

# Certificado en Alteración y Regeneración de Espacios Naturales.

---

## VOLUMEN I. MEDIO NATURAL.

---

**Alejandro J. Pérez Cueva.** Departament de Geografia. Universitat de València.

**Vicent Espert Alemany.** Departamento de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente. Universidad Politécnica de Valencia

**Amparo López Jiménez.** Departamento de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente. Universidad Politécnica de Valencia

**Ana M<sup>a</sup> Camarasa Belmonte.** Departamento de Geografía. Universitat de València

**Francisca Segura Beltrán.** Departamento de Geografía. Universitat de València

**Antonio Camacho González.** Unidad de Investigación de Limnología. Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva. Universitat de València.

**Eulàlia Sanjaume Saumell.** Departament de Geografia. Universitat de València.

**Manuel García Carrascosa.** Departament de Zoologia. Universitat de València.

**Juan Antonio Marco Molina.** MEDSPAI. Universidad de Alicante

**Artemi Cerdà Bolinches.** Departament de Geografia. Universitat de València.

**Neus. La Roca Cervigón.** Departament de Geografia. Universitat de València.

**Juan Tuñón Colom.** Lic. en Geología - Dr. Químicas. Prof. Secundaria I.E.S. J.B. Porcar. Castellón

**Adolfo Calvo-Cases.** Departament de Geografia, Universitat de Valencia

**Pilar Carmona González.** Departamento de Geografía. Universitat de València



VNIVERSITAT  VALÈNCIA

ISBN: 978-84-96857-73-5

Nº depósito legal: V-2311-2007

© Los autores

Composición compaginación: ALFA DELTA S.L.

Imprime: ALFA DELTA S.L..

C/ Albocacer, 25 bajo 46020 Valencia (España)

Printed in Spain

Reservados todos los derechos.

No puede reproducirse, almacenarse en sistema de recuperación o transmitirse en forma alguna por medio de cualquier procedimiento, sea éste mecánico, electrónico, de fotocopia, grabación o cualquier otro, sin el previo permiso escrito del editor

## SUMARIO:

<b>TEMA 8. CONTAMINACIÓN MARINA.....</b>	<b>7</b>
1. INTRODUCCIÓN.....	7
2. GENERALIDADES.....	8
3. EFECTOS DE LOS VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES.....	10
4. POLUCIÓN POR VERTIDOS DE HIDROCARBUROS DEL PETRÓLEO.....	13
5. CONTAMINACIÓN MICROBIANA.....	17
6. TENSOACTIVOS (DETERGENTES) EN EL MEDIO MARINO.....	19
7. CONTAMINACIÓN POR MATERIALES PLÁSTICOS.....	21
8. NUTRIENTES Y EUTROFIZACIÓN COSTERA.....	23
9. RESIDUOS DISIPATIVOS (POLUCIÓN TÉRMICA, SALMUERAS, COMPUESTOS QUÍMICOS INESTABLES Y CONTAMINACIÓN SONORA EN MEDIO MARINO).....	26
10. CONTAMINACIÓN POR COMPUESTOS ORGANOHALOGENADOS.....	28
11. CONTAMINACIÓN RADIOACTIVA DE MARES Y OCÉANOS.....	30
12. CONTAMINACIÓN POR METALES PESADOS.....	35
13. POLUCIÓN BIOLÓGICA.....	41
BIBLIOGRAFÍA GENERAL.....	44
<b>TEMA 9. SOBREEXPLOTACIÓN DE LOS RECURSOS BIOLÓGICOS Y ALTERACIÓN DE LOS HÁBITATS MARINOS.....</b>	<b>45</b>
1. INTRODUCCIÓN.....	45
2. PESCA Y SOBREEXPLOTACIÓN DE LOS RECURSOS PESQUEROS.....	47
3. ALTERACIÓN DE HÁBITATS MARINOS.....	53
BIBLIOGRAFÍA.....	58
<b>TEMA 10. TRANSFORMACIONES Y ALTERACIONES DE LOS PAISAJES VEGETALES: DE LA AMAZONÍA A LA CUENCA DEL MEDITERRÁNEO.....</b>	<b>59</b>
1. INTRODUCCIÓN.....	59
2. EL CONCEPTO DE MEDIO AMBIENTE COMO UNA MANERA DE PERCIBIR EL MEDIO FÍSICO.....	59
3. LOS PROBLEMAS DEL MEDIO AMBIENTE.....	60
4. DEFORESTACIÓN Y BIODIVERSIDAD.....	62
5. NOTAS SOBRE LA AMAZONÍA ECUATORIANA.....	63
5.1. <i>La comunidades indígenas amazónicas y el medio</i> .....	63
5.2. <i>La llegada de colonos desde occidente: los quechua o kichwa</i> .....	64
5.3. <i>Otras actuaciones y amenazas</i> .....	66
6. HUMANIZACIÓN Y BIODIVERSIDAD DE LAS TIERRAS DEL MEDITERRÁNEO: LA COMUNIDAD VALENCIANA.....	66
6.1. <i>La humanización del paisaje</i> .....	67
6.1.1. <i>Pautas de la organización del espacio</i> .....	67
6.1.2. <i>El aprovechamiento del monte</i> .....	69
6.1.3. <i>Saturación territorial, deforestación y degradación de los montes</i> .....	71
6.2. <i>La fitodiversidad de un paisaje vegetal humanizado</i> .....	74
BIBLIOGRAFÍA.....	75
<b>TEMA 11. IMPACTO ANTRÓPICO EN LA FAUNA TERRESTRE.....</b>	<b>78</b>
1. INTRODUCCIÓN.....	78

## TEMA 10. TRANSFORMACIONES Y ALTERACIONES DE LOS PAISAJES VEGETALES: DE LA AMAZONÍA A LA CUENCA DEL MEDITERRÁNEO

Juan Antonio Marco Molina

### 1. INTRODUCCIÓN

Si bien los contenidos a desarrollar en este capítulo son esencialmente los relativos a las transformaciones y alteraciones que han experimentado los paisajes vegetales, no se puede obviar el ámbito conceptual y el contexto ideológico en el que se sitúa este tema. Tampoco se puede omitir que la vegetación es una parte de los elementos bióticos que integran el medio físico; sin embargo, en la actualidad, en contadas ocasiones oiremos referencias al medio físico: el término que se impone es el de **medio ambiente**. Poco frecuentes son también los términos *transformaciones y alteraciones*, resultan algo rancios, lo propio, en los tiempos que corren, es hablar de **impactos, degradación y deterioro**. En suma, resultado de la mentalidad general que se ha desarrollado en torno al concepto de medio ambiente como una manera de percibir el medio físico.

La identificación de problemas, su estudio y el diseño de soluciones son las claves para la inserción de algunas disciplinas científicas en la sociedad, puesto que de ese modo satisfacen algunas de las demandas y de las necesidades de la misma. Es decir, que la mayoría de las disciplinas han tendido a desarrollar su vertiente aplicada, cuando no enteramente pragmática. Uno de los problemas más destacados ha sido el de la deforestación y la pérdida de biodiversidad. Procesos complejos cuya comprensión requiere la utilización de perspectivas diversas, de ahí que, en esta ocasión, las consideraciones se concretan en dos áreas caracterizadas por su elevada biodiversidad: la selva ecuatorial (Ecuador) y los montes mediterráneos (Comunidad Valenciana).

### 2. EL CONCEPTO DE MEDIO AMBIENTE COMO UNA MANERA DE PERCIBIR EL MEDIO FÍSICO

En realidad, nos referiremos a los distintos modos de percibir el medio a lo largo de la historia. Formas que han tenido un hondo calado en la comunidad científica y en la sociedad en general. Medio ambiente es la expresión de la manera más reciente de percibir el medio -a secas-, medio físico o medio natural; y subrayo lo de más reciente, porque en el trascurso de poco más de un siglo se pueden señalar otras dos. En definitiva, tres etapas que se han sucedido en el tiempo, pero no complementándose o superándose, sino sustituyéndose unas a otras (algo así como las modas).

En todas ellas las primeras ideas han salido del ámbito científico; pronto han pasado a los sectores cultos de la sociedad o al conjunto de la misma, y terminan por convertirse en creencias, hasta llegar a alcanzar la categoría de dogmas.

-1. En la primera de estas etapas se alzaprímó el medio o la naturaleza, de tal modo que los seres vivos, incluido el hombre, no tienen más remedio que plegarse a los dictados de las leyes de la Naturaleza. Es lo que se ha denominado **determinismo geográfico**, cuyo apogeo va desde el último tercio del siglo XIX hasta las dos primeras décadas de la centuria pasada. Es, pues, la etapa en la que la valoración extrema de la naturaleza dominaba la percepción del medio físico, al cual debían adaptarse las civilizaciones en sus modos de vida. Idea que caló, sobre todo, en los sectores cultos de la sociedad de la época, puesto que eran los únicos que podían tener acceso a la difusión de los descubrimientos científicos.

-2. A medida que progresaron los conocimientos se pudo apreciar que lo natural no siempre era tan natural: el espacio había sido transformado, era el espacio habitado, en el que lo natural había sido sustituido por un espacio antropogénico; se retomó, entonces, la expresión LANDSCHAFT de HEGEL, es decir, *lanscape, paissagio* o *paisaje*, traducción directa en todos los países, excepto en Francia, donde por razones políticas se adoptó el de *milieu*; pero todos se referían a lo mismo, a un **espacio humanizado** o transformado. En todas las ciencias relacionadas con la naturaleza fue imprescindible el estudio de la modificación introducida por el hombre. Mentalidad que entre los años 20 y 60 caló por completo en la cultura general, y en su desarrollo se pasó del hombre transformador al **hombre dominador** de la Naturaleza (figura 1), la cual fue desestimada, de ahí que se insistiese, sobre todo, en el estudio del medio social.

-3. Por esta vía de sobrevalorar la actuación del hombre y subestimar la acción de la Naturaleza pronto se llegó a considerar al hombre como **perturbador** (figura 1), hasta el punto que ha puesto en peligro su supervivencia. A partir de los años 60, en EEUU, el estudio del medio, ENVIRONMENT, es sinónimo del estudio del **deterioro de la Naturaleza** provocado por la actividad humana. En España, a finales de los 60 se consideró que *environment* era poco apropiado, y que los términos medio, medio geográfico o medio ecológico les resultaban algo anticuados, de manera que se tradujo por **medio ambiente** que, como ya hemos indicado, es sinónimo de deterioro. Idea que, gracias a los medios de difusión, se ha incorporado prácticamente en todos los grupos sociales. Con lo que la idea del deterioro ha pasado a ser una creencia, ha adquirido la categoría de DOGMA, y éstos admiten pocos razonamientos en contra o que traten los problemas en su justa medida. Así es como se presenta a los grupos ecologistas; los cuales personalizan a la perfección la mentalidad pragmática señalada en la introducción: los problemas medioambientales, más que discernirlos hay que resolverlos. Actitud que, en buena medida, es una respuesta a otro tipo de pragmatismo, el que, desgraciadamente, practican muchos políticos y, sobre todo, grupos económicos. Estos últimos tampoco se entretienen en estudios “elegantes” sobre el medio y las consecuencias que determinadas actuaciones puedan tener sobre él. Su principal preocupación es el balance final y los beneficios. No es de extrañar que frente a las continuas demandas de los primeros, se haya llegado a elaborar una fórmula mágica, en realidad teoría económica, como el tan cacareado **desarrollo sostenible**, en la que se escudan y esconden ambiciosas actuaciones industriales o urbanísticas.

### 3. LOS PROBLEMAS DEL MEDIO AMBIENTE

Esta mentalidad indisociable del concepto de medio ambiente ha ido arraigando a la luz de la identificación de una serie de problemas que en su enunciado y planteamiento general han partido de los científicos y que, con posterioridad, han sido argüidos por ecologistas y periodistas, hasta formar calar hondamente en la cultura general.

El punto de partida y germen de esta nueva mentalidad es preciso relacionarla con la contaminación, tanto de las aguas como de la atmósfera. Si bien es esta última la que ha tenido mayor calado desde el principio y hasta fechas recientes. De hecho, los acontecimientos que marcaron el inicio de la andadura tienen que ver con las consecuencias nocivas que para las personas tuvieron algunos episodios de elevadas concentraciones de contaminación en la atmósfera potenciados por tipos de siempo anticiclónicos. El primero se produjo en 1948 en la ciudad industrial de Donora, en el estado de Pennsylvania (EEUU), con veinte muertos por afecciones en las vías respiratorias. Mayor repercusión tuvo la concentración de gases nocivos y elementos sólidos en el *smog* londinense a comienzos de diciembre de 1952; situación que se repitió dos años más tarde en Los Ángeles cuando se

pensó que la muerte de 300 personas fue causada por la niebla y la fuerte contaminación. Hechos que, junto a otros de características similares, llevaron a la identificación de la contaminación atmosférica como una seria amenaza para la humanidad y que dicha amenaza estaba relacionada con el gran consumo de combustibles fósiles.

Sentadas las bases de esta mentalidad sobre el deterioro causado por la actividad humana, no tardaron en saltar a escena descubrimientos en forma de teorías científicas. Las primeras, ligadas a la idea de que la contaminación era el principal aspecto del deterioro del medio. Así, en la segunda mitad de la década de los años setenta del siglo XX, el decaimiento y deterioro de las masas forestales de Europa Central, fue dado a conocer en la entonces Alemania Occidental con el nombre de *Waldsterben*; teoría que relaciona la enfermedad padecida por las masas arbóreas, especialmente por las coníferas, con la contaminación del aire en dióxido de azufre y óxido de nitrógeno, entre otros; situación que provoca la acidificación de las aguas de lluvia, de ahí que fuese más conocida como *lluvia ácida*. Aunque esta teoría haya sido muy cuestionada, sobre todo en la propia Alemania (Kandler, 1993), no faltan referencias sobre las áreas españolas en las que se atribuye a la proximidad de centrales térmicas que usan combustibles fósiles como el lignito, principales productoras de dióxido de azufre, la responsabilidad de la destrucción de pinares (caso del Maestrazgo y la central de Utrillas) o la enfermedad y daños en árboles, como sucede en el entorno de las centrales coruñesas de Puentes de García Rodríguez y Mairama (Varela, 1994).

Otro de los descubrimientos, íntimamente relacionado con la contaminación atmosférica, es el de la teoría del *calentamiento global* como consecuencia del efecto invernadero provocado por la acumulación progresiva de los llamados gases invernadero, especialmente, de dióxido de carbono; situación que deriva del creciente consumo de los derivados del petróleo, es decir, de la actividad humana. Es, por tanto, algo enteramente antropogénico. Pero que, además del calentamiento, comportará una serie de fenómenos catastróficos que se integran en una idea más amplia y que se sintetizan en la conocida como teoría del *cambio climático*.

Uno de los fenómenos que se agudizaría es el de la *desertización*, tanto desde la perspectiva de un proceso natural, como desde el planteamiento de un proceso que es consecuencia de la acción humana. En este último aspecto, se ha llegado a afirmar que el uso o el abuso en la explotación de los suelos ha traído consigo el establecimiento de unas condiciones semejantes a las de los desiertos, de manera que la desertización, así entendida, sería la máxima degradación del medio ambiente.

Pero si la desertización puede llegar a ser más acusada como consecuencia del cambio climático, éste se vería potenciado por la desaparición del mayor *sumidero* de dióxido de carbono del planeta, es decir, los bosques tropicales. La deforestación de los bosques intertropicales es otro de los graves problemas del medio ambiente que con ese enfoque adquieren una dimensión global. Importancia del problema que se fundamenta, además, con la idea de la desaparición o extinción de especies animales o vegetales, es decir, con la pérdida de diversidad biológica o, como se ha difundido de forma más generalizada, con la *pérdida de biodiversidad del planeta*. Con la introducción de este término, biodiversidad, se llega a establecer claramente cuáles son las principales vertientes del movimiento científico actual. El mantenimiento de la biodiversidad del planeta es una de las principales tareas. Por tanto, las aportaciones al estudio del medio ambiente, al menos en este último aspecto, tienen un doble objetivo: evitar y conservar. Evitar el empobrecimiento de la fauna y de la flora y conservar la diversidad, no sólo de especies, sino también de sus hábitats.

## 4. DEFORESTACIÓN Y BIODIVERSIDAD

La alarma derivada de las graves consecuencias, incluso a escala global, que tendría la desaparición de los bosques tropicales, motivó la puesta en marcha de programas dedicados al estudio no sólo de las amenazas que se cernían sobre ellos, sino también encaminados a evaluar la biodiversidad de los distintos biomas y ecosistemas.

Por lo que se refiere a las causas de la deforestación de los bosques de los países tropicales se parte de la idea fundamental de que están sometidos a una *explotación forestal* abusiva e irracional destinada a satisfacer las necesidades de los países industrializados, aunque no hay completo acuerdo en este extremo, puesto que la exportación de maderas hacia estos últimos se estima que es aproximadamente un tercio de la madera producida. Sin embargo, muchos autores consideran que la mayor proporción de la destrucción de los bosques se debe a la *agricultura itinerante*. Cuestión controvertida, ya que esta práctica tradicional implica dejar la tierra en largas barbecheras, durante las cuales, y teniendo en cuenta las características ecológicas de los medios afectados, la reconstrucción de la cubierta vegetal es muy rápida, aunque no exenta de un acusado empobrecimiento de la formación vegetal resultante respecto del bosque primario eliminado. Con el avance de determinados cultivos comerciales y el *establecimiento de terrazgos permanentes*, la situación varía de forma notable, puesto que la reducción de las masas forestales es progresiva y la sustitución por otro tipo de explotación se puede considerar, hoy por hoy, casi irreversible. Circunstancias similares a las derivadas de la implantación de *explotaciones ganaderas* cuya consecuencia más evidente es la “sabanización”. Restan por señalar las *actividades extractivas*, de entre las cuales, minería y, sobre todo, las extracciones petrolíferas suponen, no sólo un impacto directo, sino también, en la mayoría de los casos, un hilo conductor y foco de atracción para el establecimiento de nuevos colonos o, incluso, ciudades.

En estas circunstancias y a tenor de la identificación de deforestación con pérdida de biodiversidad, se pensó que era preciso conservar esta última. Tarea nada fácil, ni siquiera de plantear, puesto que encierra una enorme complejidad. Y, para abordar un problema tan complejo, nada mejor que jerarquizar, es decir, priorizar, sobre todo, las áreas de actuación a escala global, ya que el problema también lo es. Para ello, a partir de las aportaciones de Myers, se establece un orden de áreas prioritarias de conservación a escala global mediante la consideración de dos principios básicos, la irremplazabilidad y la amenaza. Acuña el término *biodiversity hotspots* (puntos o lugares calientes de biodiversidad) para referirse a aquellas áreas con un excepcional número de plantas endémicas cuyo hábitat ha experimentado una notable reducción. En esta primera aproximación Myers (1988) identifica como *hotspots* diez áreas de bosque tropical, a los que sumaría otros ocho, cuatro de los cuales son ecosistemas mediterráneos, dos años más tarde (Myers, 1990).

En colaboración con investigadores de la “Conservation International”, se perfilan criterios cuantitativos para que una región sea merecedora de su designación como *hotspot*, a saber, que contenga, al menos 1.500 especies de plantas vasculares endémicas y que se conserve un 30 % o menos de su hábitat original (Mittermeier *et al.*, 1998). Con estos criterios se han llegado a identificar, inicialmente, alrededor de 25 “lugares calientes de biodiversidad” (figura 2), cifra que, en la actualidad, supera ya la treintena.

Recientemente se han aplicado criterios similares para las denominadas áreas salvajes (*wilderness areas*), definidas cuantitativamente como aquellas que mantienen, al menos, el 70 % de su hábitat original y que soportan una densidad de población inferior a 5 habitantes por kilómetro cuadrado; condiciones que, según los cálculos realizados (Mittermeier *et al.*, 2002 y 2003) cumpliría el 44 % de la superficie de la Tierra. No obstante, de todo ese conjunto sólo

cinco merecerían el calificativo de áreas salvajes con elevada biodiversidad, es decir, con más de 1.500 especies vegetales endémicas. Tres de estas *high biodiversity wilderness areas*, se corresponden con bosques tropicales: la Amazonía, la cuenca del Congo y la Isla de Nueva Guinea y archipiélagos adyacentes (figura 2).

Se perfila, así, el mapa de las regiones que acaparan la mayor parte de la biodiversidad del planeta, más del 60 % de las plantas endémicas y cerca del 50 % de los vertebrados terrestres endémicos (incluidos mamíferos, aves, reptiles y anfibios). Las amenazas e impactos que se ciernen o que se han cernido sobre estos espacios se yerguen como hechos de vital importancia en la comprensión del estado actual de sus hábitats, así como referencia obligada para contribuir a evitar su progresivo deterioro y a conservar su elevada biodiversidad. Con ese fin se han elegido dos ejemplos diametralmente opuestos; por un lado, se aportan algunas reflexiones sobre una parte de los bosques amazónicos, concretamente, los ecuatorianos y, por otro, se hará referencia al devenir de los montes mediterráneos valencianos, así como a su estado actual.

## 5. NOTAS SOBRE LA AMAZONÍA ECUATORIANA<sup>1</sup>

El territorio de Ecuador, al completo, queda incluido en alguno de los tipos de áreas descritos en el epígrafe anterior. La compartimentación del relieve de este estado se puede establecer a partir de la consideración del tramo de la cordillera andina como columna vertebral que individualiza las cuencas vertientes al océano Pacífico de las vertientes al Amazonas (figura 3). Los Andes de Ecuador forman parte del *hotspot* denominado “Andes Tropicales”, las tierras bajas de la vertiente pacífica se integran en otro denominado “Tumbes-Chocó-Magdalena”, mientras que la representación de la Amazonía en tierras ecuatorianas pertenecen a esa *high biodiversity wilderness area*. Con tales referencias, no es de extrañar que, para el conjunto del país se piense en utilizar términos como los de “*megadiversidad*”.

A grandes rasgos se puede afirmar que la ocupación de este territorio se ha producido de oeste a este, es decir, desde la costa pacífica hacia los Andes y que sólo en fechas relativamente recientes se ha producido el salto hacia la vertiente amazónica. Se trata, por tanto, de uno de esos sectores con una elevada biodiversidad, catalogado como área salvaje, puesto que, en un porcentaje superior al 70 % de su superficie se conservan las características del hábitat original. Es un magnífico ejemplo de *rain forest* cuya ocupación y explotación se ha iniciado a partir de la saturación, sobre todo agrícola, del resto del país. Sin olvidar que, además, también intervienen el resto de amenazas enunciadas de forma general como la explotación de la madera o la extracción petrolífera.

### 5.1. LA COMUNIDADES INDÍGENAS AMAZÓNICAS Y EL MEDIO

Uno de los criterios utilizados para identificar las llamadas *wilderness areas* es, como ya se ha indicado, una densidad de población inferior a 5 habitantes por kilómetro cuadrado; umbral que se cumplía y con creces puesto que, hasta la llegada de los nuevos colonos – expresión que utilizaremos para referirnos a las familias procedentes del oeste-, en este vasto territorio únicamente vivían comunidades indígenas amazónicas entre las que cabe destacar los huaorani, los ashuar y los cofanes, estos últimos casi extinguidos en la actualidad. Distribuidos en grupos de pocas y pequeñas familias “ocupaban” una superficie de 30.000 kilómetros cuadrados (o al menos esa es la superficie que reclaman como propia), cuando en

---

<sup>1</sup> Los apuntes, fotografías y reflexiones de este epígrafe han sido aportadas por el geógrafo D. Ángel Sánchez Pardo, al cual quiero expresar mi más sincero agradecimiento.

la actualidad se calcula una población de 2.000 huaorani, para los que se reconoce una reserva indígena de 6.125,6 km<sup>2</sup>. Dicha superficie se solapa, parcialmente, con el Parque Nacional de Yasuní; al tiempo que se ha creado una zona protegida en la que un grupo huaorani, los Tagaeri, pueden desarrollar libremente su modo de vida, sin entrar en contacto con otros grupos huaorani, ni con colonos, ni extranjeros.

La relación de estas comunidades indígenas amazónicas con el medio es de una integración total, cuya supervivencia se basa en la recolección, la caza y la pesca; actividades con las que cubre más del 70 % de sus necesidades, que completa con la práctica de una rudimentaria agricultura itinerante de subsistencia en la que el producto básico y casi exclusivo es la yuca, aunque también cultivan el banano. Se trata, en definitiva de un pueblo que realiza continuos desplazamientos en un territorio relativamente amplio en relación con las disponibilidades de caza, pesca y agotamiento de los suelos, modelo tradicional de aprovechamiento de la selva y sus recursos que de ningún modo supone impacto alguno; en especial, si se tiene en cuenta que hasta en una de sus actividades básicas como es la caza, realiza una selección de las presas, entre las que destacan monos, aves, guantas y pécaris. En cambio, ni venados, ni jaguares, ni serpientes, ni águilas, forman parte de su dieta.

## 5.2. LA LLEGADA DE COLONOS DESDE OCCIDENTE: LOS QUECHUA O KICHWA

Los huaorani, como el resto de comunidades indígenas amazónicas, están quedando relegadas a los espacios delimitados como Reservas o Parques Nacionales. Este desplazamiento está motivado, fundamentalmente, por la llegada de colonos procedentes del occidente andino; territorio ya saturado por la agricultura que se convierte, así, en emisor de una población destinada, entre otros, a colonizar las tierras prácticamente vírgenes del sector oriental de Ecuador, la selva amazónica. Además de la necesidad, este proceso también tiene un fundamento legal, puesto que desde principios del siglo XX, y sobre todo a partir de los años 50 se han dictado normas y leyes tendentes al reparto de tierras en lotes conocido como *lotización*. La naturaleza y origen de estas tierras es muy diverso y comprende desde tierras confiscadas a las comunidades religiosas, hasta las incultas o las que están en esta situación durante más de diez años.

En la progresiva colonización de la amazonía ecuatoriana, el principal contingente de población lo constituyen los quechua o kichwa, aunque también participan mestizos y blancos. El poblamiento de estos nuevos colonos se organiza a lo largo de los ríos, única vía de comunicación hacia el este (interior de la selva) si no ha habido ninguna intervención relacionada con las explotaciones petrolíferas. Como muestra de los tipos de asentamientos derivados de la llegada de colonos se hará referencia a dos situaciones observadas en las playas del río Cuyabeno (provincia de Sucumbíos).

En un primer caso, el contingente de colonos, en torno a 14 ó 15 familias, se establece a lo largo de un tramo de dicho río. Cada familia se instala a una cierta distancia de las otras ocupando ambas márgenes y configurando un poblamiento disperso. Una franja de territorio extendida en paralelo al río constituye el espacio destinado a la subsistencia de cada núcleo familiar, donde de forma individualizada cultivan su *chacra* o ruedo de agricultura itinerante dedicado al cultivo de la yuca, el banano e, incluso, el arroz, allí donde las condiciones hidrogeomorfológicas lo permiten; sin que falte algún intento de conseguir cultivos algo más comercial como el cacao. Cada 3, 4 ó 5 años es preciso cambiar la ubicación de la *chacra* y abrir nuevos espacios para el cultivo (figura 4). La anterior permanece en una prolongada barbechera. La secuencia de la apertura y puesta en cultivo de una *chacra*, sería la siguiente (figura 5):

1. Cortar y dejar secar
2. Quemar
3. Plantación (banano, cacao...)
4. Explotación (banano)

En el segundo caso, el contingente kichwa de partida es el mismo (15 familias), pero las familias no se instalan de forma dispersa a lo largo del río, sino que integran un poblado. Aunque cada familia mantenga un ruedo de cultivo propio, la organización de la explotación se realiza de forma común, de manera que se establece, proporcionalmente, una *chacra* de mayores dimensiones que en el caso anterior, la cual se explota en común (figura 6). En expresión kichwa, dicen que van a hacer *minga* para referirse al trabajo en común. Aunque precaria, la base fundamental de esta economía es la agricultura, al contrario de lo que se ha expuesto de las comunidades indígenas amazónicas en el epígrafe anterior. No obstante, la “renta” se complementa con la caza, la pesca y la venta de madera fina. En poblados como este de playas del Cuyabeno la concentración de las familias posibilita la dotación de algunos servicios para la comunidad como escuelas, salones de ocio o, incluso, se plantean la posibilidad de implantar algún tipo de explotación turística.

Sin embargo, las consecuencias en el ecosistema son brutales:

- La combinación de la explotación de la madera con la agricultura itinerante tiene como resultado la destrucción del bosque primario que, si bien se produce una rápida reconstrucción de la cubierta vegetal, la formación resultante se ha empobrecido de forma considerable. En algunos sectores, a pesar de la respuesta tan rápida por parte de la vegetación, la deforestación es una realidad incuestionable (figura 7). Ha desaparecido la madera fina, así como otras especies de gran interés para los indígenas destinadas a la elaboración de útiles o con fines medicinales. Conviene puntualizar que las especies más apreciadas como el cedro, aguano (caoba) y canelo son las primeras en desaparecer, seguidas por el ciprés, laurel y palo amarillo (figura 8). La venta de madera fina constituye uno de los principales aprovechamientos y rendimientos, ya sea de forma individual o colectiva, y lo es no sólo por el valor de cada pie vendido, sino por los salarios y jornales que derivan de su corta, preparación y extracción de la selva.
- Si los daños sobre la flora son notables, no andan la la zaga los efectos sumamente negativos derivados de la caza y de la pesca. De la fauna consumida destacan danta o tapir (*Tapirus terrestris*), guanta o paca (*Agouti paca*), guatusa (*Dasyprocta punctata*), pécaris o jabalíes (puerco sahino: *Tayassu tajacu* y puerco guanguana: *Tayassu pecari*) y chorongo (*Lagothrix lagotricha*) entre los mamíferos (figura 9), mientras que de las aves, las más apreciadas son la pava de monte (*Penelope jacquacu*), trompetero (*Sophia crepitans*) y la perdiz. Las distancias recorridas para conseguir estas presas son, como es lógico, cada vez mayores, al tiempo que la competencia con los predadores termina por provocar la desaparición de especies tan emblemáticas como el jaguar (*Panthera onca*), el ocelote (*Leopardus pardalis*), el azor águila blanca (*Spizaetus ornatus*) o el águila harpía (*Harpia harpyja*).

Consecuencias que, en última instancia derivan de un aumento brutal de la densidad de población. Rasgo destacado de esta población de colonos son tasas de natalidad altísimas. Baste la referencia de que la comunidad descrita ha pasado, en quince años, de 15 familias jóvenes (entre 40 ó 50 personas) a unas 400-500 personas (son frecuentes las familias con 8-10 hijos).

### 5.3. OTRAS ACTUACIONES Y AMENAZAS

A las actuaciones citadas con anterioridad se suman otras de intensidad y permanencia todavía mayor que están ligadas a intervenciones con fines enteramente comerciales. Seguramente todos hemos oído hablar de capturas furtivas de primates, reptiles exóticos, pericos, loros o guacamayos destinados a la exportación, ciertamente ilegal. Sin embargo, nos referimos a actuaciones más sistemáticas ligadas a la explotación de la madera fino o destinada a la construcción, a la implantación de cultivos comerciales o a la explotación petrolífera. En cualquier caso se trata de actividades que comienzan con el trazado de infraestructuras de comunicación que propician cualquier otro tipo de impactos.

No insistiremos en el tema de la explotación maderera, pero si conviene detenerse en algunas consideraciones relativas a la proliferación de cultivos comerciales en cuanto que suponen la sustitución de amplísimos sectores de selva por plantaciones monoespecíficas de determinadas especies (figura 10). Así, de iniciativa estatal son las decenas de miles de hectáreas dedicadas al cultivo de palma africana para aceite (figura 11), las cuales cada 15 ó 20 años se queman y se plantan de palma de nuevo (figura 12).

En sectores como Puyo (provincia de Pastaza), otros cultivos comerciales introducidos ha sido la caña de azúcar o cítricos como la naranjilla. Productos que, debido a las coyunturas del mercado o a problemas fitosanitarios, dejan de ser rentables y son sustituidos por explotaciones de diverso tipo entre las que cabe destacar las ganaderas, generalmente de ganado vacuno para leche o exportación de carne. La consecuencia de este tipo de actuaciones es la “sabanización” de la selva (figura 13) en grandes extensiones, puesto que el tipo de pastos utilizados no permite una densidad superior a 0’8 cabezas por hectárea.

Pero la principal amenaza que se cierne sobre este sector de selva amazónica deriva de la riqueza de su subsuelo y, muy especialmente, del petróleo. De hecho los bloques de explotación asignados a distintas compañías petrolíferas afectan, casi en un 50 % la superficie de esta *wilderness area*, pudiéndose apreciar un solapamiento considerable entre estas áreas de explotación y los distintos tipos de figuras de protección de la zona (figura 14).

## 6. HUMANIZACIÓN Y BIODIVERSIDAD DE LAS TIERRAS DEL MEDITERRÁNEO: LA COMUNIDAD VALENCIANA

El otro ejemplo elegido, la Comunidad Valenciana, forma parte, igualmente, de uno de los lugares calientes de biodiversidad: la cuenca del Mediterráneo; aunque, en realidad, incluye los ámbitos insulares de la región biogeográfica macaronésica (figura 15). Probablemente por ese motivo ocupa un lugar tan destacado en la lista de *hotspots* de la tabla 1 en relación con el número de endemismos vegetales presentes en el área.

Además de cuestiones geográficas obvias, la elección de las tierras valencianas se apoya en razones de complementariedad con el caso de la Amazonía ecuatoriana. Allí el proceso de ocupación del territorio es relativamente reciente, casi se podría decir que es unisecular, mientras que el valenciano es multiseccular. Para Ecuador se puede utilizar el eufemismo de país en vías de desarrollo; la Comunidad Valenciana se integra en un estado desarrollado. Buena parte del territorio de la Amazonía (*wilderness area*) está todavía por descubrir; en el ámbito valenciano, los inventarios y catálogos faunísticos y florísticos son bastante completos.

Con todo, se plantea un esquema interpretativo de la organización tradicional del espacio en el que se destacan las pautas fundamentales en el proceso de ocupación y humanización de las tierras valencianas, destacando el papel desempeñado por los montes en

un contexto de saturación del territorio, así como el carácter preeminente del terrazgo. Hechos que, en conjunto, pretenden afianzar la idea de un territorio intensamente humanizado que todavía contiene una biodiversidad elevada.

### **6.1. LA HUMANIZACIÓN DEL PAISAJE**

El esquema interpretativo utilizado parte de la consideración de que las íntimas relaciones existentes entre los elementos abióticos y bióticos son las que definen el complejo ecológico de un espacio concreto. La manifestación de las condiciones del medio es el paisaje, que en este punto debemos calificar de natural. A lo largo de la historia e, incluso desde la prehistoria, la ocupación del territorio por grupos o sociedades ha ido acompañada de una valoración de dichas condiciones del medio con el fin de asignar un tipo de aprovechamiento a cada porción del territorio. En definitiva, cada sociedad ha procedido, así, a la organización del espacio, cuya manifestación más elocuente es el paisaje de cada región; pero se trata ya de un paisaje enteramente humanizado (cuadro 1).

La organización del espacio ha estado condicionada tanto por aspectos físicos –del medio físico–, como humanos –medio social–. Es decir, que, a grandes rasgos se podría apelar tanto a bases físicas, como a bases socio-jurídicas. En esta ocasión nos centraremos en la relevancia que han tenido las primeras.

Se abordan, pues, los aspectos que se presentan como fundamentales en el proceso de organización espacial a partir del medio físico, con la idea de que la satisfacción de las necesidades de la sociedad es el mecanismo primario. Con ello, la relación que se establece entre dicha sociedad y su entorno es claramente de subordinación de este último. Y, aunque se acepte que las pautas de la organización del espacio, a través de la valoración del complejo ecológico, se rigen por el deseo de perpetuar una relación equilibrada, el mantenimiento de dicho equilibrio no siempre será posible, puesto que dependerá del resultado del balance entre las condiciones del medio y las necesidades de cada grupo humano. Una aproximación a los momentos claves en los que se ha roto el aludido equilibrio resulta imprescindible en el proceso de explicación de la evolución de los montes.

#### **6.1.1. Pautas de la organización del espacio**

La evolución semántica de la palabra monte desde su significado más castizo de *terreno inculto cubierto de árboles, arbustos o matas*, hasta el más reciente de *gran elevación natural del terreno*, tiene mucho que ver con la permanencia de los restos de vegetación en los elementos destacados del relieve. Circunstancia que deriva de la valoración tan distinta que han merecido sierras y valles en la organización tradicional del espacio. Valoración que, se quiera o no, ha estado determinada por los rasgos del medio físico.

Desde esta perspectiva es posible afirmar que hay espacios de vocación preferentemente agrícola y otros que no. Esta dicotomía entre los tipos de aprovechamientos tiene su paralelismo en la compartimentación básica del relieve entre áreas deprimidas y elementos destacados. Parece lógico interpretar que la distribución de las tierras agrícolas tenga una acusada relación de subordinación con la compartimentación estructural del relieve de cada región. Circunstancia que se vislumbra a escala regional mediante la consideración de los principales conjuntos estructurales del relieve (figura 16), pero que es preciso tratar a escalas de mayor detalle para resaltar la trascendencia de algunos de los aspectos de este elemento del complejo ecológico. De este modo, se comprende la evolución semántica del

término, probablemente, motivada por la amputación preferente de los montes en valles y llanuras.

Las sierras, como la totalidad del territorio, han desempeñado un destacado papel en la organización del espacio, cuyo principal objetivo fue un aprovechamiento integral basado en una valoración de las características de cada unidad del medio, así como en las necesidades y posibilidades técnicas de la sociedad a lo largo del tiempo. Si fisiográficamente es lícita la dicotomía entre sierra y valle y es posible mantenerla en relación con la humanización, ésta no implica una completa diferenciación respecto de los aprovechamientos, sino más bien, un acusado carácter de complementariedad.

No es de extrañar que éste haya sido el comportamiento derivado de la valoración de las distintas unidades de relieve. Llanos y abanicos aluviales, glacis de acumulación y litofacies blandas con pendientes moderadas y suaves son rasgos condignos de las áreas deprimidas. También son frecuentes áreas lacustres, zonas húmedas y saladares que, una vez vencidos los problemas técnicos, han sido objeto de una valoración similar; ocioso sería recordar, en estos momentos, los procesos de bonificación y desecación. El aprovechamiento agrario es el predominante en este tipo de espacios, aunque habría que señalar un distingo entre llanos litorales y valles interiores basado no sólo en su localización concreta, sino también en las implicaciones de carácter topocológico.

Este tipo de valoración es el que ha motivado que los montes, en su sentido más lígimo, se deban calificar como raros en llanos y valles. En claro contraste con las sierras, donde dicha categoría corresponde al espacio agrícola. Predominio de rocas duras, acusadas pendientes y formas de modelado poco aptas como los canchales, justifican –por no decir determinan– la aludida proporcionalidad. Sin temor a graves errores, se puede afirmar que existe un paralelismo casi completo entre la distribución de litofacies y formaciones superficiales blandas y la de las áreas dedicadas, en algún momento, al aprovechamiento agrícola.

Sin embargo, la relevancia de estos aspectos morfológicos se enfatiza desde una perspectiva sincrónica que se apoya en la observación de la realidad. Otra cuestión es cómo y, sobre todo, cuando se establecieron estas tierras para uso agrícola. Indagar en ese sentido, conferir a la explicación un carácter diacrónico es, sin duda, un reto ineludible a la vez que sumamente complejo. Por tanto, se impone una jerarquización de los hechos. Un planteamiento que parece lógico es el que descansa en la idea de que la valoración del complejo ecológico y la elección del terrazgo, debió estar supeditada a la capacidad productiva de las tierras. No faltan argumentos o indicios que ahirmen este supuesto. No es descabellado pensar que el proceso evolutivo de roturación de tierras estuviese guiado por la discriminación apuntada, de manera que, si se llegaba a agotar la disponibilidad de las mejores, se acometiese el rompimiento de las marginales, incluidas las localizadas en las sierras. Cumplida cuenta de este proceso selectivo da Cavanilles (1797: 157) cuando describe el Valle de Perpuchent, situado en los confines de las provincias de Valencia y Alicante: *“Empezáron á beneficiar las porciones pingües, siguiéron despues aprovechando lomas y cerros, y ahora suben por las faldas de los montes plantando en ellas viñas, higueras y otros árboles”*. Traspasado este límite *“No pocas veces roza peñas, trae de otras partes tierra para formar campos...”* (CAVANILLES, 1797: 187) y extiende el cultivo hasta lugares insospechados. Las terrazas de cultivo son, sin lugar a duda, resultado del hambre, de la necesidad. Y de este proceso deriva, en gran medida la destrucción de los montes, aunque ya habrá lugar para tratar esta cuestión con mayor detenimiento.

Como ya se adelantaba, la idea latente que guía esta interpretación es que la organización espacial responde, ante todo, a las necesidades de la sociedad, de manera que, lo mismo que éstas, los recursos se ordenan jerárquicamente. En la cúspide, se sitúa la alimentación humana que, desde un punto de vista espacial, se identifica con el terrazgo. En momentos de crisis, la jerarquía aludida se impone: la merma de superficie de los montes tuvo en la expansión agrícola la razón de mayor peso. Pero conviene subrayar que cuando esto sucedió en los siglos XVIII y XIX fue por pura necesidad o, mejor, por “instinto de supervivencia”. El “despegue demográfico” se produce de forma más acusada con el setecientos y, con él, un irrefrenable “hambre de tierras”. Relación directa entre aumento de la población y ampliación de la superficie cultivada que se apoya, no sin discusión, en la escasa mejora del rendimiento unitario del terrazgo (ANES, 1970: 191 y ss.). Completo acuerdo existe sobre la proliferación y generalización de los rompimientos durante el siglo XVIII. Proceso roturador que se continuó en la centuria siguiente, aunque con algunos matices. Tampoco hay duda que el avance del terrazgo se produjo a costa de eriales-baldíos, pastos comunales y monte.

### ***6.1.2. El aprovechamiento del monte***

No menos importante es la consideración de los aspectos relacionados con las condiciones climáticas y los tipos de monte susceptibles de aprovechar. La distribución de dominios de vegetación potencial viene a referirse precisamente a la capacidad productiva de cada uno de los dominios (figura 17). La diferenciación entre formaciones de carácter arbóreo y arbustivo, tiene también esa lectura. Y cada tipo de monte, mediante la explotación tradicional, aunque ésta supusiese una transformación tanto del vuelo como del subvuelo, respondía igualmente a unas necesidades. Sin embargo, tener en cuenta estas necesidades, que poco tenían que ver con la alimentación de las gentes, requiere un enfoque distinto y una reflexión, si cabe, más pausada. Reflexión que tiene mucho que ver con los tipos biológicos que integran las formaciones, ritmos de crecimiento vegetativo y formas de regeneración de las especies que se pretende aprovechar. Aspectos que, de una manera más o menos clara, se relacionan con las características climáticas de cada espacio. De manera que, en estos momentos, lo que se plantea es más una primera aproximación a los puntos clave a partir de los cuales se puede abordar el balance entre las condiciones bioclimáticas y las necesidades de la sociedad. En este balance descansa no sólo la participación de cada uno de los montes en la organización del espacio, sino también la proliferación y beneficio de algunos de ellos, así como los umbrales de tolerancia en su explotación.

- Adaptación de los ritmos de crecimiento de las especies al tipo de aprovechamiento deseado: pinos y especies higrófilas para la construcción civil y naval. Formación de masas monoespecíficas y fomento de su plantación.
- Especies leñosas con facilidad para una reproducción de tipo vegetativo: prácticamente todas las de los bosques y matorrales esclerófilos, así como los de componente submediterránea. Fundamentalmente para combustible, tanto leña como carbón. Para la fabricación de útiles domésticos e, incluso, para la alimentación del ganado en determinadas épocas del año.
- Especies leñosas de fácil reproducción sexual: la mayoría de los componentes de los matorrales heliófilos. Básicamente para combustible: leña.
- Herbáceas vivaces: fundamentalmente hemicriptófitos y geófitos que permiten cortas sucesivas. Con fines muy diversos entre los que destacaría la alimentación del ganado y el aprovechamiento del esparto.

Uno de los supuesto planteados es que la explotación tradicional de los recursos ha supuesto una notable **transformación del paisaje vegetal de los montes**, hasta el punto de poder conceputar las formaciones vegetales como realidad enteramente antropogénica. Para ello se debe conocer qué productos se extraían y qué técnicas se utilizaban. Una primera aproximación a esta cuestión es la realización de un inventario o catálogo de los distintos aprovechamientos de los montes. Aunque no han sido las únicas fuentes consultadas, la elaboración del susodicho inventario se ha basado en las aportaciones de las *Observaciones* de Cavanilles y en el *Diccionario* de Madoz.

- Aunque no sean propias de los montes en su sentido más estricto las especies higrófilas son nombradas y destacadas por el rendimiento de su explotación y el comercio de los productos resultantes, cuyos usos son muy concretos. Entre este tipo de especies destaca el almez (*Celtis australis*), destinado fundamentalmente para la obtención de varas y horcas. Aprovechamiento del que también fue objeto el olmo (*Ulmus minor*). Productos a los que Cavanilles añade la obtención de aros para los toneles en la localidad de Serra (CAVANILLES, 1797: 45). En este caso, el aprovechamiento de estos árboles, se realiza, obviamente fuera de los montes en sentido estricto, puesto que su localización es preferente en la ribera de los ríos o en los llanos de inundación de las comarcas del interior, aunque, en realidad, se han visto relegados a los ribazos y linderos en los espacios de huerta. Su distribución, pues, responde a la condición de niveles freáticos próximos a la superficie relacionados con los ecótopos señalados. El mismo significado tiene la referencia a especies características de las riberas lacustres y de zonas húmedas como las eneas (*Typha* sp. pl.) y los juncos (*Juncus* sp. pl.), especies señaladas en la Marjal de Almenara, Albufera de Valencia y Hondo de Crevillente.
- Expresión incuestionable de la misma es la localización de los municipios productores de **corcho** en los únicos espacios en que, afloramientos de areniscas silíceas del Bundsandstein, señalan el dominio de los alcornocales valencianos (figura 18).
- Aunque más difuminada, tampoco es desdeñable la relación entre sectores de considerable capacidad de producción de biomasa, de mayores precipitaciones o mayor eficacia de las mismas con las áreas de aprovisionamiento de madera.
- Como no podía ser de otro modo, el dominio de quejigares y carrascales posibilita un aprovechamiento de gran arraigo como es el de la bellota, con una especial concentración en las comarcas donde el ganado de cerda alcanzó enorme protagonismo (figura 19).
- Aunque el carbón vegetal se ha obtenido de una gran variedad de especies, la carrasca siempre ha merecido una valoración muy positiva para el carboneo, cuya distribución se estructura de forma bastante ajustada a la del dominio de los carrascales.
- Tampoco faltan las referencias al aprovechamiento de las palmas del *margalló* (*Chamaerops humilis*) para confeccionar pleita, cuya distribución se relaciona de manera muy estrecha con los coscojares y lentiscas litorales en los que es frecuente esta especie.
- Mayor relevancia alcanzó el aprovechamiento de los espartizales y la manufactura del mismo en tierras valencianas, aunque de manera muy especial en las comarcas más meridionales. Una excepcional perspectiva de la difusión espacial que tuvo es la ofrecida, conjuntamente, por Cavanilles y Madoz (figura 20).
- En su doble condición de leñas bajas y altas, este tipo de aprovechamiento se relaciona tanto con sectores de clara vocación o potencial arbóreo, como arbustivo (figura 21). La laxitud de la distribución se debe, sin duda, a una cuestión de tipo perceptivo por

parte de Cavanilles, así como de los informadores de Madoz. En la mayoría de los casos, la cita de este aprovechamiento del monte es oportuna allí donde genera algún tipo de trajín. Ya se ha comentado, además, la denuncia por parte de Cavanilles de la falta de leña y acusada degradación de los montes de algunas localidades, casualmente, éstas, se concentran en el sector de menor potencialidad de producción de masa vegetal, se trata de las comarcas de mayor indigencia pluviométrica; y, de consuno, de acusada vocación agrícola, así como de alta densidad de núcleos de población.

- La grana y los piñones del pinar doncel son destacados en Jijona y Biar, respectivamente, por Cavanilles (1797: 188 y 169). Fuera del ámbito valenciano, en la provincia de Albacete, en el diccionario de Madoz (1848-1850: 200-I y 387-XII) se destaca la obtención de la miera a partir de las raíces del enebro. Cavanilles (1797: 169) insinúa el aprovechamiento del mantillo y hojarasca seca del pinar como estiércol, lo mismo que la utilización, en el Valle de Planes, de cargas de tierra con los despojos de romeros y espliegos, entre otras especies, con la misma finalidad (CAVANILLES, 1797: 155); es decir, hasta la capa edáfica de los montes cumplía con un objetivo. El aprovechamiento del territorio fue integral, por completo, ningún rincón quedaba al margen de la posible explotación de algún producto. Ni tan siquiera el estero de las playas quedó al margen. Tanto en el Marquesado de Denia como en Altea, el ínclito Cavanilles (1797: 209 y 239), haciendo gala de tal condición, informa sobre el aprovechamiento de las popularmente llamadas algas (*Posidonia oceanica*) como abono de los campos, describiendo así el procedimiento en el primero de los espacios señalados:
- “Además de los abonos conocidos en otros distritos se aprovecha allí con grande utilidad la alga que arroja el mar, la qual mezclada con tierra en pudrideros, ó esparcida sobre los campos en capas de un palmo de grueso, fertiliza el suelo.” (CAVANILLES, 1797: 209).

Con todo, parece que ha quedado bien de manifiesto el alto grado de humanización que se alcanzó en este período en el que cada porción del territorio era objeto de un intenso aprovechamiento.

### **6.1.3. Saturación territorial, deforestación y degradación de los montes**

La idea de que a lo largo del siglo XVIII y parte del XIX se llega a una situación tal en la que cada porción del territorio es objeto de aprovechamiento y que éste alcanzó considerable intensidad, no es nueva. Aunque convenga insistir en ese aspecto, puesto que ése es el contexto en el que muy probablemente se haya producido la máxima degradación de los montes valencianos.

Esta degradación, identificable con deforestación, tiene una motivación múltiple que atañe a enfoques de escalas variadas. En primer lugar habría que hacer referencia a las consecuencias del aumento y de la concentración de la población en los núcleos, así como el desarrollo de determinadas actividades artesanales e industriales. En estos núcleos se genera una demanda de productos procedentes del monte. Dependiendo de la envergadura de aquellos, los efectos esquiladores de una sociedad progresivamente más urbana tendrán una proporción directa. Una vez rebasado el límite de renovación de esos recursos, los efectos alcanzarán a espacios progresivamente más alejados, en los que, a su vez, se consigue una

cierta especialización en productos del monte, de manera que se rompen los vínculos iniciales entre esa agrupación local y sus montes, puesto que éstos han pasado a insertarse en una economía que ya no es la de subsistencia.

- Buen ejemplo de la **saturación territorial** que se alcanza, sobre todo, en las tierras de mayor vocación agrícola, son las palabras que escribe Cavanilles (1797: 239) a su paso por Altea:
- “...han extendido el cultivo y la industria hasta quedar casi sin pastos y sin leña: apenas tienen otra que la que proviene de la poda de las viñas y moreras; y siendo esta insuficiente, compran la restante a crecido precio á los de Finestrat”.
- No es de extrañar que mediante esta transferencia de demandas, se refiera al aprovechamiento integral del término de Finestrat por parte de los vecinos del mismo (CAVANILLES, 1797: 242). En otros casos, como los de Callosa de Ensarriá, Crevillente, Elche u Orihuela, la escasez de madera tiene un origen interno, es decir, que no ha sido necesaria la intervención de los vecinos, constituyen en sí mismos núcleos lo suficientemente importantes. En los tres últimos, incluso se refiere al origen de la deforestación y a una práctica poco recomendable que les llevó a arrancar, incluso, las raíces de los arbustos:
- (en el trayecto de Aspe a Elche) ... *se siguen cerros áridos de tierra blanquecina, lomas y gargantas sin cultivo, sin árboles y casi sin arbustos por mas de una legua hasta Carrús. Nótase aquí pinos robustos y elevados en un terreno semejante al que precedió desnudo; porque en Carrús hay guardas que atienden á la conservacion y cria de los árboles. Si los hubiera para los cerros actualmente desarbolados, muy pronto habria leña, tan escasa hoy en aquel recinto, que los naturales arrancan hasta las raíces de los pocos arbustos que se hallan*” (CAVANILLES, 1797: 269).
- (Orihuela) “*Apénas hay árboles en dichos montes, ni en el citado Urchillo, porque los vecinos los han cortado para leña, la qual es muy escasa actualmente, y por eso arrancan hasta las raíces de los arbustos*” (CAVANILLES, 1797: 285). Tema en el que insiste el diccionario de Madoz (1850: 27) al referirse a **antiguos pinares en Torremendo**.
- Mayor valor adquieren citas como las de los montes de Crevillente por la precisión de la localización: “*202 Al recorrer los montes los ví por lo comun desarbolados, y supe que 20 años antes estaban cubiertos de pinos, especialmente en las cercanías de la ermita de San Cayetano: se ha ido cortando para madera y leña, mas nunca se ha pensado en replantarlos, ni en dexar crecer los que nacen por aquel recinto,...*” (CAVANILLES, 1797: 279).
- Los ejemplos de pueblos que se especializan en satisfacer la demanda de los núcleos más importantes próximos a ellos se multiplican a lo largo de las tierras valencianas, tanto si se analizan las consideraciones de Cavanilles, como si se bucea en las indicaciones del diccionario de Madoz. En este último, se advierten los flujos comarcanos que nutren a Villajoyosa desde Orcheta, Relleu y Sella. Desde el Campo de Liria, Tous, Ayora, Torralba, Toro y Antella llega el acopio de leña y carbón a la ciudad de Valencia según el diccionario de Madoz, aunque en este caso sólo se señala como hecho destacable la **desaparición de los pinares de Antella** debido al abastecimiento de carbón a dicha ciudad (MADOZ, 1850: 126-I). También señala, entre otros lugares de destino Segorbe, Castellón y otros núcleos de la Plana, Játiva (MADOZ, 1950: 41 y 161-II).
- Sumamente ilustrativo del contexto generado durante el siglo XVIII es el caso de Alicante y su área de influencia en cuanto al suministro de materias procedentes del

monte. Giménez López (1981: 79-80) señala que Alicante, en la década de los años sesenta, firmó acuerdos de mancomunidad de pastos, leñas y esparto con Onil, Alcoy, Bocairente, Agres, Alfafara y Biar, de manera que la ciudad alicantina, a cambio de los pastos invernales, pudiese satisfacer, en los montes de los pueblos citados, parte de sus necesidades de leña. Durante algún tiempo dicho abastecimiento también procedió de Tibi, pero ante la negativa del Comisario de Marina en Alicante, en 1783, se recurrió a Jijona y Castalla (GIMÉNEZ LÓPEZ, 1981: 83). No es de extrañar esta situación para un término como el de Alicante en el que, a tenor de los expresado en los *Autos formados en la visita y reconocimiento de los montes y plantíos del territorio y jurisdicción de la Ciudad de Alicante, Universidad de San Juan, Benimagrell y Aguas*, en 1754, salvo algún árbol aislado, las únicas concentraciones de pinos dignas de mención se localizaban en la Alcoraya (Sierra de las Águilas), en el Pla de la Vallonga (pinar particular) y en Aguas (propiedad del Marquesado del Bosch)<sup>2</sup>. Más llamativa es, sin embargo, otra de las vías de abastecimiento de leñas utilizada. En las *Mesadas de sanidad*, registro diario de las embarcaciones entradas en el puerto de Alicante entre 1753 y 1805<sup>3</sup>, destaca el extraordinario número de cargamentos de leña procedentes de Ibiza, cuyo ritmo de arribada, aun siendo constante a lo largo de todo el año, se concentra en los meses otoñales e invernales. Ya se tenían noticias de esta actividad desarrollada por ibicencos y mallorquines a través de Cavanilles (1797: 239), ya que tras exponer la situación deficitaria de Altea en combustible señala: “*Acaso en lo sucesivo recibirán acopios por medio de los Ivisencos y Mallorquines, que conducian carbon y leña á la plaza de Orán, lo que ahora destinan sin duda á otros puertos nuestros*”. Si de las áreas que se han citado hasta ahora no hay una referencia precisa a la deforestación o degradación que pudo causar esta actividad, no sucede lo mismo con otro ámbito que también se vio afectado por la proximidad de la ciudad de Alicante. En concreto, la **sierra de Santa Pola** que, además de las necesidades de los hornos de Elche, en 1767, se sumó que “... *el invierno pasado vino orden del Juez de Montes de esta provincia para que se cortasen quatro mill quintales de leña para el asentista de los Reales Hospitales de Alicante, y en el dia ha venido otra orden de dicho Juez para que se corten 3.000 para los mismos Hospitales...*”<sup>4</sup>. Demandas que provocaron tal degradación del citado monte que, años más tarde, en 1773, ya no ofrece utilidad alguna al Real Servicio de Marina y se recomienda el fomento y cría de pinos, prácticamente desaparecidos cuando, según las visitas realizadas en 1748 y 1752: “... *se encontraron existentes en dicho monte un excesivo número de pinos...*”<sup>5</sup>.

---

<sup>2</sup> Archivo Municipal de Alicante: *Autos formados en la visita y reconocimiento de los montes y plantíos del territorio y jurisdicción de la Ciudad de Alicante, Universidad de San Juan, Benimagrell y Aguas*, 1754, Armario 3, Leg. 26/6.

<sup>3</sup> Archivo Municipal de Alicante: *Mesadas de sanidad*, Arm. 14. El análisis y tratamiento de la base de datos con el contenido de esta documentación permitirá, en su momento, dar una clara visión de los productos de los montes y áreas de procedencia, entre otros aspectos.

<sup>4</sup> Archivo Municipal de Elche: *Aduana: Elche. Decadencia de sus rentas, etc. Santa Pola: monte, talas*. Leg. H/38, nº 7, cif. BLASCO GARCÍA, FERNÁNDEZ CURSACH, NAVARRO BELMONTE y SERRANO JAÉN (1999: 273).

<sup>5</sup> Archivo Municipal de Elche: *Aduana: Despacho del Yntendente de Marina del Departamento de Cartagena, juez conservador de Montes y Plantíos, por el que declara libre el uso y aprovechamiento el monte Santa Pola, propio del Duque de Maqueda, mediante a no ser útil para el real servicio. Su fecha en Cartagena a 12 de*

- No acaban aquí las referencias a la deforestación, Bauer Manderscheid (1980: 223-224) comenta las aportaciones de Joaquín de la Croix y Vidal quien, en 1800, menciona el deplorable estado en el que se encuentran los montes de Montroy (Alcira), puesto que entre 1782 y 1799 ha sido tal la corta de pinos que, de los cerca de 7.000 crecidos y viejos que se computaron en la visita practicada en el primer año, sólo quedan tres.

Retahíla de citas espigadas de entre otras tantas que, en el estado actual de la investigación, tienen el valor demostrativo de los muchos posibles que hay en torno a la reconstrucción de la deforestación y los motivos de la misma. Serie de citas que, a pesar del número, resultan insuficientes, todavía, para un tratamiento más o menos general. Éste, por otro lado, no constará sólo de defectos, sino también de evidencias o constancias de las masas forestales de cada momento. Complementos que componen el dispar mosaico de la situación de los montes durante esta época que se ha calificado de máxima degradación.

## 6.2. LA FITODIVERSIDAD DE UN PAISAJE VEGETAL HUMANIZADO

Del paisaje vegetal primitivo u original sólo perduran restos de reducidas dimensiones, conviene recordar que esa era una de las condiciones que debían reunir los territorios identificados como *hotspots*, y en verdad que se cumple en este caso. A pesar de ello, también es cierto que en el conjunto del territorio valenciano, lo mismo que en el resto de países ribereños al Mediterráneo, se conserva una elevada biodiversidad y, lo que es más importante, un número considerable de endemismos vegetales propios, es decir, que suponen un notable aportación a la biodiversidad del planeta.

Con frecuencia, al referirse a la endemoflora valenciana, se considera aquel conjunto de taxones que están clasificados como endemismos iberolevantineos cuyas áreas de distribución son muy diversas. La clasificación de este conjunto de plantas según ambientes tipo o hábitats (tabla 2) resulta muy interesante e impactante, puesto que el hábitat que aporta el menor porcentaje de endemismos es, precisamente, el de los bosques esclerófilos mediterráneos de quercíneas y demás formaciones arbóreas primitivas (3%, aproximadamente). Por contra, no deja de ser, cuanto menos, llamativo que en el extremo opuesto se sitúen matorrales bajos como tomillares y salviares (cerca del 30%). Es decir, los bosques primitivos u óptimos, frente a las formaciones subarborescentes que los sustituyen debido a la intensa deforestación que ha sufrido este territorio en su conjunto; de hecho, si se suman los porcentajes de aquellos ambientes que pueden tener su origen o expansión en el proceso aludido, se llega hasta el 50%. Circunstancia que, por sí sola, debe provocar alguna reflexión de cara a la gestión de los hábitats y, sobre todo, de los espacios “naturales” protegidos. Del resto de hábitats, otro conjunto destacado es el que forman los endemismos rupícolas y de pedregales, con algo más del 35% de la endemoflora, mientras que en los saladares, yesares y ambientes salinos se concentra poco más de un 8%.

La posición biogeográfica de la Comunidad Valenciana, al igual que la mayoría de los estados ribereños al Mediterráneo es, en gran medida, responsable de la riqueza florística de los mismos (tabla 3), entre los que, el ámbito valenciano, a pesar de sus reducidas dimensiones, ocupa un lugar destacado. El contraste es evidente respecto de los países centroeuropeos y escandinavos, sobre todo en el número total de taxones contabilizados, especialmente si dichos países no contienen espacios montañosos como los Alpes. Igualmente interesante es la consideración de la riqueza florística por unidad de superficie, puesto que, en

---

noviembre de 1773. Leg. H/38, nº 18, cif. BLASCO GARCÍA, FERNÁNDEZ CURSACH, NAVARRO BELMONTE y SERRANO JAÉN (1999: 273-274).

el caso valenciano, el valor obtenido es diez veces mayor (0'13) que en el español (0'01). Esta situación relevante de las tierras valencianas es, si cabe, más acusada si se atiende a la aportación de endemismos exclusivos, es decir, a la biodiversidad del planeta. Teniendo en cuenta la proporcionalidad territorial (endemismos exclusivos / kilómetro cuadrado) sólo Grecia (0'0052) y España (0'0028) superan los datos del ámbito valenciano (0'0025).

Las posibilidades de cuantificar estos aspectos parten de la idea de que la conservación de la biodiversidad no tiene más remedio que priorizar sus actuaciones. Es muy importante abordar la elaboración de catálogos florísticos lo más completos posibles a partir de los cuales se pueden plantear las prioridades. En el caso que nos ocupa, conocer el total de taxones vegetales presentes en la Comunidad Valenciana es necesario, pero tan importante o más, es inventariar y clasificar aquellos que tienen un relación específica con el territorio de referencia, es decir, la endemoflora. En ese sentido, un avance destacable fue la elaboración, por parte de la Conselleria de Medio Ambiente de una clasificación de todos los endemismos iberolevantinios atendiendo al grado de exclusividad de los mismos respecto de las tierras valencianas (Laguna Lumbreras *et al.*, 1998).

Dicha clasificación la componen tres grupos de endemismos:

Grupo A: engloba a todos los endemismos cuya área de distribución no desborda el territorio valenciano, es decir, son los endemismos exclusivos. Principal aportación a la biodiversidad del planeta.

Grupo B: endemismos casi exclusivamente valencianos, que si bien tienen su óptimo de distribución en el ámbito valenciano también presentan algunas irradiaciones hacia las autonomías limítrofes.

Grupo C: endemismos iberolevantinios de amplia distribución.

Pero este criterio no es suficiente y la priorización se establece a partir de la consideración del grado de amenaza. De este modo, se plantean la situación de que especies no endémicas tengan un mayor grado de amenaza de extinción, de manera que los programas de conservación se orienten preferentemente hacia este tipo de plantas sean endémicas o no. Para evaluar el grado de amenaza de cada especie se utilizan las categorías establecidas por la UICN (1994). Buen ejemplo de que se trata de nociones que no tienen por qué tener una relación directa lo encontramos en la tabla 4, en la que se establece la relación entre los endemismos valencianos y las categorías de amenaza.

Por último, señalar que, además, de las estrategias habituales ligadas a la declaración de espacios naturales protegidos, elaboración de listas rojas o catálogos de flora, la Conselleria de Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana fue pionera en el ámbito español cuando decidió crear una red de espacios protegidos a escala de detalle llamados "microrreservas vegetales", aunque son más conocidas como microrreservas de flora (Padilla y Ramón, 1997; Laguna Lumbreras *et al.*, 1998; Padilla, 2002; Padilla, 2006). La declaración de las mismas se basa en la existencia de especies, calificadas de prioritarias, bien por su rareza, endemidad o grado de amenaza. Con esta figura de protección se cubren además, dos parcelas básicas de la conservación, puesto que a la labor *in situ* del espacio protegido, se suma la recolección de material genético básico para llevar a cabo una conservación *ex situ*.

## BIBLIOGRAFÍA

ANES, G. (1970): *Las crisis agrarias en la España moderna*, Ed. Taurus, Madrid, 516 pp.

BAUER MANDERSCHIED, E. (1980): *Los montes de España en la Historia*, Servicio de Publicaciones Agrarias, Ministerio de Agricultura, Madrid, 610 pp.

BLASCO GARCÍA, C.; FERNÁNDEZ CURSACH, J.; NAVARRO BELMONTE, C. y SERRANO JAÉN, J. (1999): *Documents per a la història d'Elx (de la islamització a les darrerries de l'Antic Règim)*, Ajuntament d'Elx, 510 pp.

CAVANILLES, A.J. (1795-1797): *Observaciones sobre la historia natural, geografia, agricultura, poblacion y frutos del Reyno de Valencia*, facsímil de la Ed. de la Imprenta Real en Madrid, de Albatros Ediciones, Bibliotheca Valentina, 1 y 2, Valencia, 2 vol., 1985, 236 pp. + 1 mapa y 339 pp.

CRESPO VILLALBA, M.B. (2000): "Diversidad vegetal de la Comunidad Valenciana: flora vascular de interés", *Cuadernos de Biodiversidad*, 3, pp. 8-12.

GARCÍA FERNÁNDEZ, J. (1994): "Los problemas del medio ambiente y la ordenación del territorio", en *Medio Ambiente y Ordenación del Territorio*, Fundación Duques de Soria-Universidad de Valladolid, Valladolid.

GARCÍA FERNÁNDEZ, J. (1995): "Planteamiento de problemas generales del medio ambiente", en *Medio Ambiente y Desarrollo Rural*, Fundación Duques de Soria-Universidad de Valladolid, Valladolid.

GIMÉNEZ LÓPEZ, E. (1981): *Alicante en el siglo XVIII. Economía de una ciudad portuaria en el antiguo régimen*, Institución "Alfonso El Magnánimo, Diputación Provincial de Valencia, 545 pp.

KANDLER, O. (1993): "Relación entre la contaminación del aire y la decadencia de los bosques: rechazo de la teoría de Waldsterben", *Unasyva*, nº 174, pp. 29-49.

LAGUNA LUMBRERAS, E. et al. (1998): *Flora endémica, rara o amenazada de la Comunidad Valenciana*, Conselleria de Medio Ambiente, Generalitat Valenciana, Valencia, 443 pp.

MADOZ, P. (1850a): *Diccionario Geográfico-Histórico-Estadístico de España y sus posesiones de ultramar*, Madrid, Ed. facsímil de los pueblos del País Valenciano, Generalitat Valenciana, 2 vol.

MATEO, G. y CRESPO, M.B. (1990): *Claves para la flora valenciana*, Ed. Del Cenial Segura, Valencia.

MITTERMEIER, R.A., N. MYERS, J.B. THOMSEN, G.A.B. DA FONSECA, and S. OLIVIERI (1998): "Biodiversity Hotspots and Major Tropical Wilderness Areas: Approaches to Setting Conservation Priorities." *Conservation Biology*, 12, pp. 516-520.

MITTERMEIER, R.A., C.G. MITTERMEIER, P. ROBLES-GIL, J.D. PILGRIM, W.R. KONSTANT, G.A.B. DA FONSECA, and T.M. BROOKS, Eds. (2002): *Wilderness. Earth's Last Wild Places*. CEMEX, Mexico City.

MITTERMEIER, R.A., C.G. MITTERMEIER, T.M. BROOKS, J.D. PILGRIM, W.R. KONSTANT, G.A.B. DA FONSECA, and C. KORMOS (2003): "Wilderness and Biodiversity Conservation." *Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A.*, 100, pp. 10309-10313.

MYERS, N. (1990): "The Biodiversity Challenge: Expanded Hot-Spots Analysis." *The Environmentalist*, 10, pp. 243-256.

MYERS, N., R.A. MITTERMEIER, C.G. MITTERMEIER, G.A.B. DA FONSECA, and J. KENT (2000): “Biodiversity Hotspots for Conservation Priorities.” *Nature*, 403, pp. 853–858.

OLSON, D.M., E. DINERSTEIN, E.D. WIKRAMANAYAKE, N.D. BURGESS, G.V.N. POWELL, E.C. UNDERWOOD, J.A. D’AMICO, I. ITOUA, H.E. STRAND, J.C. MORRISON, C.J. LOUCKS, T.F. ALLNUTT, T.H. RICKETTS, Y. KURA, J. F. LAMOREUX, W.W. WETTENGEL, P. HEDAO, and K.R. KASSEM (2001): “Terrestrial Ecoregions of the World: A New Map of Life on Earth.” *BioScience*, 51, pp. 933–938.

PADILLA BLANCO, A. (2002): “Protección y conservación de la flora en la Comunidad Valenciana”, *Investigaciones Geográficas*, 27, pp. 107-130.

PADILLA BLANCO, A. (2006): “Las microrreservas vegetales. Una figura para la protección de la flora rara, endémica o amenazada en la Comunidad Valenciana”, en P. Giménez *et al*, eds., *Geografía Física y Medio Ambiente*, Guía de Campo de las XXI Jornadas de Geografía Física, Medspai, Alacant, pp. 141-155.

PADILLA BLANCO, A. y RAMÓN MORTE, A. (1997): “Planeamiento ambiental a escala de detalle: microrreservas de flora en la Comunidad Valenciana”, *Investigaciones Geográficas*, 17, pp. 117-128.

UICN (1994): *Categorías de las Listas Rojas de la UICN, preparadas por la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN*, International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (The World Conservation Union), Gland.

VARELA RÍOS, R. (1994): “Las centrales térmicas responsables de los daños por lluvia ácida en Galicia”, *Quercus*, nº 97, pp. 30-31.