológica y espacial actúan en la trama anterior modificando la velocidad de los flujos. La modificación afecta así a la circulación del agua y transporte de materiales, para los que la vida puede usar las mismas vías de los procesos físicos -por ejemplo, la escorrentía de las laderas está relacionada con la humectación de la materia orgánica (un material de origen biológico) del suelo- o provocar vías nuevas -los aportes de oxígeno desde el agua al aire se deben a la fotosíntesis-. El suelo formado sobre el sustrato rocoso constituye una acumulación de materia orgánica cuyo resultado es la desaceleración del flujo de agua y materiales en las laderas y el mantenimiento de un caudal más uniforme en los ríos. El mantenimiento de este tipo de procesos ecológicos es la clave de la conservación de la naturaleza.

Los procesos ecológicos son numerosos y sus protagonistas son tanto físicos como biológicos. Algunos de estos procesos, exclusivamente físicos, originan disposiciones de los materiales geológicos y formas del relieve que ofrecen paisajes escénicos. Montañas, valles, costas, etc., pueden configurarse creando una atmósfera emocional que invita al ser humano a admirarlos, respetarlos y tratar de conservarlos. Otras manifestaciones naturales, de base biológica, como la diversificación genética, generan especies singulares que la sociedad humana considera particularmente dignas de protección, entendiendo que son emblemáticas, dada su belleza, tamaño, rareza, etc., y otorgándoles calificativos toscamente formalizados, como especies "ingenieras", "claves", etc., no debiéndose olvidar que la base de la conservación de la naturaleza son los procesos y que las especies son testimonios de ellos.

Este es el panorama donde se quiere conservar la naturaleza, explotar sus recursos de forma sensata y administrar ambientalmente el territorio.

gos no tengan que ser necesariamente considerados como ecólogos del paisaje-. Existe una fuerte connotación ambientalista en el estudio del paisaje, es decir, un sentimiento del valor de lo natural y lo cultural mantenido de forma rentable en el tiempo -el valor de las tradiciones- y de los costes que representa la alteración de ese valor por la moderna tecnología y concepción del desarrollo económico.

## 2.1. Condicionantes del paisaje mediterráneo

Aunque la huella humana ancestral está presente en el Mediterráneo como en muy pocos lugares del mundo (Sureste asiático y Centroamérica, por ejemplo), la comprensión del paisaje requiere considerar los factores ambientales de acción predominante en esta región. El carácter distintivo está quizá condicionado por su peculiar clima, la heterogeneidad geomorfológica del territorio y la cultura milenaria que de distintas formas ha persistido hasta hoy.

El clima viene determinado por la posición latitudinal que ocupa el Mar Mediterráneo y su territorio circundante. Aquí convergen masas de aire subtropical, cálidas y húmedas, y de aire polar, frío y seco. Los vientos dominantes del W son húmedos en invierno y secos en verano -la habitual situación anticiclónica estival impide la llegada de aire húmedo a esta cuenca y los veranos son notablemente secos-. Cualquier mapa ecológico de la Cuenca Mediterránea ofrece unos límites muy netos y unos bordes de irregularidades peculiares si toma como referencia la distribución de la vegetación. Esta refleja muy bien la influencia del clima (ASCHMANN, 1973; DI CASTRI, *et al.*, 1981; PIGNATTI & PIGNATTI, 1985; MORLA & PINEDA, 1985; MORENO, PINEDA & RIVAS MARTÍNEZ, 1990). La variación altitudinal y los gradientes costa-interior y aridez-humedad ofrecen asimismo un marco de variación ecológica muy marcada en la Cuenca Mediterránea. A escalas de cierto detalle,



las situaciones microclimáticas y climáticas locales que generan la disposición de las laderas, su pendiente y orientación y la disponibilidad de agua por drenaje o por descarga subterránea, dan lugar a una combinación enorme de situaciones ambientales que determinan una tipología ecológica muy variada, donde casi siempre está presente la hiperestacionalidad que genera en la mayor parte del territorio la sequía estival, el frío invernal y la lluvia -otoñal, invernal y primavera- con altibajos muy acusados (PECO *et al.*, 1983, 1988; PECO, 1989).

En términos geomorfológicos, la Cuenca Mediterránea es muy heterogénea. Esto es interesante como condicionamiento de los sistemas ecológicos (GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, 1981). Su importancia es grande a la escala geográfica que ofrecen 1) los relieves de las estructuras plegadas de las coberteras geológicas -conjuntos sedimentarios comprimidos formando fosas y pequeñas cubetas fracturadas dando crestas, dorsos horizontales, taludes-, 2) las rampas de zócalos que afloran en áreas sedimentarias con fallas y movimientos de bloques rocosos, generando discontinuidades muy netas -roturas de las zonas equipotenciales que constituyen los sedimentos deleznable y las rocas más duras o de diferente composición química-, 3) relieves tabulares muy característicos de las cuencas sedimentarias, cuyos taludes ofrecen capas horizontales superpuestas, con frecuencia muy erosionables, 4) los propios relieves monoclinales de estas cuencas, fracturadas y excavadas por cuencas más pequeñas, 5) los relieves volcánicos, graníticos, calizos y arenosos (médanos, dunas), todos los cuales originan tanto en el interior continental como en las costas estructuras muy variadas.

Lo que quizá ofrezca mayor interés en la interpretación de la estructura biológica del territorio mediterráneo a escala de sistemas locales es la dinámica geomorfológica y geoquímica de las laderas. Probablemente es uno de los condicionantes más claros de la variación biológica, el tipo de suelo, la fauna y los usos agrarios. Finalmente, tanto a escalas geográficas como locales, los humedales, que vienen a ser una manifestación de factores de base geomorfológica, tienen una importancia determinante en la interpretación del paisaje mediterráneo (MARTÍN DUQUE & MONTALVO, 1996; FLORÍN & MONTES, 1998; SEHUMED, 1999). Los humedales mantienen un balance hídrico negativo -la evapotranspiración real supera a la precipitación en estos lugares-, de modo que son la expresión más clara de que el territorio constituye un tejido donde se conectan numerosos procesos, entre los que destacan los que tienen como vector al agua. Los territorios sedimentarios terciarios de la Cuenca Mediterránea tienen una singularidad notable reflejada en el funcionamiento de los humedales endorreicos e hipogénicos.

En cuanto al componente cultural, en el Mediterráneo resulta particularmente difícil la distinción entre el espacio natural y el cultural incluso en muchas áreas montañesas, de apariencia silvestre. Probablemente la alta montaña, por su inaccesibilidad, y las zonas húmedas encharcables, por la dificultad de su uso agrario, constituyan los ambientes que conservan mejor su carácter natural<sup>2</sup>. Son los extremos -precisamente altitudinales- de un gradiente de variación del paisaje donde la cultura está siempre muy presente.

2 Aunque existen multitud de ejemplos de desecaciones más o menos inteligentes de estas zonas.

## 2.2. Paisaje natural

El marco ambiental del paisaje natural mediterráneo viene determinado por un clima sin lluvia en verano y el consiguiente estrés hídrico al que están sujetas las comunidades biológicas durante esa estación (DI CASTRI *et al.*, 1973, 1981, 1988). Además está el componente geomorfológico, al que debe añadirse la importancia del sustrato litológico, cuya variación entre el carácter silíceo (ácido) y calizo (básico) introduce unas condiciones discriminantes muy claras. A esta variación pueden añadirse también la tipología de los terrenos de origen volcánico.

Considerando determinantes claves del paisaje mediterráneo puede destacarse que éste 1) tiene un importante componente de histéresis -persistencia en el tiempo de las consecuencias ambientales de factores históricos que ya no mantienen su acción directa en el momento presente-; 2) refleja drásticas respuestas de los suelos al uso actual del territorio -fenómenos erosivos (suelos en rexiestasia<sup>3</sup>) y de permanencia de suelos productivos y funcionales (en biostasia: el *humus* del suelo es un componente esencial en el funcionamiento del paisaje natural)-; y 3) en el paisaje juegan un papel decisivo las adaptaciones y acomodaciones biológicas a un ambiente heterogéneo y de condiciones hídricas fluctuantes -abundancia de plantas herbáceas terófitas, relevancia de anfibios y reptiles en la fauna de vertebrados, entomofauna singular, endemidad y diversidad biológica elevadas, domesticación ancestral de razas y variedades de plantas y animales-.

En la fisionomía de la vegetación mediterránea llama la atención la presencia de fanerófitos -leñosas perennes-, que configuran bosques de árboles no muy altos con predominio de plantas esclerófilas (de hoja dura). Estas plantas están también presentes en otras formaciones vegetales características, como matorrales, sistemas sabanoides con pastos seminaturales ("montado" portugués, "dehesa" española) y estepas antrópicas donde dominan los terófitos. El déficit hídrico estival lo compensan los vegetales a base de limitaciones de la asimilación fotosintética, pérdida selectiva de hojas, muerte de partes vegetativas o individuos y eficaz persistencia de un banco de semillas y otras formas latentes en el suelo. Hay también adaptaciones morfológicas peculiares, como la propia esclerofilia, con hojas siempre verdes, pequeñas, con cutícula, coriáceas, impermeabilizadas, presencia de órganos espinosos, pelos y tricomas, abarquillamientos, estomas hundidos en la hoja y sistemas radiculares y cepas muy desarrollados. Los paros vegetativos estivales son más o menos obligatorios (terófitos, geófitos, defoliaciones estivales) y la adaptación al fuego es muy notable (gruesas cortezas aislantes, cepas, rápidas colonizaciones de terrenos esterilizados por el fuego).

La fauna mediterránea reúne un número notable de organismos de orígenes biogeográficos diferentes -ambientes templados, tropicales y desérticos- y una historia evolutiva apasionante. Quizá los protagonistas principales de esta fauna sean los que componen las comu-

3 Rotura del equilibrio bio-geo-edáfico, frente a la estabilidad de los suelos en biostasia, donde este equilibrio se mantiene.





des de invertebrados, con los orígenes biogeográficos mencionados y convergentes en este territorio con una notable diversidad de adaptaciones y variabilidad taxonómica. Predomina la fauna adaptada a la higrofilia, refugiada en un suelo donde la materia orgánica y el *humus* constituyen componentes esenciales desde diversas perspectivas. Aparte del interés hidrológico y económico de estos suelos, se considera que la función de las comunidades de artrópodos edáficos mediterráneos no encuentra parangón en ningún otro lugar del mundo.

Las interacciones ecológicas en las comunidades biológicas mediterráneas son también muy peculiares. La propia ciencia ecológica debe mucho de su desarrollo a los estudios realizados en ambientes de clima mediterráneo. Hay "equilibrios ecológicos" muy frágiles, donde el mutualismo y, probablemente, los procesos de coevolución son muy relevantes en la configuración de la estructura biológica territorial y el paisaje natural (GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, 1981; HERRERA, 1984). La polinización, por ejemplo, es muy relevante en el paisaje. Muchas formaciones vegetales de las penínsulas mediterráneas tienen altos porcentajes de plantas dioicas<sup>4</sup> y la mayoría de las que son hermafroditas no son autofecundables. Los insectos juegan aquí un papel determinante -sólo en la Península Ibérica hay más de mil especies de abejas-. La dispersión de frutos por vertebrados también es relevante, sobre todo en invierno, cuando maduran los frutos en este ambiente y muchos pájaros invernantes se alimentan de ellos en esta época, pudiendo tener dieta insectívora en primavera y verano (petirrojos, currucas, mirlos, zorzales, ...).

### 2.1.1. Tipología del paisaje natural mediterráneo

Es difícil llevar a cabo en estos momentos una tipología objetiva, siquiera elemental, de las unidades de paisaje de la Cuenca Mediterránea. Existen aproximaciones metodológicas de diferente base y concepción para tipificar paisajes (ver, por ejemplo, GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, F., *et al.* 1974; PINEDA, F.D. *et al.* 1974; DÍAZ PINEDA, F. *et al.* 1975; MARTÍNEZ DE PISÓN *et al.*, 2001). Algunos métodos modernos, basados en el análisis de la coocurrencia y la correlación entre variables y parámetros de diferentes tipos, o en la aplicación de la teoría de la información, pretenden analizar objetivamente los "componentes" del paisaje y llevar a cabo una expresión válida, interpretable y cartografiable (ver, por ejemplo, PHIPPS, 1981; DE PABLO, 1987; DE PABLO *et al.*, 1988), pero no ha habido por ahora un consenso sobre los parámetros y criterios con que deberían contar los diferentes países mediterráneos para tipificar sus paisajes.

En el Informe Dobrís (Comisión Europea, 1991) se llevó a cabo un intento de síntesis de "paisajes naturales" basados sobre todo en la consideración de la idea de "ecosistema" que

4 Plantas con flores unisexuales en las que las flores femeninas y masculinas están en individuos diferentes.

contiene el Proyecto Biotopos CORINE de la CE (CCE, 1991) y en la tipología de la vegetación. Puede decirse que el paisaje natural mediterráneo es en gran medida agro-silvo-pastoral y que no cabe hacer una distinción neta, quizá con excepción de la alta montaña y determinadas zonas costeras, entre unidades fisionómicas reflejadas principalmente en la vegetación -bosques, matorrales, pastizales,...- o en otro indicador bien conspicuo.

Hoy llama la atención la escasa representación que tienen las masas forestales densas en la cuenca mediterránea en comparación con las que dominan el norte de Europa. Por contraste, el Mediterráneo tiene una considerable variedad de masas boscosas, tanto perennifolias como caducifolias, marcescentes y aciculifolias. Algunos valles estrechos, inaccesibles, gargantas y cortados conservan lo que puede imaginarse como un paisaje forestal semejante a los primitivos, pero, en general, la presencia humana hace rara la permanencia de parajes de este tipo en la actualidad. En todo caso, la región mediterránea contiene la mayor riqueza biológica de Europa, con una representación muy elevada de especies endémicas.

Con estas observaciones, puede establecerse una tipología elemental del paisaje natural considerando que en el territorio mediterráneo existen -o existirían, en ausencia de la actividad humana- unidades de los siguientes tipos:

- 1) paisajes de alta montaña mediterránea, sin arbolado, sustrato rocoso al descubierto, relieve abrupto y vegetación que, en su máximo desarrollo, llega a constituir céspedes más o menos continuos, con variaciones locales determinadas por el microclima (vegetación oroxerofítica de montaña mediterránea con variantes abrigadas, expuestas, etcétera);
- 2) paisajes forestales de montaña, con franjas de coníferas a mayores altitudes y de planifolios en cotas menores, cinturones o pisos altitudinales, formaciones de bosques esclerófilos, meso y supramediterráneos con masas de coníferas;
- 3) paisajes forestales montanos de roble y bosques mixtos de roble acidófilos;
- 4) paisajes de roble y fresno, con espesuras boscosas más o menos extensas y espacios de praderas;
- 5) paisajes forestales de tilo y roble con espacios abiertos de carácter estepario y praderas húmedas;
- 6) paisajes forestales esclerófilos termomediterráneos con matorrales xerofíticos y formaciones de coníferas;
- 7) paisajes de valles, riberas, ambientes lóticos;



- 8) paisajes de llanuras sedimentarias húmedas, ambientes leníticos estacionales;
- 9) paisajes de llanuras costeras, deltas y estuarios;
- 10) paisajes de ambientes áridos y dunares.

Los pinares rara vez ocupan extensiones importantes en la Cuenca Mediterránea. Algunos botánicos los consideran como etapas intermedias en la evolución sucesional hacia los dominios climáticos de los bosques planifolios. Sin embargo, el concepto de clímax como situación estable y duradera es objeto de fundadas críticas en la comunidad científica. En el Mediterráneo el fuego constituye un factor natural de primera magnitud, y el carácter pirófito de las comunidades de pinar ofrece la hipótesis de un clímax dinámico, en continua perturbación y recuperación tras fuegos recurrentes a los que, con diferentes mecanismos de adaptación responden los pinos -semilladores obligados, resinosos y combustibles pero con semillas protegidas en conos que resisten los incendios- y los planifolios -semilladores facultativos, con cepas resistentes al fuego y más lento crecimiento-.

## 2.2. Paisaje cultural

MEEUS *et al.* (1990) han llevado a cabo una caracterización de los paisajes agrarios de Europa teniendo en cuenta factores ecológicos, actividad agraria y atractivo estético que ha resultado útil para caracterizar las presiones que sufren debidas a diferentes incidencias y para establecer unas medidas de conservación (Comisión Europea, 1991).

La caracterización del paisaje cultural mediterráneo<sup>5</sup> lleva implícita la apreciación de los recursos naturales que contiene, dispuestos en el espacio y aprovechados en el tiempo de forma peculiar. Curiosamente, la alta diversidad biológica silvestre contenida en el territorio mediterráneo no se encuentra en los ambientes más "naturales" de esta región sino en sistemas agrarios ancestralmente gestionados por el hombre (GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, 1991; BERNÁLDEZ *et al.*, 1985, 1989).

En la Cuenca Mediterránea persiste un paisaje cultural que, estando sujeto a cambios muy considerables a lo largo de la historia, es en términos globales uno de los más antiguos del mundo. Como ha ocurrido con tantas familias biológicas, las condiciones ambientales en las que ha evolucionado la familia *hominidae* han cambiado durante miles de años hasta llegar a la actualidad. Probablemente esa evolución haya estado condicionada en términos generales por cambios climáticos hacia una cierta aridez y por fenómenos de deforestación que condujeron

---

5 El término "paisaje cultural" caracteriza la interrelación distintiva entre la naturaleza y el ser humano y engloba un conjunto de paisajes principalmente rurales (COMISIÓN EUROPEA, 1991).

también, de diversas formas, a una situación de pérdida de clima nemoral y estabilización de paisajes sabanoides y esteparios (ZEUNER, 1963; SAUER, 1969; MEYNIER, 1970; SIMMONS, 1980; COPPENS, 1983; VERNET, 1997). La deforestación que debió caracterizar a ciertas regiones geográficas durante el Neolítico acompañó a la evolución social de las tribus cazadoras-recolectoras y al desarrollo de la agricultura como respuesta a una presión demográfica incipiente y a unos condicionamientos impuestos por ambientes difíciles (RENAULT-MIKOVSKI, 1991). En el Mediterráneo, la influencia humana sobre el paisaje forestal tuvo, en la historia biológica más reciente, importantes influencias durante el Imperio Romano y durante la Edad Media. El territorio se caracterizaría ya, definitivamente -debido al uso del suelo con fines agrarios de forma permanente o puntual-, por una persistente heterogeneidad agrícola (mosaicos de usos agrarios), aprovechamiento ganadero con numerosas especies y razas (sabanización, trashumancia) y explotación de madera (explosión tecnológica de materiales, utensilios, viviendas, navegación).

Desde los comienzos de la agricultura, hace unos 10.000 años, su expansión a partir del mediterráneo oriental<sup>6</sup> llevó consigo la creación de espacios esteparios muy aptos para *Homo sapiens* -ambientes abiertos con amplias vistas, facilidad de traslado de rebaños, presencia de ribazos y grandes árboles aislados que ofrecían refugio, alta productividad en comparación con la del bosque-. El cambio de un paisaje en mosaico de grandes teselas hacia el paisaje cultural remanente en algunas zonas del Mediterráneo -"bocage", "cultura promiscua", reticulados del borde atlántico del territorio Mediterráneo- parece haber sido una circunstancia reciente, con cierto esplendor en los siglos XVIII y XIX. En la actualidad el paisaje sufre cambios importantes (IBÁÑEZ *et al.* 1997). Desde la década de los años 40, el paisaje cultural mediterráneo refleja una creciente tendencia al monocultivo intensificado (maíz, praderas artificiales, incluso cultivos arbóreos en regadío), abandono de actividades agrarias tradicionales implantadas esencialmente en la Edad Media, uso de ganadería de escasa variedad (descenso de cabaña ovina, aumento de la bovina, porcina y aves de corral) y creciente estabulación.

No obstante, en términos generales y en comparación con otras regiones, el Mediterráneo mantiene hoy una heterogeneidad agraria que no es sólo paisajística. Sus productos

6 La información disponible indica una expansión de la agricultura por la Cuenca Mediterránea a partir del Suroeste de Asia, Mediterráneo oriental, Golfo Pérsico y mares Rojo, Caspio y Negro, aunque hubo también ensayos agrícolas y ganaderos en otros sitios alejados e independientes de esta región (SIMMONS, 1980). En todas estas áreas habría una elevada riqueza biológica para practicar ensayos de domesticación (ZEUNER, 1963; SAUER, 1969; HIGGS & JARMAN, 1972) y, sin conocerlos todavía, para ejercer cierto control de los microbios del suelo, aunque la nutrición mineral de las plantas no comenzara a conocerse hasta el siglo XVII. La región mediterránea y especialmente los bordes del 'creciente fértil' es cuna de la revolución neolítica agraria, gracias al exitoso ensayo de la producción, transporte y dispersión de alimento: trigo, cebada, garbanzo, lenteja, café, haba, nabo, lino, olivo, algarrobo, avellano, melón, membrillo, higo, nuez, dátil, pistacho, pera, manzana, vid, cebolla, ajo, lechuga, pastos de terófitos, oveja, cabra, vaca, cerdo, perro, conejo, ganso, pato, abejas melíferas, entre los organismos más usados y dispersados hasta hoy. En esta dispersión no cabe el caso, por ejemplo, del dromedario. El antepasado silvestre del perro (*Canis lupus*) estaba ampliamente distribuido por Eurasia y América del Norte y el cerdo (*Sus scrofa*) lo estaba por Eurasia.

En el sur y sureste asiático se domesticaron arroz, ñame, caña de azúcar, cítricos, té, mango, algodón, coco, soja, col, berenjena, plátano, pastos tropicales, búfalo, pavo real, pato, mariposa de la seda, entre otras especies.

Centroamérica fue la cuna del maíz, patata, judía, tomate, pimiento, piña, ñame, cacahuete, pita, papaya, cacao, plátano, batata, girasol, perro, llama, alpaca y cobaya, entre otras especies. La dispersión no se corresponde tampoco con el caso, por ejemplo, de la llama, la vicuña o la alpaca, que continúan hoy muy circunscritas a zonas andinas (PINEDA, 2003).



(GARCÍAALVAREZ-COQUE, 2002) y su problemática (MALORGIO, 2002) también lo son. Sus condicionantes económicos cambian de diferente manera en la ribera norte -tasas demográficas muy bajas o nulas, gran productividad y enorme valor del PIB- y en la sur -todo lo contrario-. Para unas y otras zonas mediterráneas deben plantearse diferentes escenarios socioeconómicos de cambio y de las consecuencias de éste sobre el paisaje cultural (SCHMITZ *et al.*, 2002).

### 2.2.1. Tipología del paisaje cultural mediterráneo

El uso del fuego, el pastoreo y la agricultura constituyen actividades ancestrales en el Mediterráneo que juegan un papel esencial en la configuración de su actual paisaje cultural. El paisaje, no obstante, es resultado de una trama de interacciones que pueden estar en mayor o menor medida controladas por el hombre, pero también estrictamente sujetas a fenómenos y procesos naturales, de manera que, aunque tampoco haya por el momento acuerdo o criterio unificado para componer una tipología de paisajes culturales universalmente aceptada, el entendimiento y la descripción de estos paisajes requiere tener presente esos fenómenos y procesos junto con los condicionantes de la histéresis y la actividad humana actual (GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, 1981; PINEDA & SCHMITZ, 2003). En cualquier caso, con la mencionada referencia del Informe Dobris (COMISIÓN EUROPEA, 1991), una tipología de paisajes culturales aplicable al territorio mediterráneo puede comprender (tratándose de presentar una ordenación desde los más naturales a los más hominizados) las siguientes clases:

- 1) paisajes culturales de montaña, probablemente los más naturales del Mediterráneo, debido a su inaccesibilidad, pero utilizados ancestralmente como pastizales con diferentes tipos de ganado (sobre todo en puertos) y especies cinegéticas; pueden contener glaciares, una vegetación escasa y cultivos en zonas de acumulación de sedimentos y valles a veces altitudinalmente elevados; muchas localidades de montaña sufren abandono rural evidente y son objeto de plantaciones arbóreas más o menos sensatas;
- 2) humedales y deltas, también menos accesibles históricamente, con frecuencia alejados de las ciudades y sometidos a condiciones insalubres para el ser humano; han sido pastoreados de antiguo y, en algún caso, cuna de razas ganaderas que tuvieron históricamente una gran expansión geográfica; muchos humedales están alterados hoy, drenados y cultivados intensamente;
- 3) altiplanicies, en la actualidad con un permanente aspecto de estepa antrópica, objeto de la actividad agropecuaria extensiva, con vestigios de sobrepastoreo en el pasado reciente, ahora en alto grado de abandono y tendencia a ser reforestadas;
- 4) estepas y paisajes áridos y semiáridos, desiertos, llanuras no necesariamente en

altiplanicies, con frecuentes procesos de salinización y de abandono;

- 5) paisajes sabanoides (montado, dehesa), coexistencia de arbolado viejo, sin renovación actual aparente y pastizales de terófitos, altísima diversidad vegetal de plantas herbáceas, conexión con el monte a través de sistemas vectoriales de ladera y trasiego faunístico y ganadero;
- 6) paisajes agrícolas extensivos con roturación itinerante, barbechos, aprovechamiento ovino; cereal, viñedo, olivar disperso, otros frutales dispersos creadores de aspectos esteparios, abandono, infertilidad y limitaciones hídricas severas; espacios sometidos a irrigaciones con grandes inversiones hidráulicas;
- 7) campiñas, bocage, coltura promiscua, gran heterogeneidad y complejidad espacial, reticulados, mosaicos de sistemas de diferentes tasas de renovación; alta diversidad biológica, paisajes no muy antiguos pero considerados tradicionales, abancalamientos, "balates", "gavias", con frecuencia asociados a terrenos de vega muy productivos, con sotos y bosques de galería, huerta (regadío);
- 8) paisajes costeros de farallones, litoral recortado, sin conexión notable entre la cultura pesquera y la agropecuaria;
- 9) dunas costeras, desiertos arenosos por percolación, áreas agrícolamente desconectadas.

### 3. Diagnóstico de las presiones sobre el paisaje y medidas de gestión ambiental

El paisaje mediterráneo es objeto de fuertes presiones de cambio en todas sus manifestaciones. El carácter montañés, inaccesible, poco productivo o agreste de ciertos paisajes mediterráneos debiera conferir a determinadas áreas un mayor alejamiento de las presiones del desarrollo económico. En todo caso podrían concurrir en tales zonas los fenómenos habituales de abandono y pérdida de culturas rurales ancestrales y tradicionales. En la práctica no ocurre sólo esto en tales parajes. Las presiones que sufren tienen que ver con todo tipo de expresiones de desarrollo económico, incluidas frecuentes corruptelas, y con la evolución demográfica y socioeconómica. Así, en estas zonas, el desarrollo de un turismo "verde", de la naturaleza o genéricamente "cultural", que coincide en buena parte con el turismo de aventura, perturba cada vez con más fuerza el carácter de estos paisajes sin que las Administraciones de los países mediterráneos dispongan de modelos para orientar tales presiones (SUMPSI, 1996; FERNÁNDEZ *et al.*, 2000; SCHMITZ *et al.*, 2002; ARANZABAL *et al.*, 2002; PINEDA, 2003). En la montaña es también patente la construcción, generalmente de segundas residencias, así



como el desarrollo de numerosas infraestructuras derivadas de ellas y del turismo.

Los humedales, por su parte, constituyen otro extremo de variación de los paisajes culturales relativamente menos influidos por el hombre y han sufrido en el Mediterráneo serios procesos de desecación en la historia reciente. La presión de la comunidad científica, principalmente, está consiguiendo detener el deterioro por la vía de declaración de espacios naturales protegidos. La legislación que asiste a determinadas figuras de protección, sobre todo los Parques Nacionales y Parques Naturales, por ser de rango elevado, tiene notable eficacia y permite dejar a estos paisajes en cierta forma fuera del alcance de las vanidades municipales e intereses privados asociados a ellas. La contaminación de las aguas, generada con frecuencia muy lejos de los límites más tangibles de los humedales, constituye, no obstante, un problema serio, pues los flujos hídricos sobrepasan los límites de las zonas protegidas.

En general, las presiones que sufre habitualmente el paisaje cultural mediterráneo guardan relación con el debilitamiento de la interacción socioeconómica rural-paisaje cultural, mantenida hasta ahora gracias a unos condicionantes económicos que han cambiado drásticamente en la Unión Europea: intensificación agraria, abandono rural, deficiencias en la organización del turismo y esparcimiento al aire libre, alteración directa e indirecta de hábitats seminaturales asociados a estos paisajes, deficiente planteamiento, explotación y terminación de los proyectos mineros (canteras, vertederos, escombreras), expansión urbana incontrolada, estandarización arquitectónica.

Junto a estas actividades, el desarrollo de las infraestructuras viarias y grandes obras hidráulicas de embalsamiento y conducción, representan sin duda el mayor conjunto de alteraciones de los paisajes culturales y naturales. El territorio es un tejido (PINEDA & SCHMITZ, 2003), de manera que su conectividad espacial constituye la esencia del funcionamiento del paisaje. El conocimiento actual del paisaje, los fenómenos físicos predominantes y los procesos ecológicos asociados permiten hoy llamar la atención con todo fundamento sobre los peligros de la superposición de las modernas infraestructuras artificiales sobre las naturales y rurales. Solucionar este problema es uno de los mayores retos técnicos planteados simultáneamente en el desarrollo de infraestructuras y en la gestión de la naturaleza en el momento actual. A veces, las Administraciones de los países mediterráneos se hacen eco de estas advertencias (GARCÍA MORA, 2003) pero las ignoran con excesivo descaro. El Plan Hidrológico Nacional recientemente aprobado en España puede ser, tal como está concebido globalmente, un ejemplo de falta de consideración o menosprecio de estos problemas por parte de la Administración (MARTÍNEZ GIL, 1997; ARROJO & NAREDO, 1997; ARROJO, 2001).

El mencionado Informe Dobris de 1991 indica que la conservación del paisaje podría perseguir el objetivo irreal e inaceptable de conservar los patrones económicos del pasado. Tal enfoque podría aplicarse al mantenimiento de "paisajes museo", pero en la mayoría de los casos la conservación del paisaje tendrá que centrarse en los problemas de gestión, teniéndose en cuenta que las tradiciones tienen asientos seculares y que, en la medida en que sea posible,

sus logros deben "imitarse" haciendo buen uso de las técnicas y conocimientos actuales. Como marco de esa gestión, el propio Informe, haciéndose eco de objetivos planteados en la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, considera la importancia de 1) mantener una interacción armoniosa con la naturaleza y la cultura, protegiendo la integridad de los paisajes y conservando las prácticas tradicionales, la arquitectura vernácula y las manifestaciones sociales y culturales; 2) fomentar estilos de vida y actividades económicas que mantengan esa armonía; 3) eliminar los usos de la tierra y las actividades sin características adecuadas para los fines anteriores; 4) crear oportunidades de ocio y turismo respetando las cualidades intrínsecas de cada entorno; 5) fomentar las actividades científicas y educativas orientadas al bienestar a largo plazo de las poblaciones residentes, sensibilizando a la opinión pública; 6) identificar áreas con comunidades biológicas importantes cuyos hábitats necesiten especial protección; 7) comprometer a las autoridades responsables y, en caso necesario, manipular los sistemas que mantienen estos hábitats, considerando la superficie que sea necesaria para ello.

El paisaje es, cada vez más, un importante recurso. Su conservación es tarea de todos. Compromete a cada individuo, cada familia y cada sociedad. Las Administraciones tienen el deber ineludible de atender las demandas sociales, culturales y científicas que argumentan su protección. Ni las personas, ni las sociedades ni los gobiernos democráticos pueden seguir permaneciendo impunes cuando actúan irresponsablemente en la protección o en la gestión del paisaje.

## Bibliografía

- ARANZABAL, I., AGUILERA, P., RESCIA, A., SCHMITZ, M.F. & PINEDA, F.D. (2002): "Spatial analysis of impacts and potentialities for leisure activities. Bases for territorial ordination of tourism uses", in: Brebbia, C.A. & Pascolo, P. (eds.): *Management Information Systems 2002: Incorporating GIS and Remote Sensing*, WIT Press, Southampton, Boston: 13-24.
- ARROJO, P. & NAREDO, J.M. (1997): *La gestión del agua en España y California*, Bakeaz, Bilbao.
- ARROJO, P. (coord.). (2001): *El Plan Hidrológico Nacional a debate*, Bakeaz, Bilbao.
- ASCHMANN, H. (1973): "Distribution and peculiarity of Mediterranean ecosystems", en: DI CASTRI, F. & MOONEY, H.A. (Eds): *Mediterranean type ecosystem*, Springer-Verlag, Berlin: 11-20.
- BALDOCK, D. & LONG, A. (1988): *The Mediterranean environment under pressure: the influence of the CAP on Spain and Portugal and the IMPs in France, Greece and Italy*, Report to WWF, Gland.
- BERNÁLDEZ, F.G., PÉREZ PÉREZ, C., & STERLING, A. (1985): "Areas of evaporative





- discharge from aquifer: little known Spanish ecosystems deserving protection", *J. Environmental Management* 21: 321-330.
- BERNÁLDEZ, F.G., REY, J.M., LEVASSOR, C. & PECO, B. (1989): "The landscape ecology of uncultivated lowlands in Central Spain", *Landscape Ecology* 3: 3-19.
  - BUREL, F. & BAUDRY, J. (2001): *Ecologie du paysage: concepts, méthodes et applications*, Tec & Doc, Rennes.
  - CCE. (1991): *CORINE Biotopes Programme*. Biotopes Database of Sites, Comm. of the European Communities, Luxembourg.
  - COMISIÓN EUROPEA (Grupo de Trabajo de la Agencia Europea de Medio Ambiente, DG XI & PHARE) (1991): *Medio Ambiente en Europa. El Informe Dobrás*, Oficina de Publicaciones de las Comunidades Europeas, Luxemburgo.
  - COPPENS, Y. (1983): *Le singe, l'Afrique et l'homme*, Fayard, Paris.
  - DE MIGUEL, J.M. & GÓMEZ SAL, A. (1992): "Los paisajes de la dehesa y su papel en el comportamiento del ganado extensivo", *Quercus* 81. 16-22.
  - DE MIGUEL, J.M. (1989): *Estructura de un sistema silvopastoral de dehesa. Vegetación, habitat y uso del territorio por el ganado*, Tesis doctoral, Universidad Complutense, Madrid.
  - DE PABLO, C.L., MARTÍN DE AGAR, P., GÓMEZ SAL, A. & PINEDA, F.D. (1988): "Descriptive capacity and indicative value of territorial variables in ecological cartography: spectra and profiles of mutual information", *Landscape Ecology* 1: 203-211.
  - DE PABLO, C.T.L. (1987): *Análisis cartográfico ecológico de la Provincia de Madrid*. Tesis Doctoral, Universidad Complutense, Madrid.
  - DI CASTRI, CH. FLORET, S. RAMBAL & J. ROY (eds.) (1988): *Time scales and water stress*, IUBS, Paris.
  - DI CASTRI, F. & MOONEY, H.A. (eds.) (1973): *Mediterranean type ecosystem*, Springer-Verlag, Berlin.
  - DI CASTRI, F., GOODALL, D.W. & SPECHT, R.L. (eds.) (1981): "Mediterranean-type shrublands", Elsevier, Amsterdam.
  - DÍAZ PINEDA, F. *et al.* (1975): *Plan Especial de Protección del Medio Físico en la Provincia de Madrid*, Icona/Coplaco, Publ. Mº de Obras Públicas y Urbanismo, Madrid.
  - FERNÁNDEZ, E., RESCIA, A., AGUILERA, P., CASTRO, H., SCHMITZ, M.F. & PINEDA, F.D. (2000): "The natural offer of the landscape and the demand for tourism: a spatial analysis of visitors' preferences", in: Brebbia, C.A. & Pascolo, P. (eds.): *Management Information Systems 2000: GIS and Remote Sensing*. WIT Press, Boston: 75-89.
  - FLORÍN, M. & MONTES, C. (1998): "Which are the Relevant Scales to Assess primary production

of mediterranean Semi-arid Salt lakes?", *Int. J. of Ecology and Env. Sciences* 24: 144-152.

- GARCÍA ALVAREZ-COQUE, J.M. (cord.) (2002): *La Agricultura Mediterránea en el Siglo XXI*, Mediterráneo Económico 2, Instituto Cajamar, Almería.
- GARCÍA MORA, M.R. (coord.). (2003): *Las áreas protegidas en la cuenca mediterránea*, UICN-Junta de Andalucía, Sevilla.
- GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, F. (1981): *Ecología y paisaje*, Blume, Madrid.
- GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, F. (1991): "Diversidad biológica, gestión de ecosistemas y nuevas políticas agrarias" en: Pineda, F.D., Casado, M.A., De Miguel, J.M. y Montalvo, J. (Eds.): *Diversidad Biológica/Biological Diversity*, Fund. Areces-SCOPE-WWF, Madrid: 23-31.
- GONZÁLEZ-BERNÁLDEZ, F., et al. (1974): "Base física: Ecología", en: Coplaco: *Estudio del Corredor Madrid-Guadalajara*. Comisión de Planeamiento y Coordinación del Area Metropolitana, Mº Vivienda, Madrid: 86-89; 135-154.
- HERRERA, C. (1984): "A study of avian frugivores, bird-dispersed plants, and their interaction in Mediterranean scrublands", *Ecological Monographs*, 54(1): 1-23.
- HIGGS, E.S. & JARMAN, M.R. (1972): "The origins of animal and plant husbandry", in: Higgs, E.S. (Ed.): *Papers in Economic Prehistory*, Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- IBÁÑEZ, J.J., VALERO, B.L. & MACHADO, C. (eds). (1997): *El paisaje mediterráneo a través del espacio y del tiempo. Implicaciones en la desertificación*, Geoforma, Logroño.
- MALORGIO, G. (2002): "Integración y competitividad de los sistemas agroalimentarios mediterráneos", en: GARCÍA ALVAREZ-COQUE, J.M. (cord.). (2002): *La Agricultura Mediterránea en el Siglo XXI*, Mediterráneo Económico 2, Instituto Cajamar, Almería: 13-32.
- MARTÍN DUQUE, J.F. & MONTALVO, J. (1996): *Agua y paisaje*. MultiMedia Ambiental, Madrid.
- MARTÍNEZ DE PISÓN, E. (1972): *La destrucción del paisaje natural en España*, Edicusa, Cuadernos para el Diálogo, nº 31, Madrid.
- MARTÍNEZ DE PISÓN, E., AROZENO, M.A. & SERRANO, E. (2001): *Las Unidades de Paisajes naturales de la Reserva de la Biosfera Ordesa-Viñamala*, Monografías del MaB, nº 4, Madrid.
- MARTÍNEZ GIL, F.J. (1997): *La nueva cultura del agua en España*, Bakeaz, Bilbao.
- MEYNIER, A. (1970): *Les paysages agraires*, Armand Colin, París.
- MORENO, J.M. PINEDA, F.D. & RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1990): "Climate and vegetation at the euro-siberian-mediterranean boundary" *J. Veget. Science* 1: 233-244.
- MORLA, C. & PINEDA, F.D. (1985): "The woody vegetation in the mediterranean-atlantic boundary in the North-West of the Iberian Peninsula", *Candollea* 40(2): 435-445.



- PECO, B. (1989): "Modelling mediterranean pasture dynamics", *Vegetatio* 83: 269-276.
- PECO, B., LEVASSOR, C., CASADO, M.A., GALIANO, E.F. & PINEDA, F.D. (1983): "Influences météorologique et géomorphologique sur la succession de pâturages de thérophytes méditerranéennes", *Ecol. Medit.* 9: 63-76.
- PECO, B., OLMEDA, C., CASADO, M.A., LEVASSOR, C & PINEDA, F.D. (1988): "Différentiation entre les effets des oscillations météorologiques et le processus successional dans un pâturage méditerranéen", en: F. DI CASTRI, CH. FLORET, S. RAMBAL AND J. ROY (eds.): *Time scales and water stress*, IUBS, Paris: 441-445.
- PHIPPS, M. (1991): "Diversity in Antropogenic Ecological Systems: The Landscape Level", en: PINEDA, F.D., MONTALVO, J., CASADO, M.A. & DE MIGUEL, J.M. (eds.): *Diversidad Biológica/Biological Diversity*, F. Areces-Adena/WWF-SCOPE, Madrid: 63-70.
- PIGNATTI, E. & PIGNATTI, S. (1985): "Mediterranean type vegetation of SW Australia, Chile and the Mediterranean basin, a comparison", *Ann. Bot.* 43: 227-243.
- PINEDA, F.D. & SCHMITZ, M.F. (2003): "Tramas espaciales del paisaje. Conceptos, aplicabilidad y temas urgentes para la planificación territorial", en: GARCÍA MORA, M.R. (Coord.): *Las áreas protegidas en la cuenca mediterránea*, UICN-Junta de Andalucía, Sevilla: 9-28.
- PINEDA, F.D. (2003): "Desarrollo y abandono del mundo rural", *Meda* 2 (11): 53-63; (12): 49-57.
- PINEDA, F.D. *et al.* (1974): *Terrestrial Ecosystems adjacent to large reservoirs. Ecological survey and impact diagnosis*, Internat. Comm. on Large Dams, Icold, Publ. Dirección General de Obras Hidráulicas, Madrid.
- RENAULT-MIKOVSKI, J. (1991): *L'environnement au temps de la prehistoire*, Masson, Paris.
- SANCHO ROYO, F. (1974): *Actitudes ante el paisaje. Estudio experimental*, Tesis doctoral, Anales de la Universidad Hispalense, Serie Ciencias, nº 19, Sevilla.
- SAUER, C.O. (1969): *Agricultural origins and dispersal*, MIT, Cambridge, MA.
- SCHMITZ, M.F., DE AARANZÁBAL, I., AGUILERA, P., FERNÁNDEZ, E., RESCIA, A., CASTRO, H. & DÍAZ PINEDA, F. (2002): *Análisis de escenarios socioeconómicos de cambio del paisaje*, Publicaciones de la Junta de Andalucía, Sevilla, 355 pp. En prensa.
- SCHMITZ, M.F., ARANZABAL, I., AGUILERA, P., RESCIA, A. & PINEDA, F.D. (2003): "Relationship between landscape typology and socioeconomic structure. Scenarios of change in Spanish cultural landscapes", *Ecol. Modelling*, en prensa.
- SEHUMED (1999): "Collaborative structure for Mediterranean Wetlands", *Humedales Mediterráneos* 1: 5-6.



- SIMMONS, I.G. (1980): *Biogeography. Natural and cultural*, Edward Arnold, London.
- SUMPISI, J.M. (1996): "La agricultura española ante los nuevos escenarios de la PAC", *Revista Española de Economía Agraria* 176-177, 265-301.
- TROLL, C. (1939): "Luftbildplan und ökologische Bodenforchung", *Zeitschrift der gesellschaft fur erdkunde zu berlin*: 241-298.
- VERNET, J.L. (1997): *L'homme et la forêt méditerranéenne de la préhistoire à nos jours*, Errance, Paris.
- ZEUNER, F.E. (1963): *A history of domesticated animals*, Hutchinson, London.