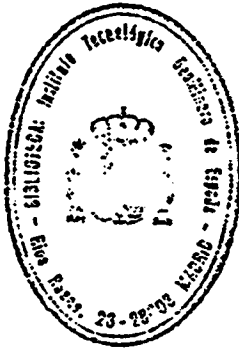


264/pb

# ORDENACION DEL TERRITORIO

## Una aproximación desde el Medio Físico

Domingo Gómez Orea



ACCN58055 III

0/275



Coedita:

© INSTITUTO TECNOLÓGICO GEOMINERO DE ESPAÑA  
C/ Ríos Rosas, 23. 28003 MADRID  
Telf.: (91) 349 57 00. Télex: 48054  
Fax: 442 62 16

EDITORIAL AGRÍCOLA ESPAÑOLA, S.A.  
C/ Caballero de Gracia, 24. 28013 Madrid  
Telf.: (91) 521 16 33. Fax : 522 48 72

N.I.P.O.: 241-94-006-1  
I.S.B.N.: 84-7840-1865 (Instituto Tecnológico Geominero de España)  
I.S.B.N.: 84-85441-29-X (Editorial Agrícola Española)  
Depósito Legal: M-23974-1994

Imprime: COIMOFF, S.A.  
Acero, 1. Tel. 871 47 09  
Arganda del Rey (Madrid)

Foto paisaje portada: José M<sup>o</sup> Samplón

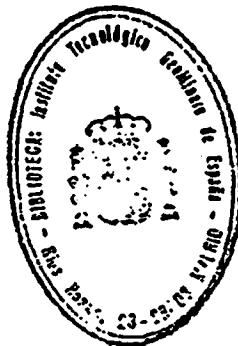
Autor  
**DOMINGO GOMEZ OREA**

Colaboradores

- Mercedes Barreno Ruiz
- Gabriel Escobar Gómez (MELISSA, SA)
- Mercedes Ferrer Gijón (ITGE)
- Angel García Cortés (ITGE)
- Ernesto Gallego Valcarce (ITGE)
- Macarena Herrera Rueda (MELISSA, SA)
- Saturnino Peña González (ITGE)
- Miguel Angel Sanz Santos (ITGE)
- M<sup>ra</sup> Teresa Villarino Valdivieso (MELISSA, SA)

Equipo al cuidado de la edición

**TALLER DE IDEAS** ▼



## **PRESENTACION**

*La Ordenación del Territorio desempeña una función básica para la sociedad, como instrumento de protección ambiental y de asignación de un uso óptimo al territorio, teniendo en cuenta sus aptitudes y restricciones.*

*El territorio, realidad geográfica objeto de esta actividad, tiene una base natural: el Medio Físico, que es ante todo una realidad geológica constituida por materiales y formas, y elemento condicionante y condicionado por factores como el climático y el biológico. El estudio de esta realidad, en su doble vertiente científica y técnica a nivel nacional, es una de las tareas fundamentales del Instituto Tecnológico Geominero de España (ITGE).*

*Ante todo, la Ordenación del Territorio debe tener en consideración a los recursos minerales sólidos y líquidos presentes, elementos básicos para la Industria, la Construcción y el abastecimiento de agua a la población y la agricultura. Estos recursos pueden ser un factor de progreso, pero deben ser protegidos si quiere asegurarse el abastecimiento. Esta necesidad de protección resulta especialmente evidente en el caso de las aguas subterráneas y de los áridos que abastecen a las grandes ciudades, recursos que precisan de derechos administrativos para su aprovechamiento, lo que debe ser tenido en consideración por los planificadores territoriales.*

*Por otra parte, el Medio Físico recibe impactos, cuyo inventario y evaluación debe contemplarse en todo proceso de ordenación territorial. Los impactos sobre el suelo, el agua y el paisaje, pueden ser a menudo determinantes para asignar usos al territorio de acuerdo con su capacidad de acogida, debiendo siempre tener presente las posibilidades de la Ingeniería de Restauración Ambiental en la recuperación de áreas degradadas.*

*Es también necesario considerar, para evaluar las restricciones del territorio a su uso, la vertiente agresiva de la propia Naturaleza: los Riesgos Naturales, frecuentes en nuestro país.*

*El ITGE viene desarrollando trabajos sistemáticos en todos estos campos con la utilización progresiva de Sistemas de Información Geográfica, herramienta central de la moderna Ingeniería Cartográfica, que resulta esencial para la Ordenación del Territorio. Son destacables en este sentido los estudios para la Ordenación Minero-Ambiental de cuencas y sectores mineros.*

*Por todo ello, y teniendo presente el carácter pluridisciplinar de la Ordenación del Territorio, se ha realizado esta aproximación rigurosa desde el Medio Físico, que confío sea de utilidad para todos los profesionales que trabajan en este campo.*

**Camilo Caride de Liñán**  
Director General del ITGE

## PROLOGO

Desde la configuración política de la nación española como Estado de las Autonomías en la Constitución de 1978, las realizaciones en Ordenación Territorial, gracias sobre todo al impulso dado por las Comunidades Autónomas, han sido significativas. De esta forma, en un lapso de tiempo de poco más de diez años, los trabajos en Ordenación Territorial, han experimentado un considerable incremento, dejando de ser en nuestro país una asignatura pendiente.

Este incremento de la actividad, no ha sido acompañada sin embargo, de la publicación de textos que guíen la confección de Planes. Por ello, resulta especialmente oportuno éste.

Siendo la Ordenación del Territorio, tal y como Domingo Gómez Orea la define en el texto, "la proyección espacial de las políticas social, cultural, ambiental y económica de una sociedad", se comprende la gran complejidad de esta técnica que busca el diseño y gestión de usos óptimos del territorio. En consecuencia, esta ingeniería del territorio, geográfica, altamente integradora, necesita apoyarse en un amplio trabajo interdisciplinar científico y técnico, aportado principalmente en la fase de Análisis y Diagnóstico del Territorio. En este sentido, desde el punto de vista científico, junto a las Ciencias Sociales y Naturales Sectoriales clásicas, merecen resaltarse las aportaciones sintetizadoras de la Geografía Humana y de la Ecología Humana, disciplinas científicas que estudian precisamente los factores que gobiernan la relación entre las comunidades humanas y el territorio. La aportación, por otra parte, de la Ecología clásica como disciplina integradora de los aspectos naturalistas sectoriales del Medio Físico, es así mismo esencial dada la sensibilidad social ante los Impactos Ambientales. Desde el punto de vista tecnológico, junto a las aportaciones de las diversas Ingenierías sectoriales, principalmente las que interactúan directamente con el terreno (Agronómica, Civil, Minas y Geológica y Montes), es necesario resaltar el papel integrador de la Ingeniería Ambiental, indisolublemente unida a la Territorial que nos ocupa.

Este planteamiento pluridisciplinar, resulta esencial para evitar lo que el Profesor Gómez Orea ha denominado desviaciones corporativistas en la Ordenación del Territorio. Junto a los reduccionismos economicista, urbanista y ruralista que él describe, yo señalaría otros dos al menos, el naturalista y el tecnocrático. El reduccionismo naturalista, presente entre científicos naturalistas y en un sector del movimiento ecologista, minusvalora el papel de la Cultura en las sociedades humanas, reduce al ser humano a una especie natural más y está cercano al determinismo biológico y/o geográfico, una tesis hace mucho descartada, especialmente en sociedades de la Era Industrial. Actualmente, los principales recursos de un territorio son la población, su educación, organización y actitudes y su economía e infraestructuras. La sensibilización, afortunadamente creciente, ante los problemas ambientales, ha potenciado este sesgo naturalista. El reduccionismo tecnocrático, tiende a minusvalorar los aspectos sociales y políticos de la Ordenación del Territorio, presentes en la propia naturaleza de la misma, reduciendo lo sociopolítico a lo económico y esto a lo científico-técnico. Frente a estos reduccionismos se hace necesario subrayar que la Ordenación Territorial no puede reducirse ni a la modelización bioecológica ni a la meramente tecnológica, expresiones en definitiva de ideologías científicas o tecnocráticas.

Debemos señalar, sin embargo, que la organización académica, profesional y competencial potencia los reduccionismos que conducen a visiones, planteamientos y actuaciones sesgadas, problema que no es privativo de España.

Junto a estos problemas, es necesario subrayar otro sesgo particularista, el derivado del nivel de planificación, de la escala municipal a la supranacional. En definitiva, las unidades de planificación menores se integran de forma orgánica y sistémica en unidades cada vez mayores, y deben tener presente este hecho y las consecuencias que se derivan de él a todos los niveles, del jurídico al económico o político. Esto,

resulta especialmente necesario en un mundo interconectado como es el actual. Esta complejidad, incide en uno de los puntos más vulnerables de la Ordenación del Territorio: la difícil previsión del futuro. Siendo en definitiva los Planes, proyectos que incorporan hipótesis sobre la evolución de los escenarios que los enmarcan, su validez queda condicionada en mayor o menor medida por lo adecuado de las previsiones. Si se confirmara por ejemplo una tendencia al trabajo en el propio hogar gracias a la telemática, el escenario de la Ordenación del Territorio variaría significativamente. Por tanto el Análisis Prospectivo practicado con las diversas técnicas de base científica disponibles, debería integrarse a la hora del Diagnóstico y en la elaboración del propio Plan. Sin embargo, dado lo escurridizo del Futuro y la creciente velocidad del cambio social, la incorporación de cláusulas de revisión y un cierto carácter flexible, parecen convenientes, junto a una vigencia temporal limitada.

Otro elemento a tener en cuenta es una de las aportaciones de la Geografía actual y la Psicología Ambiental: la relatividad del espacio en las sociedades tecnológicas. A medida que los medios de transporte y la telemática han ido progresando y convirtiéndose en más accesibles, la percepción del espacio, medible en términos temporales, de desplazamiento o telecomunicación, ha ido cambiando en el sentido de contraerse; el espacio que cuenta en lo económico y social, se diferencia cada vez más del que aparece en los mapas. De hecho, en la medida en que la accesibilidad de transportes y comunicaciones (pensemos en las posibilidades multimedia abiertas por la telefonía inalámbrica y los satélites para gran parte del Globo), se difunden por un territorio, van disminuyendo las ventajas de localización derivadas de estos factores. Esta es sólo una de las diferencias entre el espacio social, geográfico, y el natural, diferencia a tener en cuenta en la Ordenación. Obviamente, si esta democratización de las posibilidades por todo el territorio, no encuentra comunidades abiertas al cambio, no llegará a transformar la realidad.

Hechas estas observaciones sobre algunos factores condicionantes de la teoría y práctica de la Ingeniería Territorial, es necesario subrayar el valor de disponer de una metodología rigurosa que haciendo honor a su etimología, derivada del griego "métodos", camino, sirva en un tema tan amplio y complejo. Es aquí quizá, donde se encuentra la principal aportación de Gómez Orea, que ha estructurado y analizado rigurosa y ordenadamente todos los elementos que confluyen en el proceso de Ordenación del Territorio, volcando en ello su larga experiencia nacional e internacional. Destaca en el conjunto, y de ahí el título, el amplio tratamiento del subsistema físico-natural, del Medio Físico, hasta llegar a determinar la capacidad de acogida y los conflictos potenciales. Este tratamiento amplio, que no sesgo reduccionista, resulta especialmente justificado por la integración en el sistema de valores de nuestra sociedad de la conservación y protección del Medio Ambiente. Por ello es lógico que se tenga tan en cuenta como la visión económica, productiva, del Medio Físico.

España se encuentra en este fin de siglo ante algunos retos de gran importancia en los que la Ingeniería Territorial debe jugar un papel central. Está ante todo el derivado del abandono de cultivos excedentarios o no competitivos, principalmente de secano, debido a la Política Agraria Común de la Comunidad Europea. La reconversión de usos del territorio que este fenómeno plantea ya y planteará en esta década, es, por la superficie afectada y por el breve lapso de tiempo en que parece va a desarrollarse, la más importante que ha habido en toda nuestra Historia. De la bondad de su resolución, saldrá una España con un desierto interior que abarque la mayor parte de su superficie, o un medio natural por fin recuperado que posibilite una vida digna y útil socialmente a sus habitantes y al conjunto de la nación.

Otro reto en el que la Ordenación Territorial debe jugar y de hecho está jugando, un papel fundamental, es el derivado del crecimiento progresivo de la presión sobre el litoral español, uno de los espacios clave de ocio y desarrollo, en el cual se concentra buena parte del potencial demográfico español.

Está además el reto derivado de la reconversión industrial de sectores básicos, que afecta sobre todo a la Cornisa Cantábrica y diversas cuencas mineras en varias Comunidades Autónomas. Junto al problema de la reconversión de usos del territorio, se plantea el de la restauración ambiental de las áreas degradadas, campo en el que la Ingeniería Ambiental, especialmente la de Restauración del Paisaje, tiene un importante papel que jugar.

Por último, "last but not the least", está el problema de la utilización de nuestro territorio para el emplazamiento de los residuos que son el subproducto, en buena medida inevitable, de nuestro bienestar. España, afortunadamente conjuga junto al entorno geológico más variado de Europa Occidental, la más baja densidad demográfica, que, en esto, aparece como un factor positivo. Nuestros déficits diferenciales en este campo frente al resto de Europa Occidental, están exigiendo ya respuesta, que de no ser dada, producirá a medio plazo el estrangulamiento de buena parte de la Industria.

Estamos pues en presencia de un cuádruple reto en la utilización del territorio. Si es cierta la tesis de Toynbee de que los retos son la causa fundamental de la evolución histórica, España se encuentra en una encrucijada en este campo que demandará de todos imaginación y esfuerzo para buscar nuevos usos a un viejo territorio que ha conocido varias Culturales y Civilizaciones. En esta perspectiva, la contribución de este libro riguroso, estoy seguro de que será de gran utilidad.

**Francisco Javier Ayala Carcedo**  
Director de Ingeniería Geoambiental del ITGE



*Manos artífices que ponían nuevas cosas junto a las eternas cosas de la naturaleza. A esa especial forma de creación la llamaban "techne" -técnica- territorio extendido al lado de ese otro inmenso dominio, que se desarrollaba por si mismo, que no había creado mano alguna y que llamaron "physis", naturaleza.*

Emilio Lledó, 1990

*A esto quiero que estén todos avisados, que por eso es pobre España, porque o no emplean cada tierra en aquello para que es propia y porque dejan muchos baldíos sin provecho de muchas cosas que se podrían aprovechar más de lo que se aprovechan.*

*Y porque en ella se mantienen muchos ociosos y holgazanes naturales y forasteros.*

Alonso de Herrera, 1513

*La sociología política tiende a suponer que un país desarrollado es aquel capaz de controlar y orientar los cambios que experimenta*

Juan Luis Cebrían, 1991

## **INTRODUCCION**

Esta obra pretende ser una aproximación a la ordenación del territorio desde el medio físico. Ello significa que de los distintos aspectos que conforman la realidad territorial, se han desarrollado, casi con exclusividad, los que configuran el medio natural: recursos, procesos y condicionantes. El resto (población, asentamientos, infraestructuras) no se han ignorado, pero sólo se tratan en términos de las interacciones con aquél a través de las actividades humanas que lo transforman y utilizan, y también, específicamente, al nivel mínimo que permita entender el medio físico en el conjunto del sistema territorial.

Se ha adoptado un enfoque fundamentalmente metodológico, enfatizando el "cómo" a costa del "por qué" y "para qué" de la ordenación territorial, en la idea de que hoy día parece sobradamente justificada la superioridad del desarrollo planificado/ordenado frente al crecimiento espontáneo y la necesidad de vincular éste a las oportunidades y limitaciones del medio físico, en aras de un desarrollo sostenible. Ello es así, no sólo en el plano teórico, sino en la práctica de las acciones de desarrollo planteadas desde los órganos ejecutivos de la Comunidad Europea.

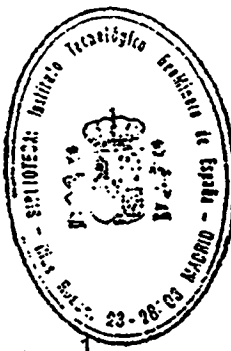
Los elementos que conforman el territorio, sus recursos y riesgos (aspectos climáticos, geológicos, biológicos, etc.), no se analizan en la obra; tan sólo se presenta su significado territorial y la forma en que debe enfocarse su estudio para que resulte fácilmente utilizable en el proceso integrador que constituye la ordenación territorial.

El contenido es fruto de la experiencia; intencionadamente se ha huido de la especulación teórica; no obstante hay que señalar que tal experiencia tiende a acumularse en las primeras fases de la ordenación del territorio, la elaboración de planes, en detrimento de la gestión, por cuanto ésta se encuentra, en España, desviada hacia realizaciones que siendo, como aquella, horizontales (urbanismo, planificación regional), no responden con exactitud al concepto moderno de la ordenación territorial. Este se enriquece con las aportaciones procedentes de los campos emergentes de medio ambiente, estilo de desarrollo, nuevas formas e instrumentos de gestión, disponibilidad creciente de tiempo libre, etc. y se beneficia del potencial que surge de las nuevas tecnologías relacionadas con la informática, la teledetección y las comunicaciones.

Dicho contenido debe considerarse básico y referido al caso más complejo, cual es la elaboración de un plan integral de ordenación del territorio; bien entendido que el sistema de planificación puede demandar planes de temática sectorial u orientados hacia objetivos de carácter estratégico.

La obra, que tiene un cierto carácter de manual, no se dirige tanto a los profesionales expertos en la ordenación del territorio, cuanto a aquellos graduados que pretenden orientar su actividad profesional hacia este campo y sus adláteres, medio ambiente y gestión de recursos naturales.

**Domingo Gómez Orea**  
Madrid, 1993



## INDICE

### CAPITULO I. MARCO CONCEPTUAL DE LA ORDENACION DEL TERRITORIO

1. El concepto moderno de ordenación territorial .....	1
1.1. La ordenación territorial como expresión física del estilo de desarrollo ....	1
1.2. Los planes como instrumento ineludible de la ordenación territorial .....	2
1.3. Desviaciones corporativistas .....	5
2. La justificación de la ordenación territorial .....	7
3. Los objetivos de la ordenación territorial....	13
4. Marco legal de la ordenación territorial.....	17
4.1. La insuficiencia de la regulación en el nivel estatal .....	18
4.2. La legislación específica en el nivel autonómico.....	18
4.3. Otra legislación con incidencia territorial .....	24
4.4. Marco institucional.....	25
5. El papel del medio físico en la ordenación del territorio.....	25

### CAPITULO II. CONTENIDO Y METODOLOGIA DE LA ORDENACION TERRITORIAL

1. Principios de partida.....	35
2. Contenido legal de los instrumentos de ordenación territorial .....	36
3. Contenido conceptual de un plan de ordenación territorial .....	39
4. Contenido documental de un plan de ordenación territorial .....	39
5. Fases de desarrollo del proceso en un plan de ordenación territorial.....	41
6. Metodología general para la elaboración de un plan de ordenación del territorio.....	44

### CAPITULO III. ANALISIS Y DIAGNOSTICO DEL SISTEMA TERRITORIAL

1. Sistema territorial y subsistemas .....	59
2. El subsistema físico-natural.....	61
2.1. Los objetivos del diagnóstico del medio físico .....	61
2.2. Los bloques de información y diagnóstico .....	61
2.3. Opciones metodológicas para determinar la capacidad de acogida del territorio.....	61
2.4. Relación, tipología y definición de actividades a regular/ordenar en el plan....	66
2.5. La fase de prospección. Inventario del medio físico .....	69

2.5.1. Factores climáticos.....	70
2.5.2. La calidad del aire .....	71
2.5.3. El agua .....	71
2.5.4. Materiales, procesos y formas del medio inerte.....	71
2.5.5. El patrimonio geológico.....	80
2.5.6. El suelo, soporte y despensa de las plantas.....	81
2.5.7. El medio biótico: vegetación y fauna .....	82
2.5.8. Medio perceptual: el paisaje .....	82
2.6. Afecciones normativas del suelo y previsiones de planificación .....	85
2.7. Degradaciones y amenazas.....	85
2.8. Tratamiento de la información. Determinación de la capacidad de acogida del territorio .....	86
2.8.1. Integración al principio del proceso: unidades de integración.....	86
2.8.1.1. Tipos de unidades de integración .....	86
2.8.1.2. Descripción de las unidades de integración.....	92
2.8.1.3. Valoración del territorio.....	92
2.8.1.4. Aplicación del modelo impacto/aptitud .....	97
2.8.1.5. Aplicación del modelo empírico .....	103
2.8.2. Integración al final del proceso .....	104
2.8.2.1. Aplicación del modelo impacto/aptitud por superposición de transparencias.....	104
2.8.2.2. Aplicación informatizada del modelo impacto/aptitud .....	108
2.8.2.3. Modelo de capacidad de acogida por factores .....	110
2.8.3. Alternativas de capacidad de acogida: el modelo global de ordenación del medio físico.....	114
2.9. Conflictos en relación con la situación actual y las tendencias.....	114
2.10. Síntesis de la problemática del medio físico .....	115
3. El subsistema población y actividades.....	121
3.1. La población como recurso: el potencial productivo .....	121
3.2. La demanda de equipamientos y servicios de la población .....	122
3.3. La población y sus actividades de relación: estructura y sistema de valores sociales .....	123
3.4. Las actividades productivas. Base económica.....	123
3.4.1. La estructura económica: análisis de los sectores de actividad .....	124
3.4.1.1. El sector agrario .....	124
3.4.1.2. El sector secundario .....	126
3.4.1.3. El sector terciario: estructura y significado económicos.....	126
3.5. Diagnóstico de población y actividades.....	127

3.6. Las áreas de diagnóstico .....	127	4.2. Formas simples/reducidas de aplicación del método general .....	166
4. Análisis del sistema de asentamientos.....	128	4.3. Formas complejas de aplicación del método general .....	169
4.1. Objetivos del análisis del sistema de asentamientos .....	128	4.3.1. Los coeficientes de ponderación de los criterios .....	169
4.1.1. Objetivos espaciales.....	128	4.3.2. Valoración/puntuación de las alternativas para cada criterio .....	170
4.1.2. Objetivos funcionales .....	128	4.3.2.1. Formas no sistemáticas para elaborar la matriz de datos .....	170
4.2. Metodología de análisis.....	129	4.3.2.2. Forma sistemática de elaborar la matriz de datos .....	171
4.2.1. Análisis de la densidad y distribución del poblamiento .....	129	4.3.3. Manejo de la matriz de datos para la decisión .....	173
4.2.1.1. Medidas espaciales de la tendencia central.....	129	4.3.3.1. Agregación total: funciones de utilidad .....	173
4.2.1.2. Medidas de dispersión-concentración.....	130	4.3.3.2. Agregación parcial: ELECTRE, PROMETEO, QUALIFLEX y ORESTES.....	175
4.2.1.3. El índice Clark-Evans (o el elemento más próximo) .....	130	4.4. Matriz de evaluación incorporando grupos sociales .....	187
4.2.2. Análisis de la estructura interna de los núcleos .....	131	5. Instrumentación de la alternativa seleccionada.....	188
4.2.3. Análisis del sistema de infraestructuras.....	131	5.1. La normativa reguladora del uso del suelo, aprovechamientos y comportamientos .....	188
4.2.4. Análisis de los flujos.....	131	5.1.1. Estructura de la normativa .....	189
4.2.4.1. Determinación de la jerarquía de núcleos.....	131	5.1.2. Criterios básicos para la elaboración de las normas generales relativas a los elementos y procesos del medio .....	189
4.2.4.2. Delimitación de áreas de influencia.....	133	5.1.3. Criterios básicos para la elaboración de las normas generales relativas a las actividades humanas.....	193
4.3. Diagnóstico del subsistema de núcleos.....	135	5.1.4. Criterios básicos para la elaboración de las normas particulares o por categorías de ordenación .....	196
4.3.1. Definición de los problemas y oportunidades del sistema actual .....	135	5.2. Programa de actuaciones positivas: propuestas de intervención .....	202
4.3.2. Proyecciones futuras .....	135	5.2.1. Estructura del programa de intervención .....	202
4.4. Definición del modelo territorial actual: situación de la estructura económica de desarrollo y de la estructura territorial actuales .....	136	5.2.2. Presentación del programa de actuaciones .....	204
5. Marco legal e institucional .....	136	5.3. Estudio económico-financiero .....	206
6. Síntesis de la problemática. Diagnóstico integrado.....	137	5.3.1. El precedente del estudio económico financiero en el planeamiento urbanístico .....	206
<b>CAPITULO IV. LA PLANIFICACION TERRITORIAL</b>		5.3.2. Objetivos del estudio económico financiero .....	206
1. Definición del sistema de objetivos .....	141	5.3.3. Organización del estudio económico financiero.....	207
2. El modelo territorial a alcanzar .....	148	5.3.4. Evaluación económica financiera de los planes de ordenación territorial....	207
2.1. Los elementos del modelo territorial objetivo.....	148	5.4. Ente gestor .....	208
2.2. El modelo de ordenación del medio físico: categorías de ordenación .....	149	6. La Evaluación de Impacto Ambiental como instrumento de ordenación territorial ..	209
2.2.1. Método empírico para definir las categorías de ordenación .....	151	7. Evaluación del Impacto Ambiental de los planes de ordenación del territorio .....	212
2.2.2. Método sistemático .....	154	<b>FUENTES DE INFORMACION</b> .....	217
2.2.3. Niveles de usos en el medio físico .....	159	<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	237
2.2.4. Categorías de ordenación típicas.....	161		
2.3. El modelo de poblamiento e infraestructuras.....	163		
3. Propuestas territoriales y no territoriales para alcanzar la imagen objetivo: generación de alternativas.....	164		
4. Evaluación de alternativas.....	165		
4.1. Método general.....	165		

## MARCO CONCEPTUAL DE LA ORDENACION DEL TERRITORIO

### 1. CONCEPTO MODERNO DE ORDENACION TERRITORIAL

#### 1.1. La ordenación territorial como expresión física del estilo de desarrollo

Conceptualmente la ordenación del territorio es la proyección en el espacio de las políticas social, cultural, ambiental y económica de una sociedad. El estilo de desarrollo determina, por tanto, el modelo territorial, expresión visible de una sociedad, cristalización de los conflictos que en ella se dan, cuya evolución no es sino el reflejo del cambio en la escala de valores sociales. De forma paralela la ordenación territorial, cuyo origen responde a un intento de integrar la planificación

socioeconómica con la física, procura la consecución de la estructura espacial adecuada para un desarrollo eficaz y equitativo de la política económica, social, cultural y ambiental de la sociedad. Trata de superar la parcialidad del enfoque temático en la planificación sectorial y la reducida escala espacial en el planeamiento municipal.

Tal como ilustra la figura 1.1. distintas estrategias de desarrollo económico, social, cultural y ambiental, implican usos, comportamientos y aprovechamientos del suelo que producen modelos diferentes de ordenación territorial. Esta última expresión se aplica, como se ve, tanto a la expresión física de la organización espacial resultante como al proceso a través del que se llega a dicho resultado.

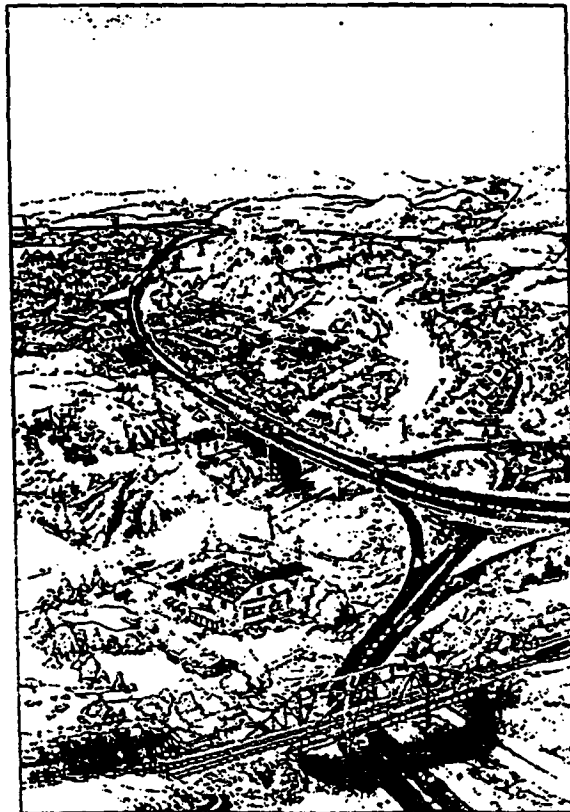


Figura 1.1. Estrategias distintas de desarrollo económico, social y ambiental conducen a modelos distintos de organización espacial.

Ordenar el territorio significa vincular las actividades humanas al territorio. Se está haciendo ordenación territorial cuando se toma en cuenta el territorio en la definición de la estrategia de desarrollo y cuando se vinculan a él las actividades que configuran dicha estrategia.

La ordenación del territorio utiliza, de forma interdisciplinar, conocimientos científicos en el diseño técnico del modelo territorial y en su gestión. De acuerdo con la Carta Europea de Ordenación del Territorio, ésta "es a la vez, una disciplina científica, una técnica administrativa y una política, concebida como actuación interdisciplinaria y global cuyo objetivo es un desarrollo equilibrado de las regiones y la organización física del espacio según un concepto rector". Dicho texto señala que la ordenación territorial ha de ser *democrática*, es decir, con participación de los ciudadanos, *global*, es decir, coordinadora e integradora de políticas sectoriales, *funcional*, en el sentido de adaptación a las diferentes conciencias regionales y *prospectiva* lo que significa que ha de tomar en consideración las tendencias y evolución a largo plazo de los aspectos económicos, sociales, culturales y ambientales que inciden en el territorio.

Desde un punto de vista más técnico, la ordenación del territorio tiene tres objetivos básicos:

- La organización coherente, entre sí y con el medio, de las actividades en el espacio, de acuerdo con un criterio de eficiencia.
- El equilibrio en la calidad de vida de los distintos ámbitos territoriales, de acuerdo con un principio de equidad.
- La integración de los distintos ámbitos territoriales en los de ámbito superior, de acuerdo con un principio de jerarquía y de complementariedad.

Desde el punto de vista administrativo, la ordenación del territorio es una función pública que responde a la necesidad de controlar el crecimiento espontáneo de las actividades humanas, fundamentalmente en el sentido de evitar los problemas y desequilibrios que aquél provoca: entre zonas y entre sectores, optando por una suerte de justicia socioespacial y por un concepto de calidad de vida que trasciende al mero crecimiento económico. Tal función es de carácter horizontal, se ejerce por organismos públicos y condiciona a la planificación sectorial y a otras dos funciones públicas también horizontales: una de nivel inferior, el urbanismo, y otra superior: la planificación económica.

## 1.2. Los planes como instrumento ineludible de la ordenación territorial

Tanto desde planteamientos conceptuales como políticos, se coincide en señalar al nivel regional como el más adecuado para la puesta en práctica de una política territorial y a la planificación como mecanismo técnico ineludible para llevarla a cabo. En este sentido, el proceso de ordenación del territorio regula la distribución de actividad en el espacio de acuerdo con un conjunto de planes que pueden o no constituir un sistema de planificación territorial; pero también es el resultado de otras regulaciones sectoriales con incidencia territorial.

Las figuras de ordenación del territorio, que varían con el sistema político de cada país, se encuentran reguladas en España, con especificidad, en el nivel autonómico regional, al haber sido transferidas las competencias en esta materia a las comunidades autónomas. En el nivel nacional no existe legislación específica siendo sustituida, de forma poco satisfactoria, por la legislación urbanística, la comunitaria relativa a la planificación regional (Fondos Estructurales) y numerosa legislación sectorial de gran importancia territorial, tal como la relativa a las infraestructuras, a la conservación de los espacios naturales, de la flora y de la fauna, a las aguas, a las costas, al desarrollo rural, a la contaminación, etc.; a lo que se añaden las decisiones de planificación económica y las relativas a la distribución de los Fondos de Compensación Interterritorial.

Situados en un plano conceptual pero técnicamente operativo, y con independencia de lo especificado en la legislación, el conjunto de planes que sirven de cauce y definen la ordenación territorial en una región genérica, han de proponer (figura 1.2.):

a. Una *estrategia de desarrollo económico, social, cultural y ambiental*, expresada en términos de un conjunto de *actividades* a localizar y diseñada a partir de:

- Su capacidad endógena de desarrollo, en términos de fuerza de trabajo, recursos y medios.
- El papel que le corresponda en relación con las otras regiones de su mismo rango, de acuerdo con criterios de equilibrio, funcionalidad y complementariedad.
- Las directrices emanadas de niveles de decisión superiores, correspondientes a ámbitos administrativos y geográficos más amplios.

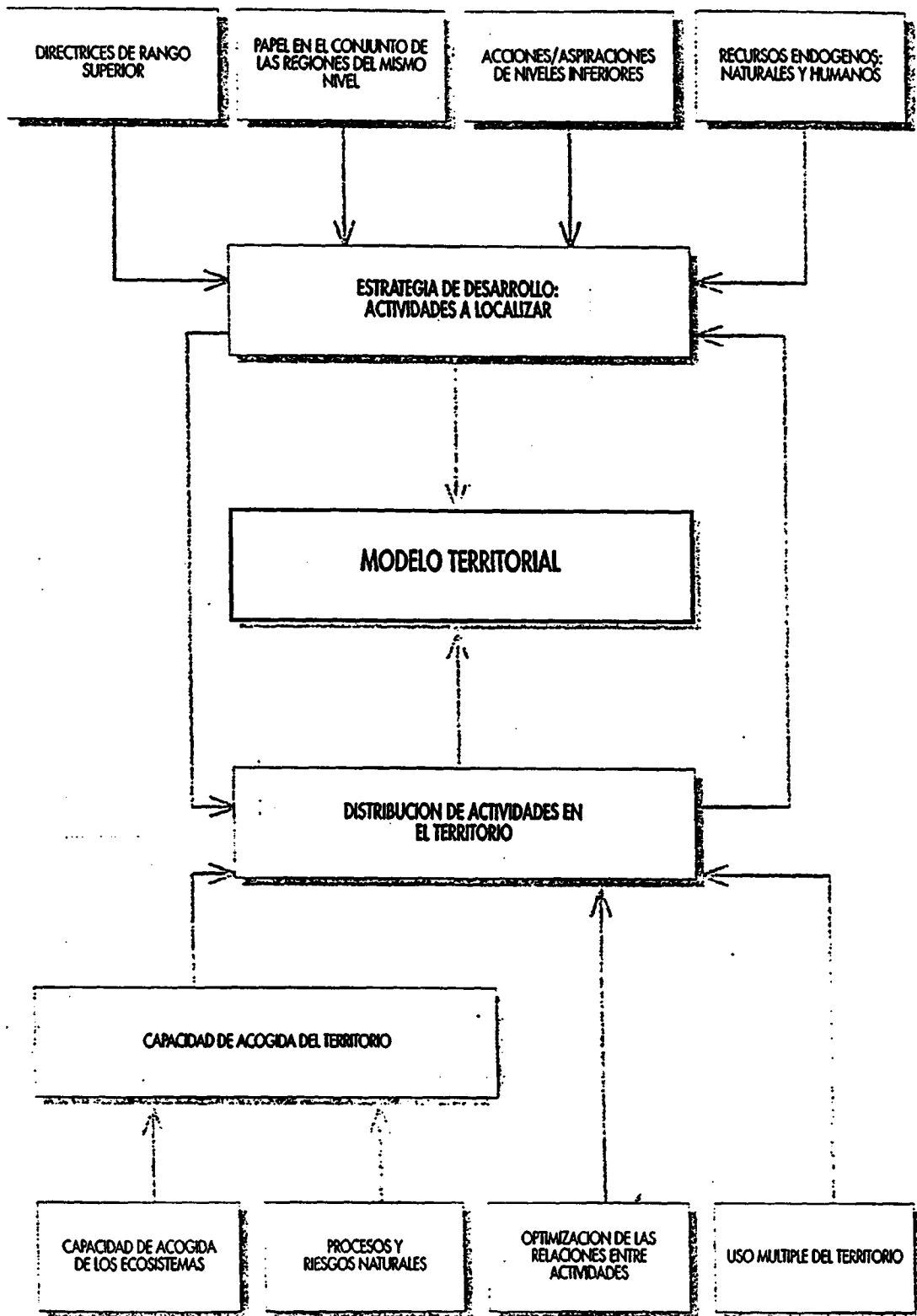


Figura 1.2. Determinantes de la ordenación territorial

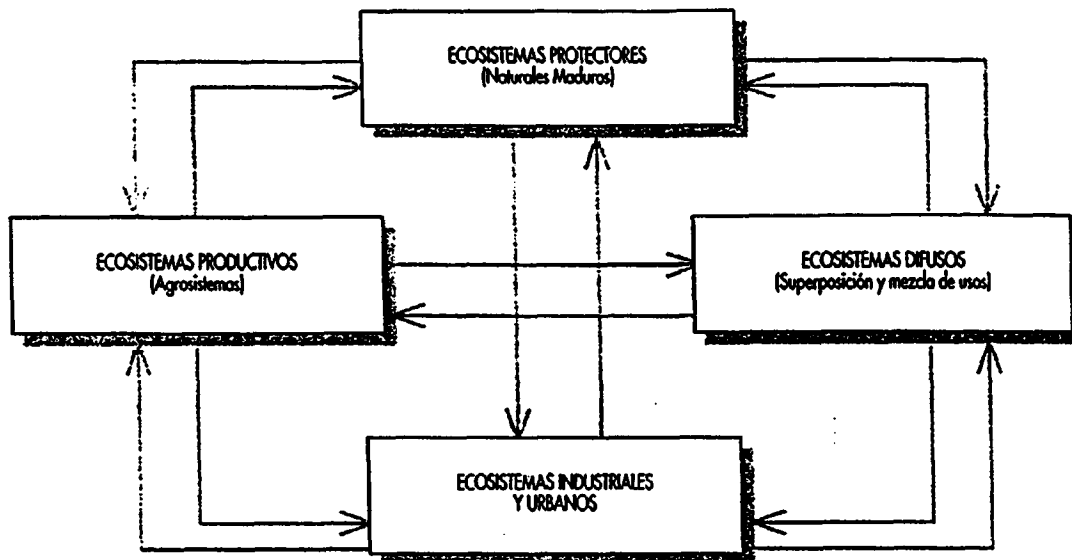


Figura 1.3. Ecosistemas que intervienen en la ordenación del territorio

- Las acciones previstas en niveles de decisión inferiores, responsables de ámbitos administrativos y geográficos de menor entidad

b. La *distribución ordenada* de dichas actividades en el espacio según un triple principio:

- Adaptación a la *capacidad de acogida* del medio físico, es decir, del territorio y sus recursos naturales.

- Optimización de las interacciones entre las actividades a localizar, de tal forma que se consiga un sistema funcionalmente correcto, que proporcione accesibilidad a los recursos naturales, a las zonas de producción y a los equipamientos públicos, así como dotaciones de éstos suficientes y económicas.

- Uso múltiple del territorio, superponiendo las actividades compatibles en tiempo y espacio, aproximando las complementarias y separando las incompatibles.

Los planes de ordenación del territorio no deben ser cerrados y rígidos, sino abiertos y flexibles aunque sin dar opción a la arbitrariedad en su gestión. Operan tanto por la cultura que generan (sobre administradores, técnicos y público en general) cuanto por sus propias determinaciones, de tal manera que su eficacia no depende estrictamente del fiel cumplimiento de su normativa y programa de actuaciones; antes bien la evidencia que proporcionan sobre la racionalidad y prioridad de los objetivos a conseguir y sobre la exi-

gencia de coordinación entre sectores y agentes sociales, muy particularmente los de la administración pública, los hace completamente justificables.

El sistema funcional que pretende la ordenación del territorio puede esquematizarse en términos de las relaciones entre diversos tipos de ecosistemas temáticamente bien contrastados, pero que espacialmente se solapan en una poco deseable penetración difusa del territorio; resultan paradigmáticos los siguientes, figura 1.3:

- Ecosistemas protectores, sin función productora directa de bienes, aunque sí de servicios. Son los ecosistemas más o menos naturales, diversos, que albergan las especies silvestres, la reserva genética, que crean suelo y paisaje, solaz para la población, regulan el ciclo del agua, etc.

- Ecosistemas productores, especializados en la producción primaria, forestal, agrícola y ganadera.

- Ecosistemas difusos, con usos indiferenciados, mezclados y superpuestos sin criterio, que reflejan una carencia de planificación y de gestión territorial.

- Ecosistemas urbanos, propios de los asentamientos humanos que cobijan multitud de usos y actividades de los sectores secundario y terciario.

Entre estos compartimentos del espacio, y sus lógicas subdivisiones, existe un flujo de organiz-



mos, de materiales y de energía a través de canales de relación, que debe ser optimizado evitando las interacciones negativas: exportaciones contaminantes o degradación de otro tipo.

No existen líneas frontera que separen nítidamente los ecosistemas citados, sino zonas de transición más o menos amplias, que participan de las características de los ecosistemas que separan y donde se produce una intensificación de actividades que hacen particularmente difícil la ordenación y gestión de estos espacios; resulta particularmente conflictiva e interesante la que corresponde a los espacios periurbanos donde se superponen y coexisten aprovechamientos agrícolas, forestales y ganaderos con las actividades que expulsa la ciudad por requerir demasiado espacio, por resultar molestas, insalubres, nocivas o peligrosas, porque simplemente se desarrollan mejor en un entorno despejado o porque no pueden competir con actividades dispuestas a pagar más por el mismo suelo.

### 1.3. Desviaciones corporativistas

El carácter interdisciplinar de la ordenación del territorio y la relativa imprecisión de su significado, facilita una interpretación diversa y parcial desde cada uno de los campos de conocimiento que intervienen en ella, de tal manera que el concepto y, en consecuencia, la praxis en esta materia, aparece deformada por el punto de vista de los profesionales que intervienen en los planes y en la gestión territorial (figura 1.4.).

Los *economistas*, preocupados por la cohesión económica y social del sistema e influidos por la ciencia regional, suelen vincular la ordenación territorial, casi con exclusividad, a la localización espacial de las inversiones destinadas a corregir desequilibrios territoriales.

En su práctica de la ordenación territorial priorizan fuertemente el diagnóstico económicosocial, otorgando un papel menor a los aspectos primigenios del territorio, cual son los relativos al

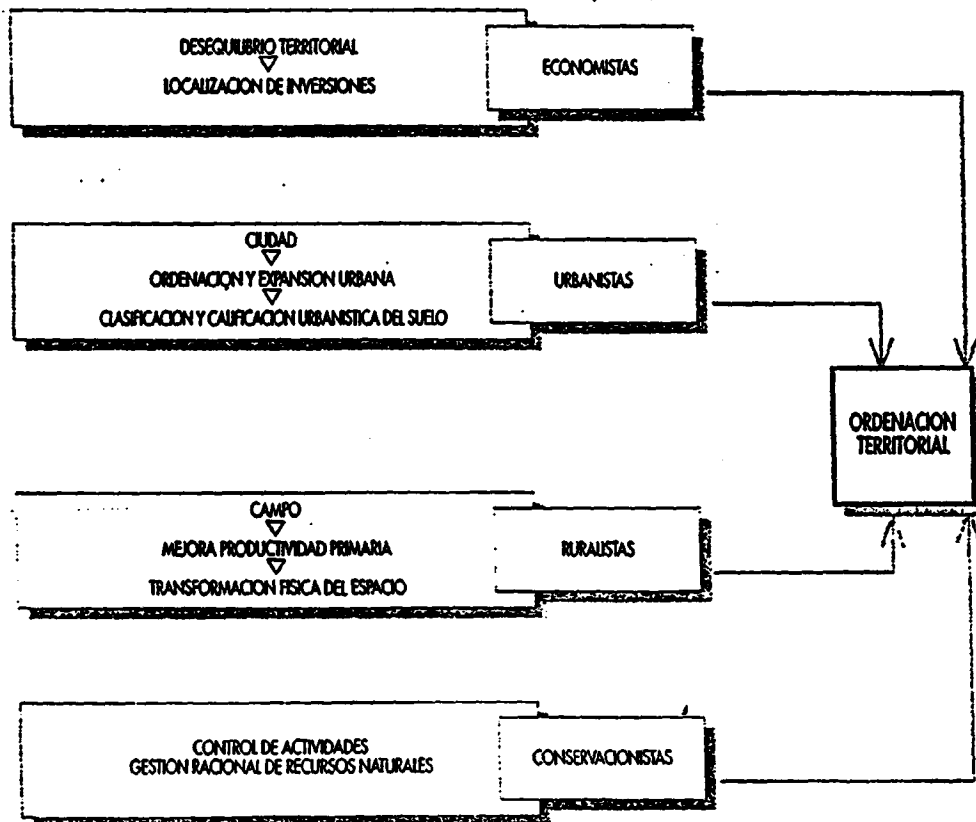


Figura 1.4. Puntos focales de atención según campos de acceso a la práctica de la ordenación territorial

medio físico. Es la economía y su estructura lo que focaliza su preocupación y las leyes del mercado lo que determina, para ellos, el funcionamiento del sistema, de tal manera que pierde valor todo aquello que no pueda ser reducido a una contabilidad monetaria. De esta forma aquellos elementos y procesos naturales no sometidos a las reglas del mercado resultan ignorados. La tala de un bosque aparecería en su contabilidad como un incremento de producción no compensada, por el lado de los costes, por la merma de las funciones que tal bosque tiene en el ciclo del agua, en la conservación de suelos, en el equilibrio ecológico o en el paisaje.

El sentido de equilibrio y desequilibrio se reduce con frecuencia, a la proporción con que contribuyen a la economía de una región los sectores productivos o las distintas zonas, diagnosticándolos en función de los indicadores que se dan en otras regiones tipo de referencia, sin dar opción a la idea de que puede haber formas diferentes de entender el desarrollo, incluso dentro de regiones concretas, y que una especialización en este sentido puede ser conveniente cuando implica una mejor adaptación a la especificidad de los recursos naturales y a las características del medio físico.

Este enfoque tiende a propiciar patrones homogéneos de desarrollo, contrapuestos a la idea de diversidad que, desde el punto de vista del medio físico, se interpreta como un valor en sí misma.

El equilibrio, entendido en el sentido de conseguir una calidad de vida equivalente en todo el territorio, constituye un objetivo prioritario de la ordenación territorial, pero debe precisarse que las formas de alcanzarlo pueden ser muy diversas y que entre ellas tienen cabida las que valoran la función social de los elementos y procesos naturales en un doble sentido: en cuanto fuente de ingresos derivados de la aplicación de un principio que se abre campo en la sociedad moderna, "el que conserva, cobra", y en términos de su aportación a la calidad ambiental en cuanto componente importante de la calidad de vida.

Con la emergencia y generalización de la conciencia ambiental, se han intentado diversas formas de introducir en la contabilidad de costes y beneficios los elementos y procesos del medio físico. El deterioro de éstos y la competencia por su uso, ha provocado que de forma progresiva, bienes anteriores de libre disposición, hayan pasado a ser escasos sin que ello se registre como una pérdida de riqueza, pese a que la

escasez y el aumento de la demanda, les ha dotado de una dimensión económica de la que carecían. La lógica de la teoría de mercado ha reaccionado ante esta anomalía, denominada externalidad, de dos formas principales: atribuyendo un valor de mercado mediante la imputación de un coste a la utilización del bien ambiental o demandando una regulación pública ajena al mercado. Esta diatriba se plantea por la dificultad de asignar valores monetarios a hechos, en principio, tan extraeconómicos, como la belleza de un paisaje o la diversidad biológica y la desvirtuación que supone someter a las leyes del mercado factores cuyo valor es de carácter funcional, ético o estético, independiente, por tanto, del precio de mercado. No han faltado intentos en este sentido, tales como métodos dirigidos a valorar conceptos tan etéreos como la "disposición al pago" por parte de los consumidores o los ingresos generados de forma indirecta por elementos naturales no responsables en sí mismos de ellos. Sin embargo la experiencia demuestra que se trata de sistemas metodológicamente muy discutibles y que, en general, arrojan resultados de dudosa fiabilidad. Más adecuadas resultan medidas que intentan relacionar el valor ambiental con el valor de mercado mediante relaciones simples y directas: en algunos casos los factores ambientales tienen ya un valor de mercado perfectamente definido, en otras ocasiones el precio de un factor ambiental puede determinarse por el lado de los costes, en función de las pérdidas directas que ocasiona su alteración o del coste que supone la o corrección de su deterioro.

Los *urbanistas*, desenfocan el concepto de ordenación territorial desde su punto de mira, la ciudad, haciéndolo coincidir con la clasificación y calificación urbanística del suelo. En sus planes y realizaciones el suelo rústico queda como un espacio residual (suelo no urbanizable), y sólo se trata con detalle el urbano o aquel que va a ser convertido en urbano (suelo urbanizable).

Han abusado de concepciones y estereotipos geométricos en la ordenación del espacio, como si el territorio fuese una especie de lámina en blanco a la que se puede traducir todo tipo de formas idealizadas en un dibujo, sin considerar que el territorio es anterior a las actividades humanas y que existe una especie de determinismo geográfico fundamentado en las oportunidades y condicionantes de aquél para acogerlas.

No obstante el planeamiento urbanístico es, probablemente, el campo que más rápidamente ha incorporado en la época moderna los criterios del medio físico a sus actuaciones. La estrechez

espacial determinó una especie de huida hacia arriba, hacia ámbitos de planificación de mayor tamaño. Han sido precisamente figuras de planeamiento previstas en la Ley del Suelo las pioneras en adoptar metodologías de integración en ámbitos supramunicipales, tal como los Planes Directores Territoriales de Coordinación; pero esta figura apenas ha sido utilizada, no tanto por la complejidad de su contenido cuanto porque el procedimiento de aprobación trasciende el nivel autonómico, en una estructura política en que las competencias en materia de ordenación territorial han sido nominalmente transferidas a las comunidades autónomas. La ordenación del territorio supera ampliamente al planeamiento urbanístico hasta tal punto que la legislación autonómica vigente exige la revisión de los planes locales de urbanismo cuando no se adaptan a las previsiones de los planes de ordenación territorial.

Los *ruralistas*, cuyo enfoque está representado por las realizaciones en materia de colonización o transformación económico-social de zonas rurales, apenas han utilizado la expresión ordenación del territorio a pesar de haber practicado intensa y tradicionalmente el concepto. Implícitamente la asimilan a un conjunto de proyectos orientados a la transformación física del espacio para mejorar las condiciones de productividad primaria y a la dotación de infraestructuras y equipamientos a los núcleos rurales.

Adolecen de la rigidez inherente al enfoque de proyectos y, paralelamente, de la flexibilidad que proporciona la consideración dinámica del sistema territorial propia del enfoque de planificación que exige la ordenación territorial. Esta consideración algo simplista y estática de la realidad, se justificó en su momento, por la prioridad absoluta de la producción frente a otras funciones del medio rural. Se entendían las zonas húmedas por ejemplo en términos de sus posibilidades agrícolas ignorando que este aprovechamiento es incompatible con la función que cumplen en la conservación de la avifauna migratoria. El hecho de que los profesionales de este enfoque estuvieran familiarizados con los elementos del ambiente natural, ha supuesto una rémora (y un retraso en relación con los urbanistas, por ejemplo) para la aceptación de los nuevos criterios de ordenación de zonas rurales. Esta situación está cambiando rápidamente con el problema de los excedentes agrarios en la CE y la consiguiente adaptación de la agricultura al mercado establecida por la nueva política agrícola comunitaria. Sin embargo la mentalidad tradicional se manifiesta en muchos de los planes y programas operativos realizados en aplicación de la reglamentación sobre los fondos

estructurales de procedencia comunitaria.

Por último emerge la idea entre los *conservacionistas* de vincular la ordenación del territorio a una planificación y gestión del espacio que garantice el uso racional de los recursos naturales.

La ordenación territorial participa de estas y otras aproximaciones sectoriales, pero las supera envolviendo a todas ellas: adopta un enfoque global y sistémico en lo temático, espacialmente amplio, que integra en un modelo conjunto los aspectos económicos, sociales, culturales, estéticos y físicos-naturales. Este enfoque integral es más difícil de concebir y de gestionar, pero resulta más racional y ajustado a la realidad que los enfoques sectoriales.

## 2. LA JUSTIFICACION DE LA ORDENACION TERRITORIAL

La ordenación territorial se justifica desde su propio contenido conceptual, como método planificado de ataque y prevención de los problemas generados por los desequilibrios territoriales, la ocupación y uso desordenado del territorio y las externalidades que provoca el espontáneo crecimiento económico, respecto de los cuales los mecanismos de mercado resultan insuficientes. Parte de la idea de que como todo sistema, el territorial requiere mecanismos de control y regulación; estas funciones corresponden al sistema de planificación y gestión implicados en el proceso de ordenación territorial.

Para ello los planes de ordenación territorial utilizan dos tipos de instrumentos en sus determinaciones (figura 1.5.):

- La *normativa*, orientada, prioritaria pero no exclusivamente, a mantener lo que de positivo tiene la situación actual y a prevenir los problemas futuros.
- El *programa de actuaciones* dirigido fundamentalmente a aprovechar las oportunidades y a corregir los problemas actuales.

Cuatro conflictos resultan paradigmáticos y recurrentes en la práctica actual de la ordenación del territorio (figura 1.6.):

- La aparente contradicción entre conservación y desarrollo.

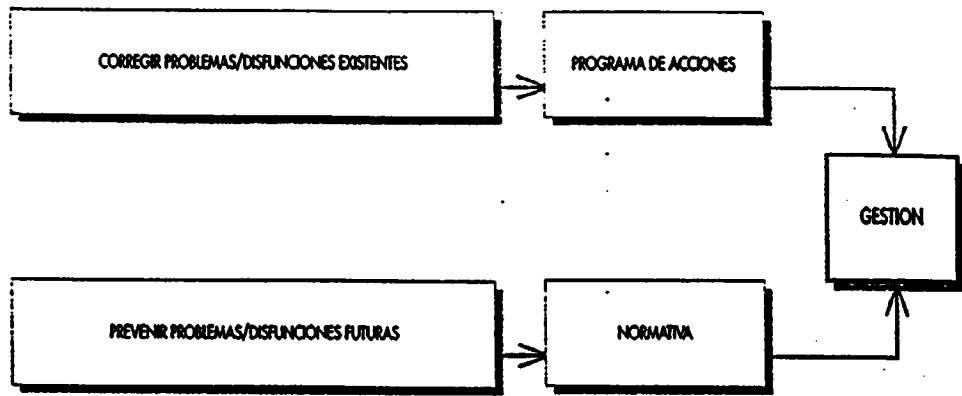


Figura 1.5. Funciones y elementos propositivos de un plan

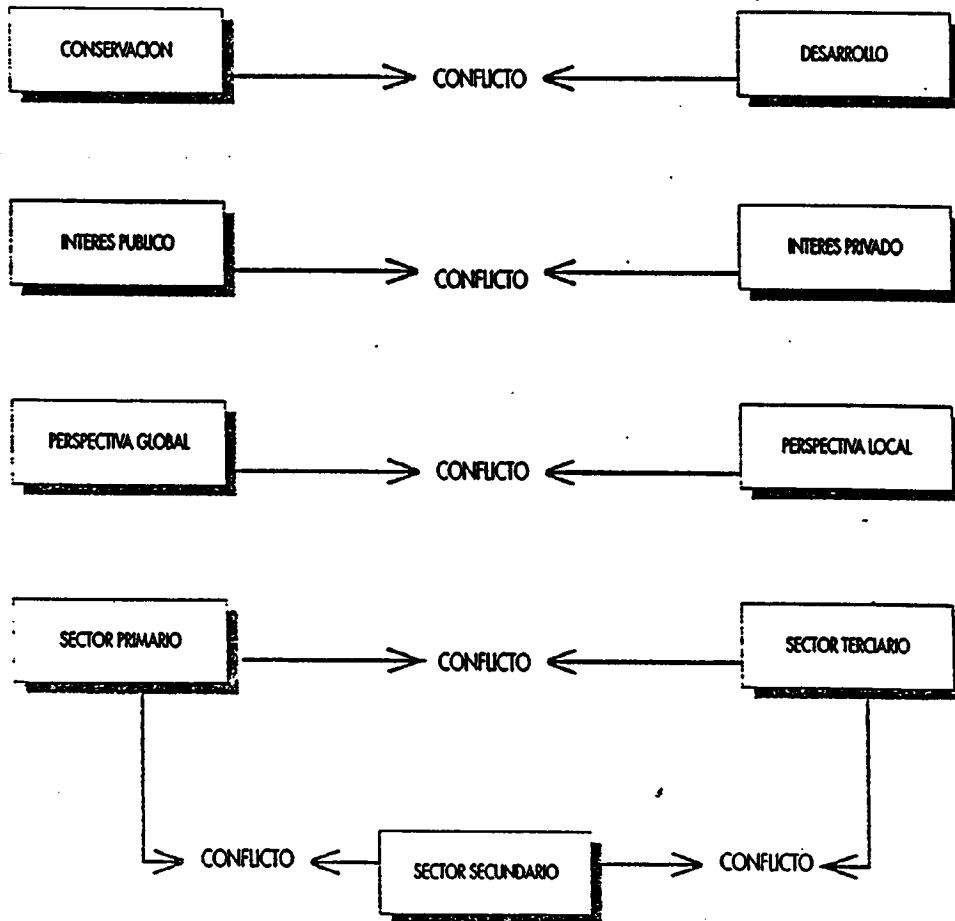


Figura 1.6. Conflictos recurrentes con incidencia territorial

- La existencia de sectores conflictivos entre sí.

- La pugna entre interés público y privado.

- La diferencia entre visión local e intereses globales de ámbitos superiores.

Estos conflictos se manifiestan y concretan en los siguientes tipos de problemas:

### *1. Desequilibrio territorial: mientras en unas áreas se concentra la población hasta el paroxismo, en otras se producen desiertos poblacionales*

El crecimiento espontáneo y excesivo de las ciudades proporciona al individuo un marco vital deplorable, tan poco deseable como la paralela desertización del agro.

Se percibe un curioso paralelismo entre los inconvenientes de ambos tipos de hábitats, más evidente cuanto mayores son los contrastes, motivado precisamente por sus profundas diferencias; podría decirse que, como en otros casos, los extremos se tocan (figura 1.7.): en el medio urbano faltan dotaciones de equipamientos e infraestructuras por congestión, en el medio rural, por el declive tal como manifiesta el denominado *efecto sumidero* (círculo vicioso motivado porque la escasez de población justifica la falta de inversiones y ésta es a su vez causa de aquella, figura 1.8.) propio de las áreas rurales en declive; las ciudades producen deterioro en su entorno por depredación de ecosistemas y paisajes a causa de una intensificación del uso del suelo, en el medio rural en declive se deteriora el entorno por la subexplotación debida a la falta de manos que practiquen una conservación activa; en aquellas se da una degradación del patrimonio edificado por mezcla y superposición desordenada de usos, en éste por falta de actividad; el sentimiento de soledad propio de las ciudades grandes y densas tiene su paralelo en los núcleos rurales por las causas contrarias: escasez y dispersión de la población; las dificultades de desplazamiento en las ciudades, tienen su paralelo en el campo por la falta y baja calidad de las infraestructuras; si en el medio rural se produce una pérdida de culturas y tradiciones por insuficiencia de sustento y densidad poblacional, en la ciudad también, pero por un exceso de densidad; la inseguridad y delincuencia que induce el anonimato en la ciudad tiene su paralelo en el campo por la falta de vigilancia.

### *2. Impactos ecológicos y paisajísticos debidos a localización incompatible con el medio.*

La gestión ambiental es indisoluble de la ordenación territorial, hasta el punto de que ésta constituye un instrumento preventivo, "sine qua non", de aquella: una mala localización de una actividad agresiva para el medio, sólo admite, en el mejor de los casos, medidas correctoras de tipo curativo que resultan caras, difíciles y escasamente eficaces (figura 1.9).

La primera precaución de gestión ambiental consiste en localizar las actuaciones después de una evaluación de los ecosistemas y paisajes, de acuerdo con la Estrategia Mundial para la Conservación. Esta evaluación no es taxativa sino que permite un amplio margen de maniobra en el que la compatibilidad de una actividad en el territorio puede conseguirse controlando la forma en que se ejerce: los procesos de producción, las materias primas que utiliza, los residuos que produce y su destino, etc.

### *3. Despilfarro de recursos naturales, tanto por falta como por exceso de actividad*

Tal, como se señaló, la falta de población que explota y, por consiguiente, cuida los recursos naturales, supone la degradación de éstos. La subexplotación de recursos naturales es una causa típica de impactos ambientales; es el caso de las dehesas, ecosistemas silvopastorales modélicos de uso múltiple, conservados y creados por el hombre mediante la adaptación del bosque primigenio y "domesticación" del arbolado, de los aterrazamientos y otros paisajes producidos por la acción lenta y tradicional del agricultor. A ello se añade la pérdida de culturas y tradiciones de gran interés, formas de explotación adaptadas y originales que forman parte del patrimonio cultural de la humanidad.

Paralelamente hay que citar el denominado *impacto de la pasividad*: abandono a su propia evolución de situaciones ambientalmente indeseables, cuyas causas pueden ser naturales o artificiales, que se autoalimentan y/o magnifican si no se interviene.

### *4. Ignorancia de los riesgos naturales en la localización de actividades*

La relación uso territorio es recíproca: si las actividades humanas pueden alterar los elementos y procesos naturales, también algunos de estos, genéricamente denominados riesgos naturales, pueden producir efectos indeseados en la

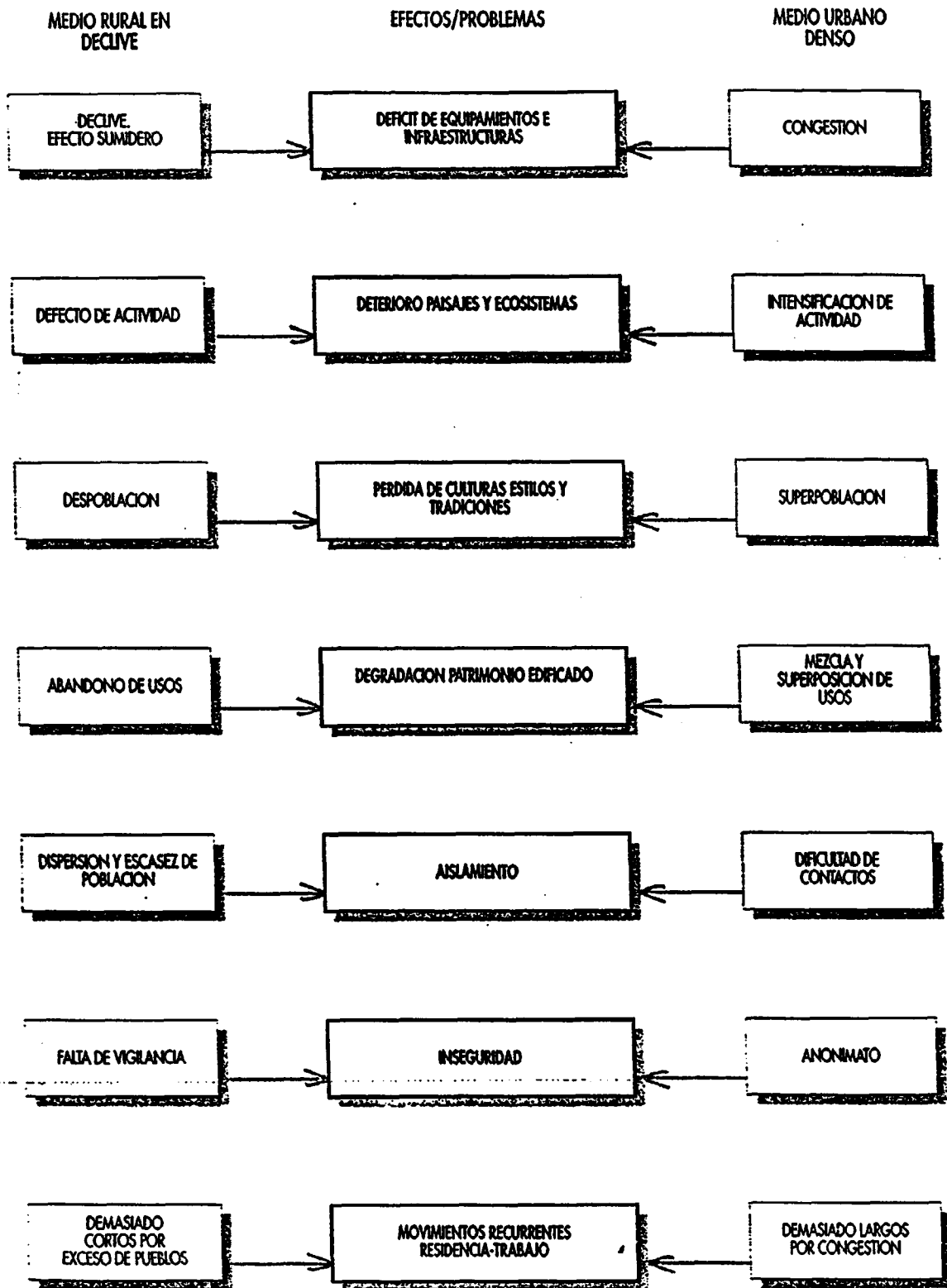
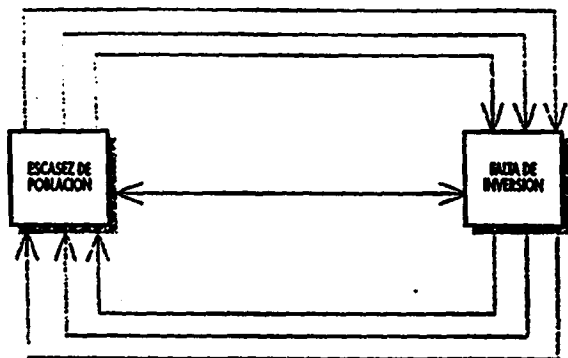
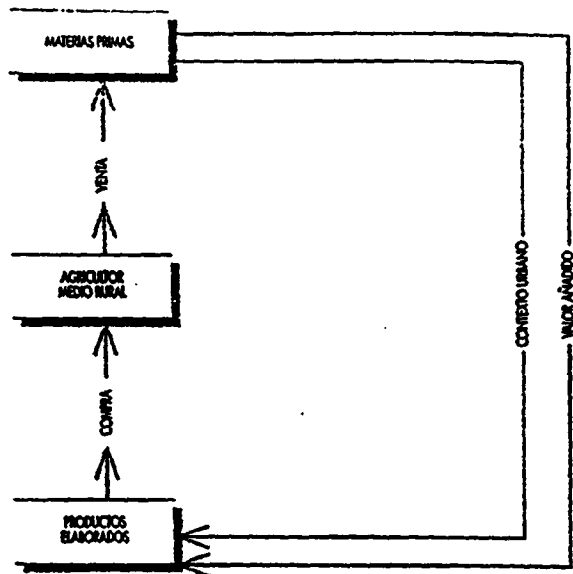


Figura 1.7. El crecimiento excesivo de las ciudades produce efectos indeseables similares a la paralela desertización del medio rural



a) Efecto sumidero en el medio rural.



b) Relación 'centro-periferia' en el agro: el valor añadido queda fuera del medio rural.

Figura 1.8. Dos típicos efectos que explican el declive y la desertización rural.

actividad según su localización. Por consiguiente condicionan la capacidad de acogida del territorio.

Tal es el caso de los riesgos de inundación, movimientos de ladera, expansividad, hundimientos, subsidencias y colapsos, sismicidad, vulcanismo, etc. que deben ser inventariados, valorados y cartografiados para evitar las zonas donde se producen o utilizar las tecnologías adecuadas para soportarlos.

Toda localización debe analizar esa doble perspectiva del territorio, que, unida a la potencialidad de éste, define sus posibilidades en cuanto soporte de actividades; la localización dependerá, pues, de la aptitud del medio o punto de vista del "proyecto", de su fragilidad o punto de vista del "medio" y de la existencia de riesgos naturales (confluencia de ambos puntos de vista) que puedan suponer un riesgo para la actividad.

##### 5. Mezcla y superposición desordenada de usos

La evolución espontánea produce paisajes de alta entropía negativa que requieren ordenación y gestión, para corregir, de un lado, los desequilibrios existentes y para prevenir los futuros, de otro. El objetivo consiste en distribuir las actividades de acuerdo con sus relaciones de complementariedad, neutralidad, disfuncionalidad y/o incompatibilidad, para luego generar los canales de relación que permitan el intercambio de organismos/personas, energía, mercancías e informa-

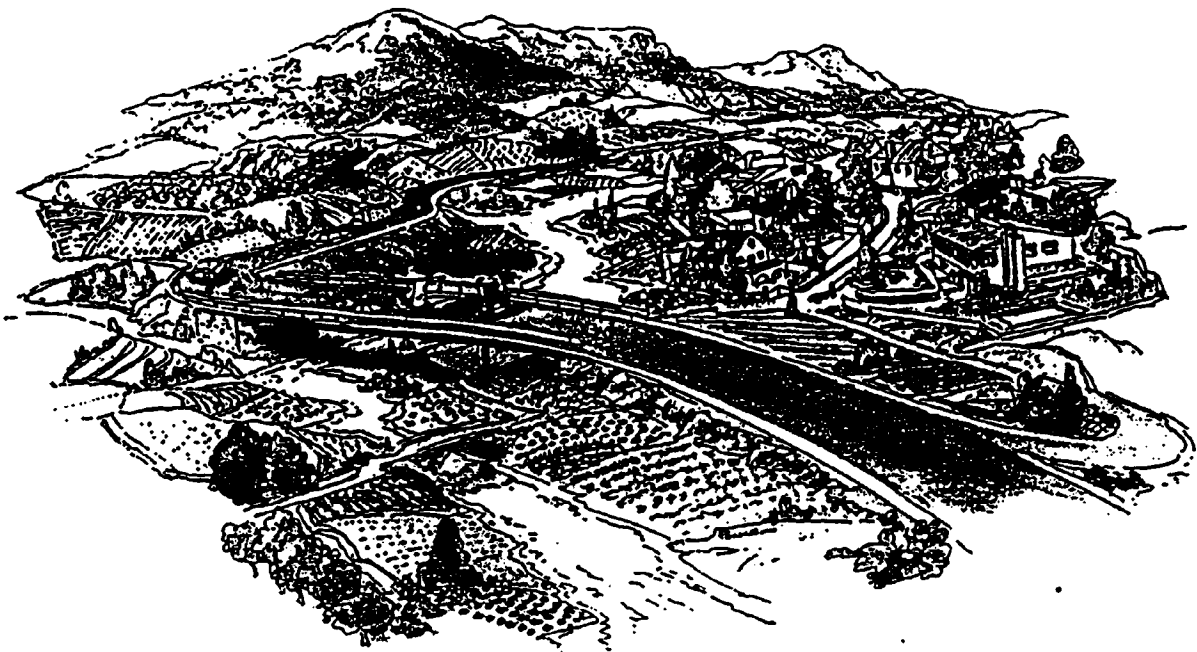
ción. Esta integración entre actividades completa la integración de éstas con el medio, en el sentido descrito en el punto anterior.

##### 6. Incoherencia entre localización de residencia y empleo y déficit de infraestructuras y equipamientos colectivos.

La lejanía de residencia y empleo, la insuficiente dotación de infraestructuras y servicios y la concentración de la oferta recreativa y de ocio vacacional, además de problemas en sí mismos, producen fuertes impactos directos y originan graves problemas de tráfico.

Este hecho, que se asocia al funcionamiento de las ciudades, tiene su paralelo en el campo pero, en éste, por un problema de "exceso de proximidad", en el sentido de que existe una nube de asentamientos rurales cuya localización se explica por la accesibilidad a las áreas de explotación y cultivo en épocas en que el desplazamiento se realizaba a pie o con caballerías y en que la mecanización era mínima o no existía. Con la llegada del tractor y la generalización del automóvil los tiempos de desplazamiento se han reducido considerablemente, de tal manera que es posible la explotación primaria del medio desde distancias mucho mayores.

Si a lo anterior se une la necesaria reducción de mano de obra en la agricultura, provocada por la mecanización y por la evolución de las técnicas de cultivo, y la fuerte despoblación del agro, nos



*Figura 1.9. La ordenación territorial es instrumento preventivo indisoluble de la gestión ambiental.*

encontraremos con un modelo territorial en el medio rural tan insatisfactorio como el señalado en relación con el hecho urbano.

### **7. Conflicto entre actividades y sectores**

El enfoque sectorial de los problemas y la falta de perspectiva espacial, ocasionan conflictos resolubles mediante el enfoque global, sistémico y espacialmente amplio de la ordenación territorial.

Actividades positivas desde un punto de vista sectorial, pueden ser indeseables al generar deseconomías en otros sectores, que la ordenación territorial ha de resolver mediante un análisis de las relaciones entre las actividades y la jerarquización global de aquellos objetivos entre los que pueden producirse relaciones de disfuncionalidad o de incompatibilidad (figura 1.10).

Estos conflictos no sólo se derivan de la incompatibilidad o disfuncionalidad relativa a la localización espacial, sino que a la competencia del espacio se une la competencia por la fuerza de trabajo y del capital. De nuevo aquí el ejemplo de la desagrarización, en muchas ocasiones indeseable, motivada por la expansión de algún sector (el turismo es un caso típico, aunque no el único)

resulta ilustrativo de la competencia por la mano de obra, que se añade a la ocupación de terrenos agrarios productivos por los desarrollos urbanos, industriales o infraestructurales y a la inversión urbana de capitales de extracción rural, que si hoy parece no tener vigencia (incluso ocurre a la inversa), sí fue un factor de depresión rural en momentos históricos no demasiado lejanos.

### **8. Descoordinación entre organismos públicos del mismo rango y entre distintos niveles administrativos**

La inercia y la falta de voluntad administrativa, unida a la deficiencia de mecanismos legales para el reparto de cargas y beneficios entre los distintos departamentos administrativos y demarcaciones territoriales, permite, cuando no estimula, la apropiación de los beneficios comunes y el desentendimientos de las cargas y servidumbres también comunes. Todo ello resulta favorecido por la falta de un instrumento racionalizador, cual puede ser el plan inherente a todo proceso de ordenación territorial.

Resulta interesante resaltar el papel de la planificación en cuanto generadora de una cultura que pone énfasis en la racionalidad y la coordinación (figura 1.13). Frecuentemente los efectos de un





*Figura 1.10. Conflictos entre actividades: actividades positivas en sí pueden generar disfunciones en otras actividades que la ordenación del territorio ha de resolver mediante la jerarquización de los objetivos.*

plan no están tanto en el cumplimiento taxativo y rígido de sus determinaciones, cuanto en el hecho de denunciar y exigir la coordinación entre los múltiples entes administrativos, tanto de carácter sectorial y rango similar como de índole territorial y diferente nivel.

Dicha coordinación se hace extensiva a la iniciativa privada, como forma de garantizar la coherencia de las realizaciones y la consecución de objetivos a largo plazo.

Los problemas descritos no son independientes entre sí sino que existe una estrecha relación entre ellos, como corresponde al carácter de sistema del territorio; dicha relación se percibe por las siguientes circunstancias:

- La existencia de causas compartidas por varios problemas.
- La producción de efectos comunes o superpuestos por distintos problemas.
- La coincidencia de agentes implicados en problemas diversos
- La polivalencia de las soluciones

### **3. LOS OBJETIVOS DE LA ORDENACION TERRITORIAL**

Tres ideas matrices guían la ordenación del territorio:

- Proporcionar las oportunidades mínimas que posibiliten la consecución de una adecuada calidad de vida para toda la población y en todo el territorio.
- Conservar y desarrollar los fundamentos naturales de la vida (biodiversidad, procesos ecológicos esenciales).
- Mantener a largo plazo el potencial de utilización del suelo y los recursos que contiene.

Teniendo como telón de fondo la Carta Europea de Ordenación del Territorio, las ideas matrices enunciadas se pueden concretar en los siguientes objetivos:

#### *1. Desarrollo socioeconómico equilibrado de regiones y comarcas*

La ordenación territorial ha de controlar el crecimiento de las regiones demasiado dinámicas, estimular el de las que manifiestan retraso o

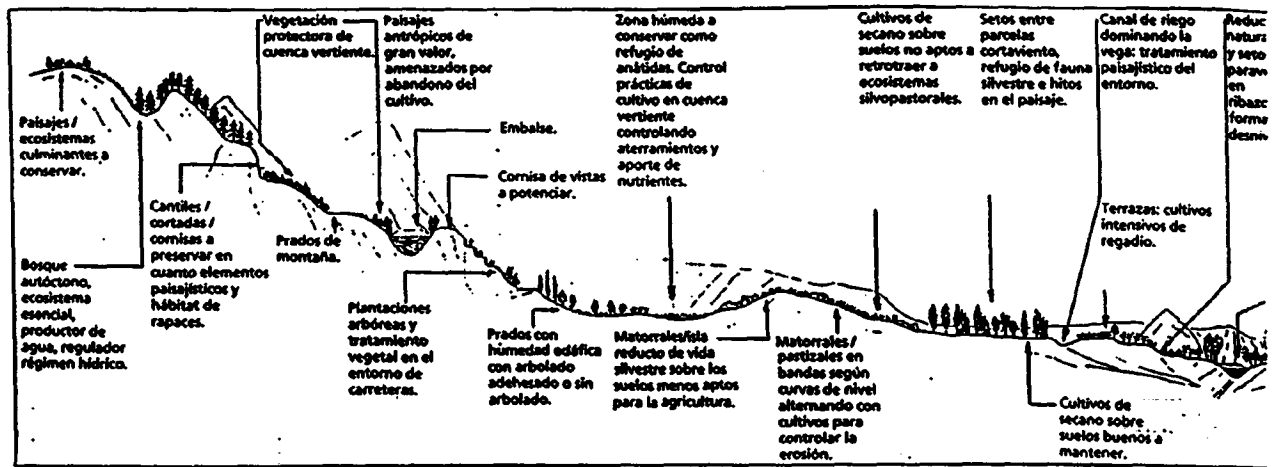


Figura 1.11. Utilización racional del territorio: cada actividad debe colocarse en el sitio territorialmente más capaz y de acuerdo con sus relaciones, de compatibilidad, complementariedad o incompatibilidad, con las demás.

entran en decadencia y conectar las de carácter periférico con los centros más progresivos.

Para ello utiliza diversos instrumentos entre los que destacan:

- La localización de inversiones productivas públicas y el estímulo de las privadas, ambas generadoras de empleo y renta.
- La dotación de infraestructuras públicas y de equipamientos colectivos.
- La generación de sistemas de transporte capaces de cohesionar y articular las diferentes regiones.
- La dinamización y capacitación de los recursos humanos.
- El diseño y difusión de formas apropiadas de gestión pública y privada.
- El estímulo a la transferencia de tecnologías e innovaciones de unas regiones a otras.

En términos de planificación física, es decir, de la distribución de las actividades en el territorio, esto exige seleccionar los asentamientos humanos de mayor potencial así como determinar las actividades y usos del suelo que han de ser desarrolladas o introducidas en cada región. Complementariamente implica, además, inducir en la población la capacidad de iniciativa y de gestión capaces de llevar a cabo dichas actividades.

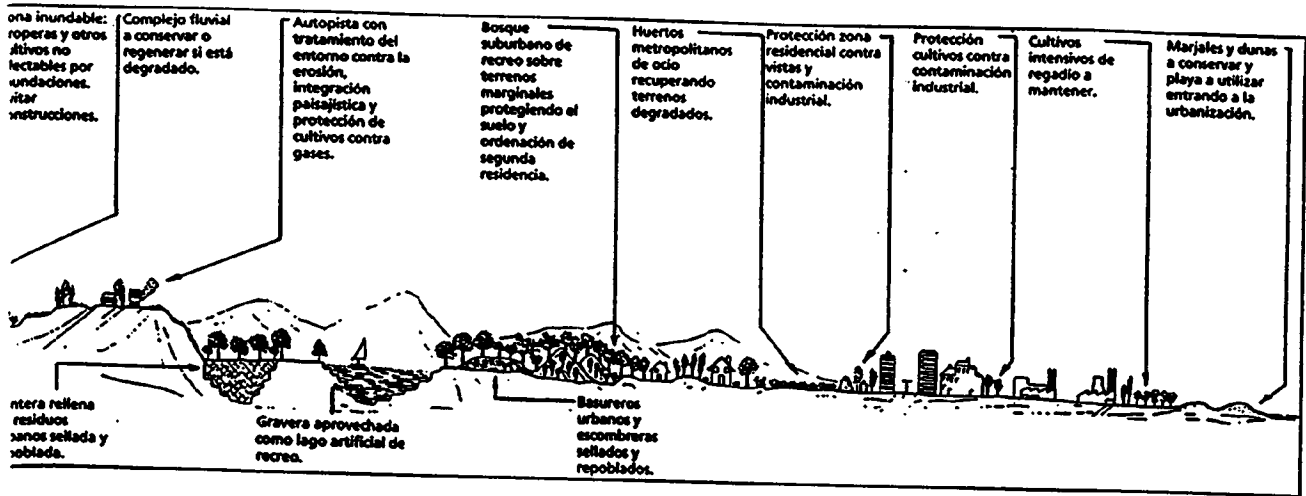
## 2. Utilización racional del territorio y gestión responsable de los recursos naturales.

En el enunciado de este objetivo existen dos aspectos distintos pero indisolubles: la consideración del suelo como soporte de actividades y la conservación de los recursos naturales existentes en él; la conservación de los recursos naturales, de los ecosistemas, del paisaje, de las bellezas naturales y del patrimonio cultural y arquitectónico, significa utilizarlos en beneficio del hombre *garantizando la producción sostenida de bienes y servicios.*

La conservación es activa, requiere, por tanto, gestión. Implica utilizar los recursos naturales por debajo de las tasas de renovación interanual, para los renovables. Para los no renovables se ha de procurar su sustitución por aquellos; cuando esto no sea posible, el concepto de conservación de recursos naturales no renovables, sólo tiene sentido en términos de una utilización pausada, reflexiva, que seleccione su consumo en las utilidades más nobles y, en la medida de lo posible, de tal forma que pueda reutilizarse el recurso explotado.

La ordenación del territorio respeta y garantiza el uso del suelo de acuerdo con su capacidad de acogida, establecida después de una interpretación del funcionamiento y dinámica de los ecosistemas, un conocimiento de los condicionantes del medio natural y una evaluación de los riesgos naturales (figura 1.11 y 1.18); y propone estrategias que superen el conflicto entre la creciente necesidad de recursos naturales y el respeto a la producción sostenida del medio.

Por otro lado la utilización racional del territorio supone, también, propiciar la complementariedad de actividades y el uso múltiple del suelo (figura 1.12).



### 3. Coordinación administrativa, entre los diversos organismos sectoriales del mismo rango y entre los distintos niveles administrativos de decisión.

La consecución de sistemas territoriales ambientalmente integrados y socioeconómicamente eficientes, requiere el concurso de numerosos factores. La compartimentación de la ciencia y de la técnica y la falta de perspectiva espacial de numerosas realizaciones, son causa de insatisfacción técnica y económica al producir efectos indeseados no previstos.

técnica tiene su paralelo en la estructura y organización de los poderes públicos, responsables de la gestión del sistema territorial. Se comprende así la importancia de la coordinación intersectorial entre los entes administrativos del mismo nivel competencial; ésta se refiere a la distribución de la población, de las actividades económicas, de los equipamientos colectivos, de las infraestructuras energéticas, de transportes e hidráulicas así como a la protección ambiental y a la conservación de los recursos naturales, paisajísticos, históricos y culturales.

Esta compartimentación de la ciencia y de la

La coordinación entre niveles de decisión u

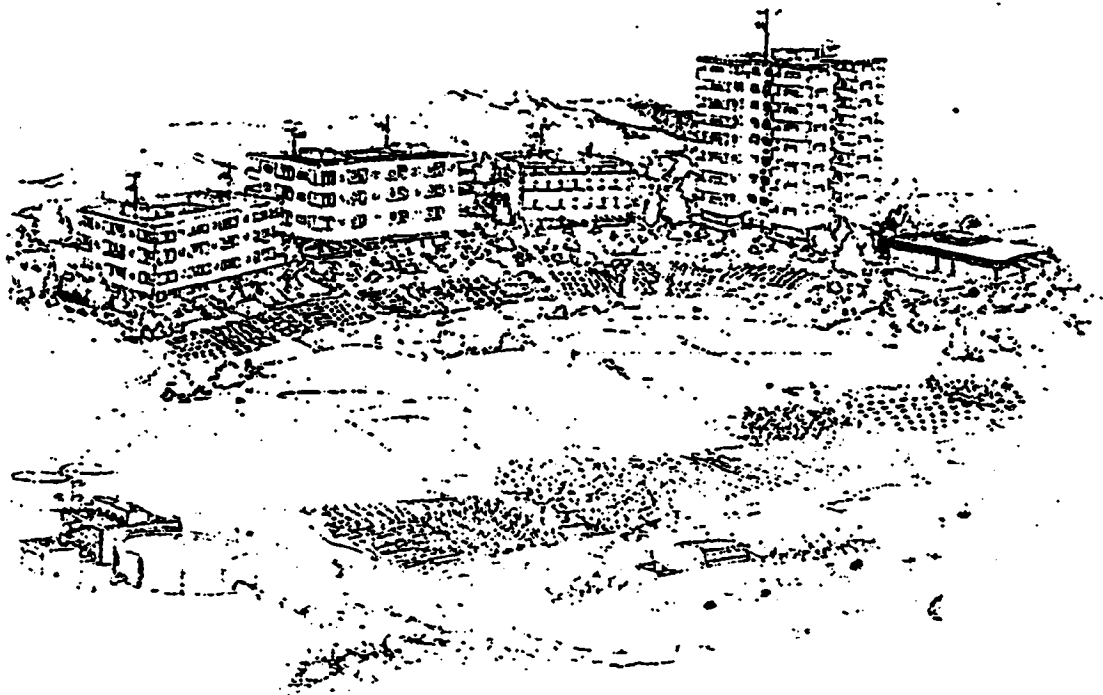


Figura 1.12. Complementariedad entre actividades

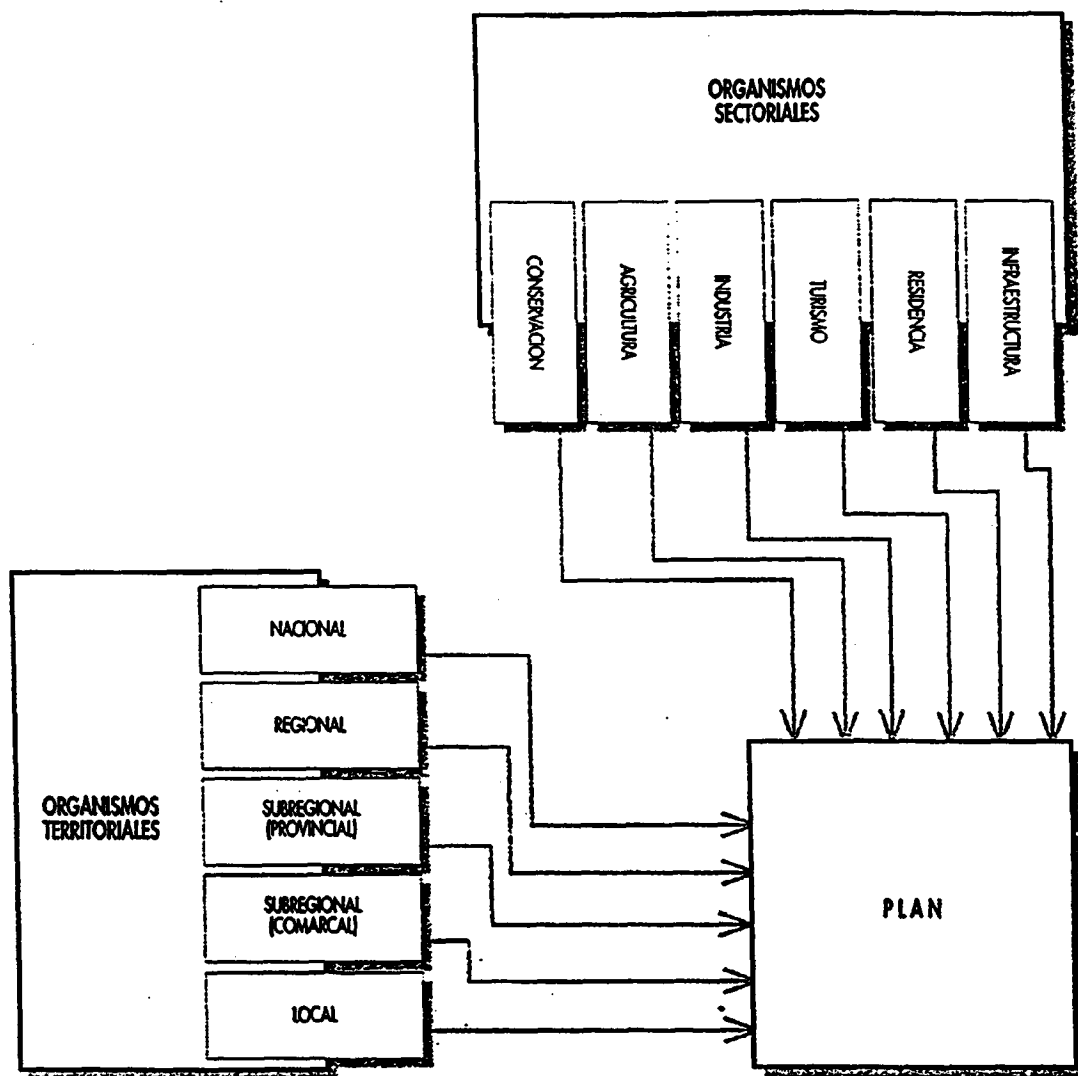


Figura 1.13. Un plan facilita la coordinación entre organismos sectoriales y territoriales

organismos territoriales, atiende a la necesidad de intercambiar información para que cada nivel considere en sus actuaciones las medidas tomadas o previstas en los niveles superior e inferior.

Por otra parte en el territorio operan, además de los distintos ámbitos y sectores administrativos, numerosos agentes sociales que compiten en el territorio, cuyos intereses, conflictivos cuando no contrapuestos, han de ser resueltos por la vía de la concertación.

Ambos tipos de coordinación administrativa, horizontal y vertical, así como la concertación citada, requieren de un plan previo (figura 1.13) como condición necesaria aunque no suficiente,

de la misma manera que para la realización de una obra o actuación compleja es necesaria la redacción de un proyecto.

#### 4. Mejora de la calidad de vida

Los problemas y aspiraciones de la sociedad son cambiantes, evolucionan en el tiempo y varían en el espacio, de tal forma que lo que deba entenderse por calidad de vida es función de una serie de factores cuya importancia es también variable.

En esquema la calidad de vida de un individuo está determinada por la integración de su nivel de

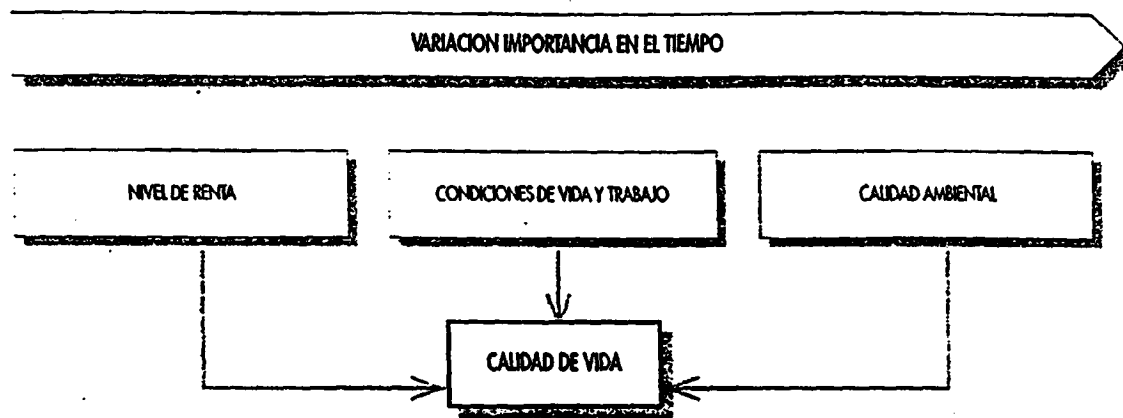


Figura 1.14. Conceptos que intervienen en la calidad de vida

renta, condiciones de vida y trabajo y calidad ambiental, con distinto peso según momento y lugar (figura 1.14).

En el pasado reciente la importancia atribuida a la renta era tal que, prácticamente, los procesos de decisión estaban basados en modelos de factor único: el económico. Este reduccionismo se explica parcialmente por la insatisfacción de las necesidades primarias de la sociedad y por el modelo socioeconómico imperante. Donde dichas necesidades básicas, alimento, vivienda, vestido, sanidad, educación, distan mucho de ser satisfactorias, el factor económico se ve como condición necesaria, casi exclusiva, de acceder a ellas. Pero en la parte del mundo en que nos encontramos, ha aumentado el peso de los factores determinantes de las condiciones de vida y trabajo en el plano individual y, en mayor medida, la calidad ambiental, en el plano general.

Entre aquellos se consideran el ambiente físico: ruido, vibración, contaminación, temperatura, iluminación y la carga mental: consideración, riesgo, iniciativa, apremio de tiempo, atención, minuciosidad, etc.; si se tiene en cuenta que la población pasa la mayor parte de su tiempo en ambiente artificial, en el trabajo o en casa, y las previsiones de los expertos en prospectiva en relación con el desarrollo de la cultura "agorafóbica" a consecuencia de la difusión de la telemática, se comprende la importancia de este ambiente individual, y en consecuencia, del diseño ambiental de interiores.

La calidad ambiental, que debe ser interpretada en clave humana, se refiere en términos generales al grado de conservación de los ecosistemas y del paisaje, a la pureza del aire, a la cali-

dad del agua, al estado y limpieza del suelo y a las condiciones de la escena urbana.

La ordenación del territorio, dado su enfoque integral, atiende a los tres aspectos determinantes de la calidad de vida; al nivel de renta en cuanto propone las actividades humanas a través de las cuales ha de canalizarse el desarrollo económico; a las condiciones de vida y trabajo en cuanto mejora el marco de vida cotidiano: vivienda, trabajo, cultura, ocio, relaciones humanas, y el bienestar individual: dotación de empleo y de equipamientos socioculturales localizados de forma fácilmente accesible para toda la población; al medio ambiente, por fin, en cuanto que éste es indisociable de la ordenación territorial.

#### 4. MARCO LEGAL DE LA ORDENACION TERRITORIAL

La ordenación del territorio es una actividad propiciada por la CE, regulada legalmente en los niveles nacional y autonómico/regional y aplicada en éstos y en los ámbitos subregional / comarcal / supramunicipal, local y particular / submunicipal; en estos dos últimos bajo la forma del planeamiento urbanístico.

Destaca como base de referencia general en la concepción de la legislación específica, la Carta Europea de Ordenación del Territorio, aprobada en la Sexta Conferencia Europea de Ministros responsables de la Ordenación del Territorio, texto que establece el concepto, las características y los objetivos de la ordenación territorial.

#### **4.1. La insuficiencia de la regulación en el nivel estatal**

El modelo territorial existente es el resultado de la actividad de numerosos agentes operando bajo regulaciones legales de muy distinta naturaleza, pero con fuertes repercusiones en el espacio. En este sentido no puede decirse que la ordenación del territorio se encuentre regulada en un cuerpo legal específico, sino que existiendo éste en el nivel autonómico, se complementa con una abundante y diversa legislación sectorial: sobre infraestructuras viarias, energéticas, de comunicaciones, obras hidráulicas..., sobre espacios protegidos, sobre sectores económicos, etc.

Para el conjunto del estado español no existe una ley de ordenación territorial, se suple de forma poco satisfactoria con la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, que establece las siguientes figuras:

- El Plan Nacional de Ordenación, no ejecutado hasta el momento y sin posibilidades de que se ejecute en el futuro, tiene como finalidad la determinación de las grandes directrices de ordenación del territorio en coordinación con la planificación económica y social.

- Los Planes Directores Territoriales de Coordinación (P.D.T.C.), de acuerdo con el Plan Nacional de Ordenación, con la planificación económica y social y con las exigencias del desarrollo regional, establecen las directrices para la ordenación del territorio, el marco físico en que han de cumplirse las previsiones del plan y el modelo territorial que coordine los planes y normas a que afecte. Se trata de una figura que responde al concepto integrador y global de la ordenación del territorio pero de aplicación problemática por dos razones: una porque su vinculación a ámbitos regionales/autonómicos y lo complejo de su contenido la convierten en un documento técnicamente inabarcable; otra porque el carácter estatal de la legislación que la ampara hace que entre en conflicto con las atribuciones de las comunidades autónomas en la materia; tan sólo se ha realizado uno (el de Doñana) en un ámbito subregional más acorde, por su tamaño, con el enfoque integral de este tipo de planes y, curiosamente, operando como instrumento de planificación del ambiente natural.

- Los Planes Generales, de ámbito municipal o afectando a varios municipios, resultan descompensados hacia el urbanismo al dar un tratamiento muy diferente según el carácter de las clases de suelo que determina; desarrollan mucho el

urbano y el urbanizable y reducen el suelo no urbanizable a un papel meramente residual.

- Los Planes Parciales se desarrollan en un sector inframunicipal.

- los Planes Especiales de Protección que pueden afectar a ámbitos de tamaño muy variable, regulan aspectos parciales de la ordenación territorial, si bien de gran importancia por la vinculación que introducen para todo tipo de actividades.

A estos planes se añaden las Normas Subsidiarias de Planeamiento, que se redactan para ser aplicadas en los municipios que carezcan de Plan General, y las Normas Complementarias de Planeamiento que vienen a regular aspectos no previstos o insuficientemente desarrollados en los planes; pero estas, como los Planes Generales y los Planes Parciales, son meros instrumentos de planeamiento urbanístico que, aunque son utilizados como instrumentos de ordenación territorial, sus posibilidades quedan lejos de los enfoques globales exigidos a un plan de este tipo.

#### **4.2. La legislación específica en el nivel autonómico**

La ordenación del territorio ha tomado carta de naturaleza como tal en España, a partir de la referencia explícita que hace el artículo 148, tercero, de la Constitución Española del 78 a la posibilidad de que las Comunidades Autónomas asuman competencias en esta materia. Todos los estatutos de autonomía se han acogido a esta opción, adoptando con carácter exclusivo las potestades públicas -legislativas, reglamentarias y ejecutivas- relativas a la ordenación territorial. Sin embargo tal competencia queda mediatizada en la práctica al reservarse el Estado las competencias exclusivas en relación con infraestructuras de fuerte incidencia territorial (defensa nacional, obras de interés general, puertos, aeropuertos, ferrocarriles y transportes terrestres cuando transcurran por más de una Comunidad Autónoma, aprovechamientos hidráulicos, etc.), en relación con el establecimiento de las bases y coordinación de la planificación general de la actividad económica, la legislación básica sobre medio ambiente y para la defensa del patrimonio cultural, artístico y monumental español.

Numerosas Comunidades Autónomas disponen de legislación específica en materia de ordenación territorial. Por orden cronológico de aprobación son las siguientes (Figura I.15):

- Cataluña: Ley 23/83 de 21 de noviembre de Política Territorial.

- Madrid: Ley 10/1984 de 30 de mayo, sobre Ordenación Territorial.

- Navarra: Ley 12/1986 de 11 de noviembre, de Ordenación del Territorio.

- Asturias: Ley 1/1987 de 30 de marzo, de Coordinación y Ordenación Territorial.

- Canarias: Ley 1/1987 de 13 de marzo, reguladora de los Planes Insulares de Ordenación y Ley 5/1987 de 7 de abril, sobre Ordenación Urbanística del Suelo Rústico.

- Baleares: Ley 8/1987 de 1 de abril, de Ordenación Territorial

- Valencia: Ley 6/1989 de 7 de julio, de Ordenación del Territorio.

- Cantabria: Ley 7/1990 de 30 de marzo de Ordenación territorial.

- País Vasco: Ley 4/1990 de 31 de mayo, sobre Ordenación del Territorio.

Algunas de las Comunidades Autónomas no mencionadas se encuentran en el momento de la edición de este libro en proceso de elaboración de legislación específica y otras la suplen con disposiciones relativas a la armonización del planeamiento urbanístico.

Con las peculiaridades propias de cada caso, las figuras que va adoptando la legislación de las diferentes Comunidades Autónomas puede esquematizarse en torno a los tres tipos siguientes de planes, los cuales se corresponden con ámbitos específicos: regionales, comarcales/supramunicipales y variables desde lo local a lo regional.

- *Directrices de ordenación territorial*, que afectan al conjunto del territorio de la comunidad autónoma y cuyas determinaciones deben proporcionar un marco físico de referencia para las actividades socioeconómicas, a las que vinculan, en orden a la consecución de equilibrio territorial y a la utilización racional del territorio y sus recursos naturales.

- *Planes integrales de ordenación territorial*, de ámbito subregional/comarcal/supramunicipal, los cuales se aplican a aquellos espacios cuyas

características o situación requiere una ordenación integral más detallada; frecuentemente constituyen un desarrollo de las directrices.

- *Planes sectoriales de ordenación territorial*, referidos a un sector de intervención y con finalidad de coordinación sectorial e intersectorial de las actividades con incidencia territorial de los organismos de la administración nacional, autonómica y local.

- *Planes de ordenación del medio físico o del medio natural*, referidos al suelo rústico en ámbitos supramunicipales y con fines de ordenación, conservación y fomento de los recursos y procesos naturales.

Varias comunidades autónomas añaden a los tres tipos citados, los *Planes de ordenación del medio físico o del medio natural*, orientados a la conservación y fomento de los recursos y procesos naturales del suelo rústico en ámbitos supramunicipales.

El planeamiento urbanístico que se realiza en aplicación de la nacional Ley del Suelo opera a nivel local, como prolongación de los planes de ordenación territorial y vinculado a sus determinaciones.

En todo caso la ordenación del territorio se concibe en términos de planteamiento de un modelo territorial a conseguir y de la adopción de unas medidas para alcanzarlo. Estas responden, en esquema, a tres ideas: vinculación de los usos del suelo, directamente o a través del planeamiento urbanístico, coordinación de actividades sectoriales particularmente en relación con las infraestructuras, y acciones de fomento y orientación: inversiones, subvenciones, estímulos fiscales, gravámenes, etc.

*La Ley catalana de Política Territorial*, cuyos objetivos son fomentar una distribución equilibrada del crecimiento, favorecer la implantación ordenada de las actividades en el territorio de tal manera que se consiga una mayor eficacia productiva y una mejor calidad de vida y potenciar el crecimiento económico, adopta un sistema de planificación escalonado cuyos instrumentos constituyen un marco para la aplicación de la legislación urbanística y la consiguiente calificación del suelo. Estos instrumentos son el Plan Territorial General para toda Cataluña que se desarrolla, en su caso, por los Planes Territoriales Parciales, de ámbito comarcal o pluricomarcal, y los Planes Territoriales Sectoriales, relativos a la planificación de un sector de intervención o del

COMUNIDAD AUTONOMA	LEGISLACION	INSTRUMENTO O FIGURA	AMBITO	CARACTER Y CONTENIDO
CATALUÑA	LEY 23/83 DE POLITICA TERRITORIAL	PLAN TERRITORIAL GENERAL	C. AUTONOMA	MARCO ORIENTADOR GENERAL
		PLANES TERRITORIALES PARCIALES	COMARCAL O VARIAS COMARCAS	INTEGRAL
		PLANES TERRITORIALES SECTORIALES	C. AUTONOMA O PARTE DE ELA	SECTORIAL
MADRID	LEY 10/84 SOBRE ORDENACION TERRITORIAL	DIRECTRICES DE ORDENACION TERRITORIAL	C. AUTONOMA	MARCO FISICO DE REFERENCIA PARA ACTIVIDADES SOCIOECONOMICAS
		PROGRAMAS COORDINADOS DE ACTUACIONES	TODA O PARTE DE LA C. AUTONOMA	COORDINACION SECTORIAL O INTERSECTORIAL
		PLANES DE ORDENACION DEL MEDIO FISICO	SUPRAMUNICIPAL	ORDENACION DE RECURSOS NATURALES
NAVARRA	LEY 12/86 DE ORDENACION DEL TERRITORIO	NORMAS URBANISTICAS REGIONALES	C. AUTONOMA	REGULACION DE USOS DEL SUELO Y DEL PLANEAMIENTO
		PLANES DE ORDENACION DEL MEDIO FISICO	SUPRAMUNICIPAL	ORDENACION Y GESTION DE RECURSOS NATURALES
		NORMAS URBANISTICAS COMARCIALES	COMARCAL SUBREGIONAL	REGULACION USOS SUELO Y PLANEAMIENTO
		PLANES Y PROYECTOS SECTORIALES	TODA O PARTE DE LA C. AUTONOMA	COORDINACION SECTORIAL
		DIRECTRICES DE ORDENACION TERRITORIAL	C. AUTONOMA	MARCO FISICO DE REFERENCIA PARA LOCALIZACION DE LAS ACTIVIDADES SOCIOECONOMICAS
PRINCIPADO DE ASTURIAS	LEY 1/87 DE COORDINACION Y ORDENACION TERRITORIAL	DIRECTRICES DE ORDENACION TERRITORIAL	REGIONAL O SUBREGIONAL SEGUN EL TIPO DE DIRECTRICES	GENERAL Y SECTORIAL SEGUN TIPO DE DIRECTRICES
		PROGRAMAS DE ACTUACION TERRITORIAL	TODA O PARTE DE LA COMUNIDAD AUTONOMA	COORDINACION SECTORIAL O INTERSECTORIAL
		EVALUACIONES DE IMPACTO	"ENTORNO" DE UNA ACTUACION	CONTROL DEL EFECTO AMBIENTAL O ESTRUCTURAL

Figura I.15. Instrumentos específicos de ordenación territorial previstos en las comunidades autónomas con especificación de ámbito y carácter.



COMUNIDAD AUTÓNOMA	LEGISLACION	INSTRUMENTO O FIGURA	AMBITO	CARACTER Y CONTENIDO
CANARIAS	LEY 1/1987 DE PLANES INSULARES DE ORDENACION	PLANES INSULARES DE ORDENACION	ISLAS COMPLETAS	INTEGRAL
BALEARES	LEY 8/1987 DE ORDENACION TERRITORIAL	DIRECTRICES DE ORDENACION TERRITORIAL	TODA LA COMUNIDAD	MARCO DE REFERENCIA GENERAL
		PLANES TERRITORIALES PARCIALES	SUPRAMUNICIPAL	INTEGRAL
		PLANES DIRECTORES SECTORIALES	REFERIDOS A SISTEMAS GENERALES	COORDINACION SECTORIAL
		PLANES DE ORDENACION DEL MEDIO NATURAL	VARIABLE	CONSERVACION Y GESTION DE RECURSOS NATURALES
VALENCIA	LEY 4/89 DE ORDENACION DEL TERRITORIO	PLAN DE ORDENACION DEL TERRITORIO	TODA LA COMUNIDAD AUTONOMA	MARCO DE REFERENCIA GENERAL
		PLANES DE ACCION TERRITORIAL	VARIABLE	COMPATIBILIZACION Y COORDINACION SECTORIAL Y URBANISTICA
		PROGRAMAS DE ORDENACION DEL TERRITORIO	VARIABLE	INTEGRACION DE ORDENACION TERRITORIAL Y PROGRAMACION ECONOMICA
		PROYECTOS DE EJECUCION	LOCAL	PROYECTO
CANTABRIA	LEY 7/90 DE ORDENACION TERRITORIAL	DIRECTRICES DE ORDENACION DEL TERRITORIO	REGIONAL O COMARCAL	MARCO ESPACIAL DE REFERENCIA PARA URBANISMO Y ACTIVIDADES SECTORIALES
		PLANES DIRECTORES SECTORIALES	SUPRAMUNICIPAL	INTEGRACION Y COORDINACION SECTORIAL
		PLANES DE ORDENACION DEL TERRITORIO	VARIABLE Y SUPRAMUNICIPAL	ORDENACION, PROTECCION Y RECUPERACION DEL MEDIO NATURAL
PAIS VASCO	LEY 4/90 SOBRE ORDENACION DEL TERRITORIO	DIRECTRICES DE ORDENACION TERRITORIAL	TODA LA COMUNIDAD AUTONOMA	MARCO GENERAL DE REFERENCIA
		PLANES TERRITORIALES PARCIALES	VARIABLE	INTEGRAL
		PLANES TERRITORIALES SECTORIALES	VARIABLE	SECTORIAL

uso de un recurso en toda la Comunidad Autónoma. Al modelo configurado en los Planes Territoriales Parciales, responden los Planes Comarcales de Montaña de la Ley catalana para la Protección de la Alta Montaña y los Planes de Espacios de Interés Natural de la Ley catalana de Espacios Naturales.

*La Ley madrileña sobre Ordenación Territorial*, contempla tres instrumentos que, contrariamente a la catalana, pueden realizarse con independencia unos de otros: las Directrices de Ordenación Territorial, los Programas Coordinados de Actuaciones y los Planes de Ordenación del Medio Físico. Las Directrices establecen un marco de referencia territorial público para la actuación de los agentes sociales y económicos. Los Programas Coordinados de Actuaciones, tienen carácter sectorial o intersectorial, afectan a todo o parte del ámbito comunitario y hacen la programación multianual de las actuaciones de las distintas administraciones públicas en la Comunidad Autónoma de Madrid. Los Planes de Ordenación del Medio Físico tienen como finalidad la ordenación, conservación y fomento, de los recursos y procesos naturales en ámbitos supramunicipales; afectando al suelo no urbanizable y al urbanizable no programado del territorio ordenado.

*La Ley navarra de Ordenación del Territorio*, está muy orientada a la protección del medio físico mediante la vinculación de los usos y destinos del suelo, mientras resulta desconectada de las decisiones económicas. Considera los instrumentos previstos, cuyo ámbito es siempre supramunicipal, como complementarios del régimen establecido en la Ley del Suelo. Dichos instrumentos son: las Normas Urbanísticas Regionales, los Planes de Ordenación del Medio Físico, las Normas Urbanísticas Comarcales, los Planes y Proyectos Sectoriales de incidencia supramunicipal y las Directrices de Ordenación territorial. Las primeras establecen para toda la Comunidad Foral la normativa de carácter general sobre protección de los recursos naturales y del suelo no urbanizable, la regulación de las actividades y usos permitidos en el mismo, el control del crecimiento de los núcleos, del suelo urbano y urbanizable y la determinación de las figuras de planeamiento urbanístico más adecuadas para tales núcleos así como plazos y condiciones de formalización de dicho planeamiento; las Normas Urbanísticas Comarcales aportan determinaciones similares pero en ámbitos inferiores al autonómico. Los Planes de Ordenación del Medio Físico tienen objetivos y determinaciones equivalentes a sus homónimos de la ley madrileña. Los Planes y Proyectos Sectoriales regulan la implantación territorial de

las infraestructuras, dotaciones e instalaciones de interés público cuya localización afecte a más de un término municipal. Por último las Directrices de Ordenación Territorial se refieren a toda la comunidad o a ámbitos subregionales siendo su regulación similar al caso de Madrid.

*La Ley asturiana de Coordinación y Ordenación Territorial*, propone tres figuras concebidas de tal manera que abarcan todo el proceso de actuación administrativa en la materia, desde la planificación hasta la ejecución: Directrices de Ordenación Territorial, Programas de Actuación Territorial y Evaluaciones de Impacto. Las Directrices constituyen el instrumento principal de planificación y ordenación del territorio del Principado y la base para el desarrollo de las actuaciones con impacto; en función del ámbito y contenido material, la ley establece tres clases de directrices: regionales, subregionales y sectoriales, las dos primeras de contenido general y las terceras con fines de coordinación sectorial e intersectorial. Los Programas de Actuación Territorial, desarrollan las directrices y tienen como objeto recoger de forma sistemática las actuaciones con incidencia en el territorio que vayan a realizarse por los organismos y entidades de la Administración del Principado. Este conjunto de planes, como en el caso catalán, se despliega en cascada, pero con la originalidad de que extiende la ordenación del territorio hasta la evaluación de la incidencia territorial de las actuaciones identificadas por las directrices o por los programas, mediante las Evaluaciones de Impacto, las cuales pueden referirse al impacto ambiental y al estructural. Este sistema aporta una gran coherencia al proceso general de toma de decisiones porque facilita la integración de las actuaciones en el medio ambiente y en la estructura territorial, primero por estar previstas en un plan previo y segundo por la exigencia de someterlas a evaluación de su impacto.

*La ley balear de Ordenación Territorial*, utiliza tres figuras similares a las del sistema catalán y añade una cuarta: los Planes de Ordenación del Medio Natural, configurando en conjunto un sistema de planificación territorial completo en el que los instrumentos de planificación se suceden de forma escalonada. Las Directrices de Ordenación Territorial son el instrumento ordenador de toda la comunidad; estas se desarrollan mediante los Planes Territoriales Parciales de contenido integral y ámbito supramunicipal, los Planes Directores Sectoriales orientados a la coordinación de los sistemas generales de infraestructuras, equipamientos, servicios y actividades de explotación de recursos, y los Planes de Ordenación del

Medio Natural cuya finalidad se orienta a definir medidas para la conservación y explotación de los elementos y procesos naturales.

*La ley canaria reguladora de los Planes Insulares de Ordenación* pretende llenar el vacío que existe en la Ley del Suelo entre los Planes Directores territoriales de Coordinación, figura demasiado compleja y de nivel regional y los Planes Generales, de ámbito territorial demasiado reducido, mediante un instrumento de planificación adaptados a los espacios insulares los cuales deben ser tratados desde una perspectiva global para cada isla. Se conciben como instrumentos de planificación territorial y urbanística (jerárquicamente superiores al planeamiento municipal) que deben establecer las determinaciones de ordenación, de coordinación sectorial y de compatibilidad sobre el marco físico. Desde el punto de vista del medio físico resulta particularmente interesante la Ley 5/1987 de 7 de abril, sobre Ordenación Urbanística del Suelo Rústico, que establece las categorías de ordenación a que debe ajustarse este tipo de suelo.

*La ordenación del territorio en la Comunidad Valenciana, según la Ley 6/89*, pretende obtener un marco territorial global y flexible, no determinista, que sirva de referencia a las actuaciones de las distintas administraciones. Cuenta para ello con los siguientes instrumentos de planificación: Plan de Ordenación del Territorio, Planes de Acción Territorial, Programas de Ordenación del Territorio y Proyectos de Ejecución. El proceso completo de ordenación se basa fundamentalmente en el primero y tercero de estos instrumentos, ambos de carácter global. El Plan de Ordenación del Territorio es el instrumento básico de la ley, se refiere al conjunto de la comunidad autónoma y sus determinaciones constituyen el fundamento de los criterios y previsiones que se contengan en los Programas económicos Valencianos. Los Planes de Acción Territorial, de ámbito más reducido, se redactarán en desarrollo del Plan de Ordenación del Territorio, y tienen como finalidad la compatibilización y coordinación de políticas sectoriales y urbanísticas a nivel supramunicipal, estando concebidos tanto para satisfacer las necesidades de un sector como para afrontar la problemática específica de un área territorial. El Programa de Ordenación del Territorio es un instrumento de coordinación que definirá los criterios, acciones y proyectos de interés territorial de la Comunidad Valenciana para un periodo máximo de cuatro años; sus determinaciones se incorporarán a los Programas Económicos Valencianos, cumpliendo así funciones de integración entre los objetivos de la ordenación terri-

torial y los de la programación económica. Los Proyectos de Ejecución se refieren a actuaciones concretas debiendo ajustarse a las previsiones de los planes de ordenación territorial.

*La Ley cántabra* entiende la ordenación del territorio como el conjunto de criterios, normas y planes que regulan las actividades y asentamientos sobre el territorio con el fin de conseguir una adecuada relación entre territorio, población, actividades, servicios e infraestructuras. Establece los siguientes instrumentos: Directrices de Ordenación Territorial que pueden ser, según su ámbito, Comarcales o Regionales, los Planes Directores Sectoriales y los Planes Directores del Medio Natural. Estos instrumentos podrán ser desarrollados por medio de las figuras de planeamiento previstas en la Ley del Suelo. Las Directrices Regionales regularán, con carácter global, los procesos de asentamiento de las actividades económicas y sociales, serán la referencia del planeamiento local y coordinarán las decisiones municipales, las políticas sectoriales y la programación de recursos de las distintas administraciones. Las Directrices Comarcales desarrollarán las regionales en áreas geográficas supramunicipales de características homogéneas cuyo tamaño y vecindad aconseje una organización de equipamientos e infraestructuras de tipo comarcal. Los Planes Directores Sectoriales, de ámbito supramunicipal, tienen por objeto regular la implantación territorial de las infraestructuras, dotaciones e instalaciones de interés público que se asienten o incidan sobre más de un término municipal así como integrar y coordinar las actuaciones propuestas por las distintas administraciones públicas que operan en el ámbito de la comunidad. Los Planes de Ordenación del Medio Natural, desarrollan las directrices en el sentido de ordenar, proteger y recuperar determinadas zonas - fijadas por las directrices o delimitadas por ellos mismos en función de sus especiales características naturales, ecológicas paisajísticas y culturales- estableciendo las medidas de fomento y las condiciones de aprovechamiento agropecuario, forestal, extractivo y de disfrute recreativo compatible con su protección y conservación.

*La ley vasca* considera como objetivo último de la ordenación del territorio el desarrollo socioeconómico equilibrado de las regiones y la mejora de la calidad de vida, con eliminación de las diferencias existentes entre los distintos sectores de población. Integra en el concepto de ordenación territorial, el conjunto de actuaciones orientadas a conseguir la más racional utilización del suelo y de sus recursos, incluyendo la definición de las relaciones que han de establecerse entre las dis-

...tintas instancias cuya actividad incide sobre el territorio; a través de ella se han de definir los usos aceptables o potenciales en cada tipo de suelo, las infraestructuras precisas y el acceso de la población a los equipamientos sanitarios, docentes, administrativos, comerciales, etc, la gestión responsable de los recursos naturales y la protección del medio ambiente. La ley plantea la formulación escalonada de los siguientes instrumentos ordenadores: las Directrices de Ordenación Territorial, los Planes Territoriales Parciales y los Planes Territoriales Sectoriales; las determinaciones de todos ellos tendrán carácter vinculante. Las Directrices han de constituir el marco general de referencia para la formulación de los restantes instrumentos de ordenación territoriales y urbanos; no constituyen un documento finalista sino que se desarrollan a través de los Planes Territoriales Parciales, los cuales habrán de formularse para aquellos ámbitos concretos que, por razón de sus características y situación, requieran una ordenación más detallada. Los Planes Territoriales Sectoriales son instrumentos de ordenación sectorial con incidencia territorial elaborados por los Departamentos del Gobierno Vasco o por los Organos Forales de los Territorios Históricos, en cuya formulación debe prevalecer el carácter integrador y prevalente de la ordenación territorial y de las Directrices. Cuando sea preciso los instrumentos citados se desarrollarán mediante las figuras de planeamiento general y especial de la Ley del Suelo ajustándose a las determinaciones de aquellos.

*La comunidad gallega* ha optado por la adaptación de la legislación estatal mediante la Ley de 19 de julio de 1985 de Adaptación de la Ley del Suelo a Galicia, que respetando el esquema contenido en aquella, desarrolla los aspectos concretos en que se presentan dificultades de aplicación a las peculiaridades del territorio gallego. El arraigo de la idiosincrasia gallega al medio rural -comarca, parroquia y núcleo de población-, hace que la ley exija un mayor esfuerzo en el estudio del medio físico y de su relación con el modelo de asentamiento poblacional, en los planes y normas, con el fin de conservar sus valores y potenciales intrínsecos de forma activa, contrarrestando el carácter residual que se les atribuye en la aplicación habitual de la Ley del Suelo. La ley gallega introduce los Planes Especiales de Mejora del Medio, que afectan a los terrenos de núcleos rurales tradicionales clasificados como no urbanizables, debiendo contener un programa de actuaciones y un estudio económico-financiero que garantice los compromisos de ejecución de la Administración Pública y de los particulares.

*La Ley 2/89 del Parlamento Andaluz*, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Protegidos de Andalucía, establece los Planes de Desarrollo Integral, aplicables a ámbitos afectados por los espacios protegidos. Por último la Ley 2/92 "Forestal de Andalucía" establece los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales aplicables a los terrenos forestales a los que se refiere la ley; estos planes pueden ser territoriales y especiales. Los primeros son aquellos cuyo ámbito se extiende a un territorio definido por sus características físicas, ecológicas y económicas; los de carácter especial son aquellos que, aun definiendo un ámbito territorial, continuo o discontinuo, se refieren a la planificación de actuaciones encaminadas a la resolución de los problemas de unos determinados recursos. Recientemente ha aparecido la Ley de Ordenación Territorial de Aragón (B.O.C.A. 25.XI.93) y Ley 4/1992 de Ordenación y Protección del Territorio de Murcia.

#### **4.3. Otra legislación con incidencia territorial**

Además de la legislación específica en la materia, existen otras numerosas disposiciones legales de contenido sectorial que rigen actividades con tal incidencia territorial que su aplicación al margen de la regulación específica, puede invalidar la consecución del modelo territorial planteado por ésta. Las más importantes son las relacionadas con las infraestructuras territoriales, con el urbanismo y la edificación, con el medio físico y recursos naturales, con el medio ambiente y con el patrimonio cultural, sin olvidar las relativas a la programación económica general.

La legislación a que nos referimos procede de los tres niveles administrativos que operan en España: CE, nacional y autonómico. No se trata aquí de hacer una revisión exhaustiva de ella, sino de comentar los aspectos más significativos.

En el nivel comunitario conviene destacar las importantísimas repercusiones del desarrollo de la legislación (Reglamento CEE, número 2052/88) en relación con los fondos estructurales de la Comunidad Europea (FEDER, Fondo Social Europeo y FEOGA, sección Orientación), diseñados como instrumentos de la política comunitaria en materia de cohesión económica y social. Esta contempla importantísimas inversiones que deben preverse en los Planes de Desarrollo Regional y canalizarse a través de los denominados Programas Operativos. Tales inversiones se refieren a las de tipo productivo, creación de infraestructuras, desarrollo del potencial endógeno, medio ambiente, formación de recursos humanos, reconversión de la producción agraria, repoblación forestal, abandono de tierras, etc. Si se

tiene en cuenta el elevado montante de las inversiones previstas y el tipo de actuaciones a que se refieren, se comprenderá las fortísimas repercusiones en la realidad espacial del territorio español. A pesar de ello, la aplicación del citado reglamento en España se seúle realizar desvinculada de la política territorial y en ausencia de diagnóstico territorial.

Los textos legales básicos que destacan en el nivel nacional son los siguientes:

- Ley 29/85 de Aguas y los reglamentos que la desarrollan.
- Ley 4/89 de Protección de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre.
- Ley de 1957 de Montes
- Ley 25/88 de Carreteras y Caminos.
- Ley 42/75 sobre Desechos y Residuos Sólidos Urbanos.
- Ley 20/86 Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Ley 13/1985 sobre Patrimonio Histórico Español.
- Ley 22/73 de Minas de 1973.
- Ley 22/88 de Costas.
- Ley de Reforma y Desarrollo Agrario, 1973, de gran importancia en su momento por los importantes tipos de planes que se ejecutaron en su aplicación, pero que ha perdido gran parte de su interés al transferirse las competencias agrarias a las comunidades autónomas, de un lado, y al quedar reguladas las actuaciones en materia de estructuras agrarias en el nivel comunitario.

Conviene destacar los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, instrumento previsto en la Ley 4/89 de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna silvestres, para el planeamiento de los recursos naturales, por sus fuertes implicaciones territoriales al señalar que sus disposiciones constituyen "un límite para cualquiera otros instrumentos de ordenación territorial o física, cuyas determinaciones no podrán alterar o modificar dichas disposiciones. Los instrumentos de planificación territorial o física existentes que resulten contradictorios con los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales deberán adaptarse a éstos".

#### 4.4. Marco institucional

Aunque la legislación autonómica sobre ordenación del territorio define el procedimiento de tramitación para los distintos instrumentos que contempla, la organización administrativa e institucional para su ejecución se encuentra escasamente desarrollada. Tal como se señaló más arriba, a pesar de que teóricamente esta función es competencia exclusiva de las comunidades autónomas, se plantean conflictos con actuaciones sectoriales y territoriales, de nivel nacional determinantes en la estructuración del territorio, para los que no existen mecanismos de concertación que eviten el recurso a la vía judicial.

Por otra parte también se encuentran insuficientemente desarrolladas las relaciones de los planes de ordenación del territorio con el planeamiento urbanístico pero, sobre todo, con la planificación sectorial.

Por último conviene señalar la escasez de figuras institucionales de nivel supramunicipal/infraregional o comarcal, debiendo recurrirse a fórmulas de tipo mancomunado para aspectos concretos, insuficientes para la gestión integral de los planes a este nivel.

#### 5. EL PAPEL DEL MEDIO FÍSICO EN LA ORDENACION DEL TERRITORIO

Medio físico viene a ser una expresión sinónima de territorio, procesos y recursos naturales; constituye, por tanto, el soporte de las actividades, la fuente de recursos naturales, y el receptor de residuos o productos no deseados. Se define como el sistema formado por los elementos del ambiente natural, en su situación actual, y los procesos que los relacionan. Se trata del soporte físico del medio ambiente. Si éste, tal como indica la Directiva 85/337 CEE sobre Evaluación de Impacto Ambiental, es "el hombre, la fauna y la flora; el clima, el aire, el agua y el suelo; el paisaje; las interacciones entre ellos; los bienes materiales y el patrimonio cultural", el medio físico sería todo eso exceptuando al hombre pero no su huella histórica, y ciertos aspectos de los dos últimos factores.

El medio físico está constituido, en consecuencia, por una serie de elementos y procesos que determinan el uso del suelo, tal como muestra la figura 1.16:

- el clima y el aire

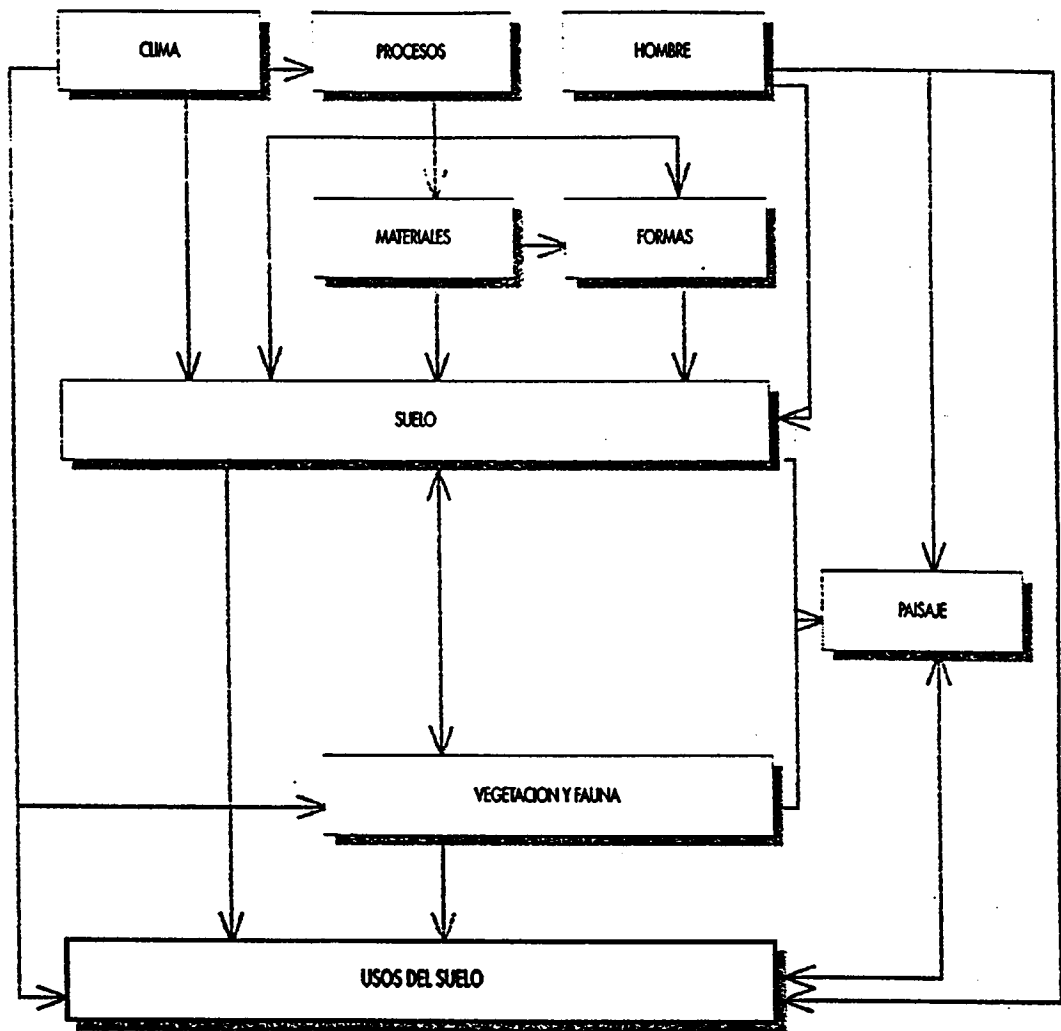


Figura 1.16. El medio físico determinante de los usos del suelo.

- los materiales, procesos y formas del sustrato inerte
- las biocenosis animal y vegetal o medio biótico
- las interacciones entre los aspectos anteriores y con la actividad humana.
- el paisaje en cuanto percepción del medio;

y todo ello entendiendo la situación actual como resultado de un proceso evolutivo que sigue hacia el futuro.

Además el estudio del medio físico añade a estos factores, que podrían denominarse intrínsecos,

otros tres elementos de información determinantes para la comprensión de este subsistema:

- Las degradaciones existentes motivadas por un uso inadecuado del suelo, por un aprovechamiento abusivo de los recursos o por la emisión de agentes contaminantes.
- Las amenazas previsibles en función de las expectativas de desarrollo existentes.
- Las afecciones legales o administrativas que condicionan su destino.

Así definido el medio físico es un concepto aplicable a cualquier punto del territorio; sin embargo la expresión, desde que comenzó a

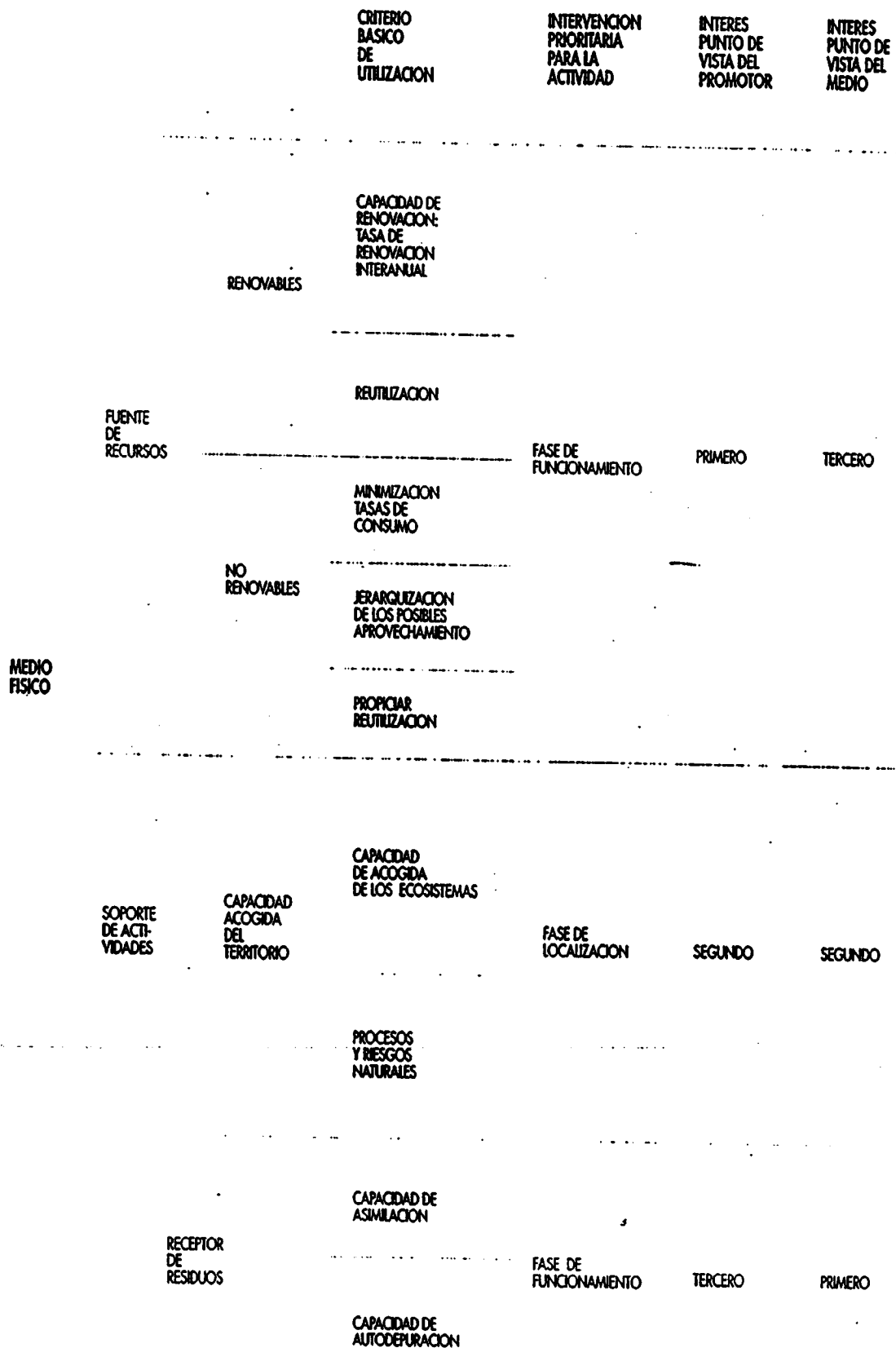


Figura 1.17. Funciones, criterios de utilización y prioridades en la consideración del medio físico

usarse en el campo de la planificación, se refiere al suelo rústico, no utilizándose generalmente, ni la expresión ni el concepto ni los métodos de estudio, en el espacio urbano.

El medio físico es uno de los cuatro subsistemas en que este libro considera dividido el sistema territorial:

- medio físico-natural o territorio y recursos naturales,
- población y actividades de producción, consumo y relación social
- subsistemas de núcleos e infraestructuras de relación
- marco legal e institucional

A efectos de la ordenación territorial, el medio físico debe entenderse y analizarse en términos de relación con las actividades humanas. En este sentido el medio físico es *fuentes de recursos, soporte de actividades y receptor de residuos* (figura I.17). Todo punto del territorio cumple o puede cumplir, en mayor o menor medida, estas funciones y debe ser enjuiciado desde esos tres puntos de vista. A ellos hay que añadir otras funciones menos relevantes desde el punto de vista de la ordenación del territorio, cual son sus funciones como elemento de investigación científica y cultural, como indicador de cambios ambientales, como regulador del equilibrio natural (filtración de radiaciones cósmicas, amortiguación de fluctuaciones climáticas...), etc.

En cuanto *recurso* el medio físico es fuente de materias primas que utilizan y/o transforman las actividades humanas en beneficio del hombre. Este aprovechamiento requiere conocer cuales son tales recursos (elementos y procesos, renovables y no renovables) y donde se localizan, tareas que suelen incluirse bajo la denominación de inventario; por otra parte el aprovechamiento ha de ser racional lo que implica que debe hacerse respetando los siguientes criterios:

- De acuerdo con la *capacidad de renovación* para los recursos renovables, es decir, con la tasa de renovación anual o interanual.
- Dando prioridad a los aprovechamientos que admitan la *reutilización* de los recursos sobre aquellos que supongan un consumo definitivo de ellos.
- Jerarquizando aquellos aprovechamientos en

los que no es posible la reutilización para priorizar los más nobles y, en todo caso, reduciendo al mínimo las tasas de consumo; criterios estos aplicables también a los recursos no renovables.

En cuanto *soporte* de actividades, el medio físico ha de ser utilizado de acuerdo con su *capacidad de acogida*; ésta se deduce de la interacción actividades-medio en una doble dirección, tal como muestran las figuras I.18 y I.19:

- *aptitud* o medida en que el medio cumple los requisitos locacionales de una actividad. Esta incluye los *riesgos* (inundaciones, movimientos del terreno, erosión, etc.) del medio para la actividad.
- *impacto* o efecto de la actividad sobre el medio.

También podría entenderse y expresarse esta función distinguiendo entre "capacidad de acogida de los ecosistemas" y "capacidad de acogida del territorio". La primera se deduce de los conceptos de impacto y aptitud y la segunda se forma añadiendo a aquella los riesgos naturales, tal como ilustra la figura I.19.

En cuanto *receptor* de desechos o productos no deseados, el medio físico ha de ser utilizado de acuerdo con su *capacidad de asimilación*; ésta debe entenderse como capacidad de autodepuración para el caso de los vectores agua y suelo, y se refiere a la medida en que son capaces de procesar en sus circuitos biológicos los elementos que se le incorporen; en el caso del aire la capacidad de asimilación debe ser entendida en el sentido de capacidad para dispersar y diluir los contaminantes que se le incorporen hasta mantenerlos por debajo de los niveles de inmisión considerados como aceptables.

Estas tres condiciones determinan el concepto de *desarrollo sostenible*. Aunque hay que considerar otros aspectos, sería desarrollo sostenible aquel que utilizase los recursos naturales por debajo de su capacidad de renovación, distribuyese actividad en el territorio de acuerdo con su capacidad de acogida y practicase tales actividades de tal manera que la emisión de contaminantes fuese inferior a la capacidad de asimilación.

Según todo lo expuesto, la relación actividades-medio, puede ser entendida en términos de "oferta" y "demanda": el territorio y sus recursos naturales constituyen la oferta, mientras las actividades a implantar por los agentes sociales, públicos o privados, determinan la demanda. La orde-



APTITUD DE LA UNIDAD OPERACIONAL 1,2,3,...n PARA LA ACTIVIDAD A,B,C,...N

ACTIVIDADES/ACTUACIONES HUMANAS (A,B,C,...N)

TERRITORIO (PUNTOS GENERICOS O UNIDADES OPERACIONALES 1,2,3,...n)

IMPACTO DE LA ACTIVIDAD A,B,C,...N SOBRE LA UNIDAD OPERACIONAL 1,2,3,...n

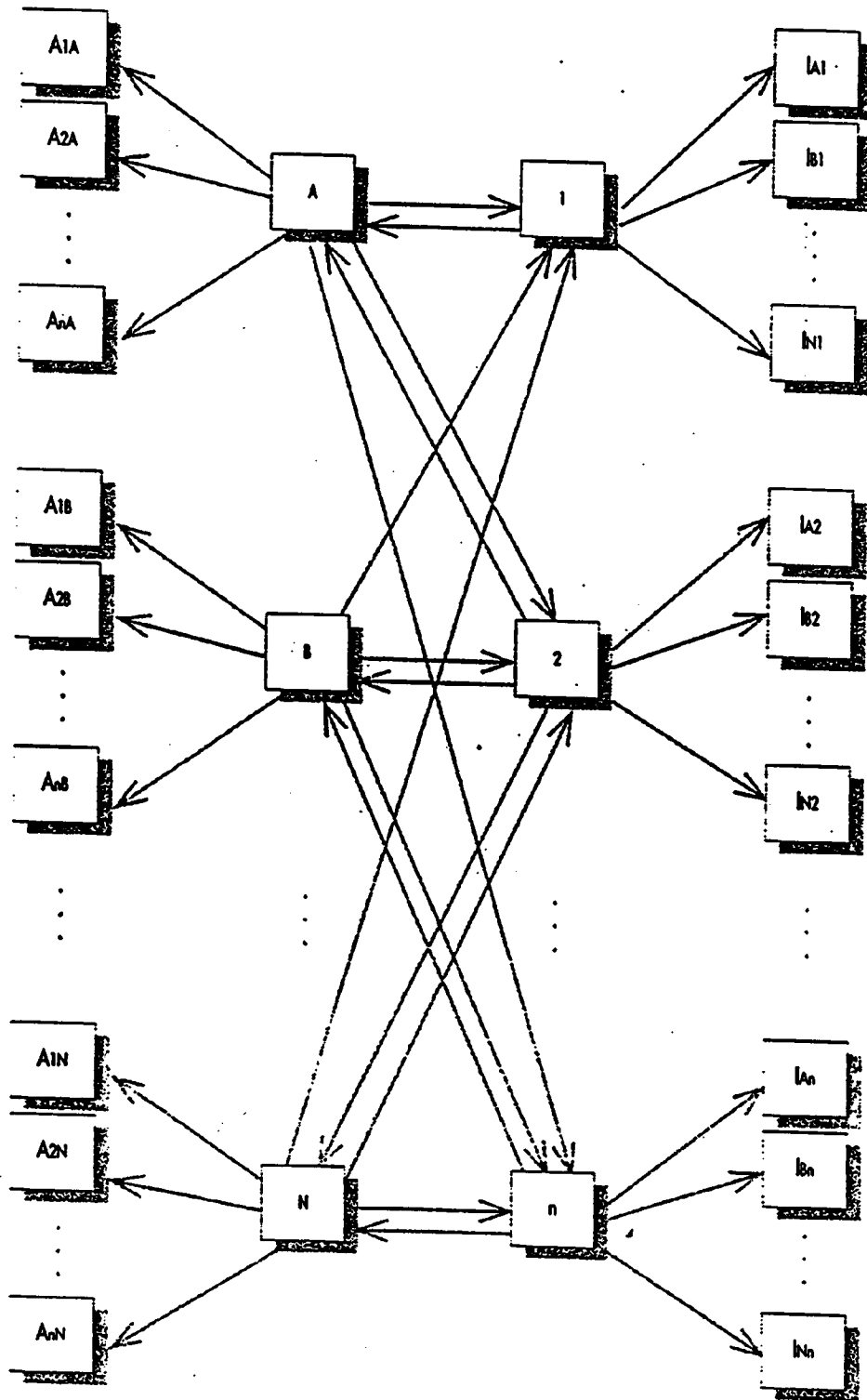


Figura 1.18. Ilustración de los conceptos de impacto y aptitud

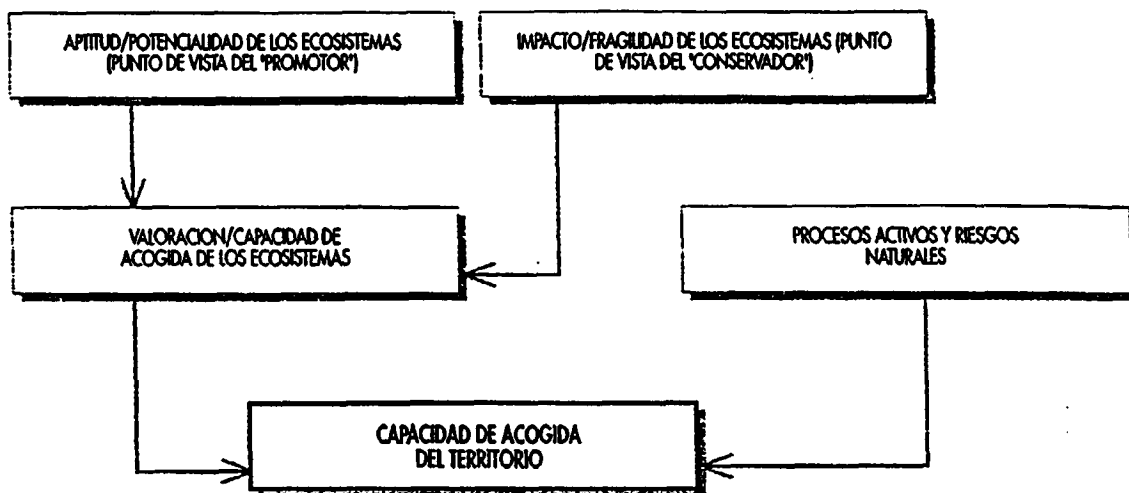


Figura 1.19. Formación del concepto de capacidad de acogida.

nación territorial ha de buscar la concertación entre ambas. El razonamiento puede ser enfocado desde dos puntos de vista; si no encontrados, si dialécticamente contrapuestos, en cuanto representan opciones con muy diferentes intereses; se trata de dos puntos de vista muy contrastados, presentes en toda actividad ambientalmente conflictiva, que, en caricatura, podrían hacerse corresponder con el del "promotor/desarrollista" y el del "conservador/ecologista".

El *promotor* se pone del lado de la actividad; contempla el medio físico en términos de las oportunidades y condicionantes que presenta para las actividades a desarrollar sin que le preocupe el coste ambiental en que incurre. Con este criterio establece prioridades entre las distintas zonas del territorio en relación con las funciones antes indicadas, las cuales, a su vez, jerarquiza en el sentido de conceder mayor importancia a la posibilidad del aprovechamiento como materia prima y como soporte que a su papel en cuanto medio receptor; en la determinación de la capacidad de soporte, pues, da mayor importancia a la aptitud y a la ausencia de riesgos que al impacto. El promotor pone el medio al servicio de la actividad y no considera las alteraciones que ésta produce en aquel, excepto en el caso de que afecte a su propio funcionamiento y, aún así, cuando tal afección se produzca a corto plazo.

El *conservacionista*, ante la contraposición medio físico-actividades, toma partido por este último con el objetivo de procurar una utilización que garantice la conservación de sus valores ecológicos, productivos, paisajísticos y científico-culturales y, en consecuencia, la producción sos-

tenida (indefinida) de los bienes y servicios que pueda prestar en beneficio del hombre.

De acuerdo con ello, el medio físico para el "ecologista" opera en la triple condición antes citada pero con prioridades distintas a las del "promotor". Le interesa más la capacidad de asimilación del medio en cuanto receptor, que su papel como materia prima; dentro de esta función atiende primordialmente a su tasa de renovación interanual, para los renovables, y a la reutilización para los no renovables. La capacidad de acogida no le interesa tanto en términos de su aptitud para satisfacer los requerimientos del proyecto, cuanto en relación con los efectos que la localización de aquél pueda producir en el medio.

Por tanto entre ambos puntos de vista existe una diferencia de objetivos que exige un acuerdo, una especie de concertación entre dichos intereses en conflicto. Ese acuerdo es el que intenta instrumentar la determinación de la *capacidad de acogida* y su expresión cartográfica con que concluye el análisis del medio físico. Tal expresión constituye un cañamazo en el que insertar las propuestas territoriales correspondientes a poblamiento, actividades productivas e infraestructuras; en la medida en que se consiga un mayor acuerdo entre éstas y la capacidad de acogida se estará haciendo una ordenación más integrada con el medio. La importancia del modelo de capacidad de acogida (que lleva implícitas la capacidad de asimilación y las tasas de renovación), siendo siempre elevada, varía en función de la finalidad del plan de que se trate: resulta absolutamente prioritaria en los planes de protección u ordenación del medio físico y se reduce en

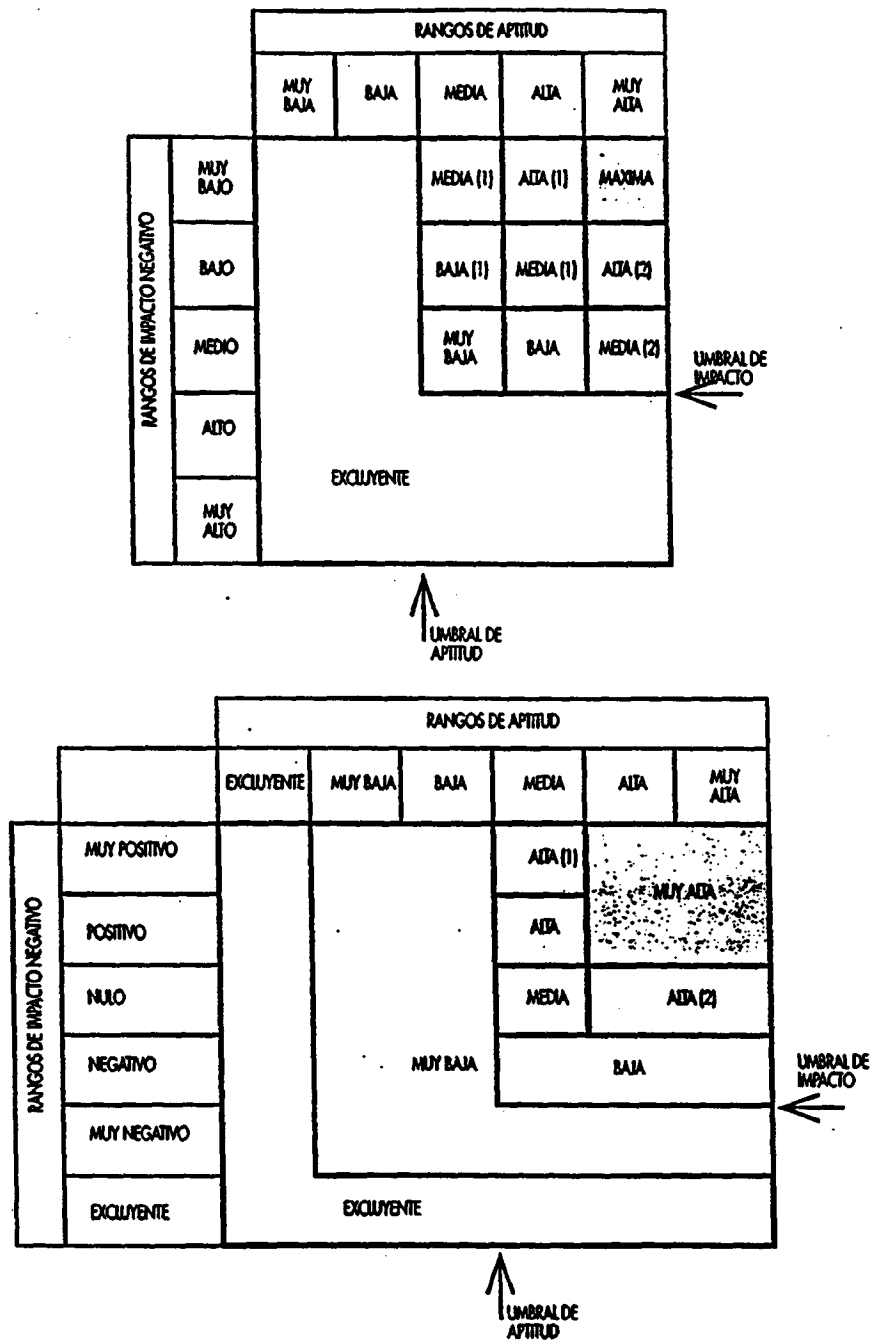


Figura 1.20. Deducción de clases de capacidad de acogida a partir de niveles de impacto y de aptitud...

la medida en que la finalidad del plan se desplaza hacia otros sectores.

Por otra parte la determinación de la capacidad de acogida del medio no puede ser taxativa, sino que caben alternativas en función del mayor o menor rigor conservacionista que se adopte y de las demandas sociales en un determinado tiempo y lugar. No obstante el modelo de capacidad de acogida que finalmente se adopte, ha de

asegurar que no se superan unos umbrales máximos de impacto negativo y que se sobrepasan unos mínimos de aptitud (figura 1.20), que salvaguarden, de un lado, la conservación de los elementos, procesos y ecosistemas valiosos y, de otro, el aprovechamiento de las oportunidades que brinda el medio.

Se puede expresar con claridad la capacidad de acogida del territorio para cada una de las uni-

dades operacionales adoptadas (unidades ambientales homogéneas, unidades de síntesis o incluso cuadrículas) en términos de actividades vocacionales, compatibles con o sin limitaciones e incompatibles, tal como puede verse en la figura 1.21.

El modelo territorial a proponer como imagen objetivo en un plan, procura la mayor coincidencia posible entre la demanda social y el modelo que consigue la máxima capacidad de acogida; en su diseño interviene, además, el estado legal del suelo y las posibilidades de recuperación de las degradaciones y amenazas existentes, aspecto este implícitamente recogido en la propia capacidad de acogida.

Generalmente no es posible atribuir a cada punto del territorio la actividad para la que es más capaz, porque la capacidad de acogida alta se suele concentrar en ciertos lugares privilegiados para actividades que pueden no ser compatibles entre sí en tiempo y/o espacio y porque la demanda social no suele cuadrar con la "oferta ambiental", es decir, con el modelo óptimo que proporciona la capacidad de acogida máxima.

En lo que respecta al medio físico resulta útil organizar esta imagen objetivo sobre categorías territoriales definidas en términos de la actividad vocacional más característica, tal como se describe en el capítulo IV. Parte de dicha imagen objetivo coincidirá con la situación actual; ésta debe ser conservada dirigiendo las propuestas del plan hacia la prevención de cambios que la desvíen del objetivo. Otra parte de la situación actual no coincidirá con el modelo previsto y para ellas el plan habrá de plantear actuaciones positivas orientadas a alcanzarlo.

Esta argumentación justifica los dos principales instrumentos con que cuenta un plan: la normativa y el programa de actuaciones. La normativa tiene carácter fundamentalmente previsor, indicando, a los efectos que aquí interesan, para cada categoría de ordenación, los proyectos o actuaciones propiciados, tolerados y prohibidos. El programa de actuaciones plantea propuestas de acción positiva en materia de protección, conservación, mejora, recuperación, rehabilitación, potenciación y puesta en valor de recursos ociosos.

La mayor parte de los proyectos previstos en el programa de actuación serán de naturaleza pública aunque no necesariamente todos; para ellos el plan aportará especificaciones que orienten su concepción y diseño, así como formas de control,

entre las que resultará ambientalmente relevante la Evaluación de Impacto Ambiental, por ejemplo. El resto de los proyectos, generalmente de iniciativa privada, deben quedar contemplados en la normativa del plan, en términos de las posibilidades de localización y de su control, para lo que, también resulta de gran interés la vinculación a Evaluación de Impacto Ambiental.

Sin embargo otros proyectos, generalmente de iniciativa privada, no estarán contemplados en dicho programa de actuaciones; es el caso de un inversor que desea localizarse en la zona. Estos quedarán regulados en la normativa del plan, debiendo localizarse y plantearse de acuerdo con sus determinaciones.

De esta forma el plan proporciona una estructura en la que insertar los proyectos y las actuaciones que les siguen, garantizando su integración ambiental y en la imagen objetivo establecida.





## CONTENIDO Y METODOLOGIA DE LA ORDENACION TERRITORIAL

### 1. PRINCIPIOS DE PARTIDA

La ordenación territorial puede concebirse como un proceso secuencial e iterativo que, orientado hacia objetivos a largo plazo, se desarrolla en ciclos de tres fases: *análisis territorial*, *planificación territorial* y *gestión territorial*. Por extensión, las dos primeras fases se pueden englobar bajo el término planificación, refiriéndose la fase de gestión a las tareas que comporta la puesta en práctica de un plan.

En este sentido la ordenación del territorio es un proceso que se materializa a través de la elaboración de un conjunto de planes y de su aplicación al sistema territorial. Tales planes, pueden ser específicos para la ordenación del territorio o corresponder a otros campos; los primeros son los previstos en la regulación legal de las comunidades autónomas que han asumido las competencias en la materia y desarrollado una legislación específica, que configura un sistema coherente de planificación y ordenación territorial en el que las distintas figuras tienen funciones, ámbitos y contenidos complementarios; pero, además, se realizan otros planes con fuerte incidencia territorial en aplicación de legislación sectorial de ámbito nacional o autonómico, de legislación urbanística de nivel nacional y de la reglamentación de la CE relativa a los fondos estructurales para el desarrollo regional, principal instrumento de la política comunitaria de cohesión regional.

Por consiguiente, el planificador puede encontrarse ante el reto de elaborar diversos tipos de planes, bajo el denominador común de la ordenación territorial, con muy diferentes funciones, ámbitos, estilos, enfoques, contenidos y determinaciones, según el instrumento aplicado, la problemática particular del ámbito ordenado y, en consecuencia, los aspectos en que se ponga el énfasis: regionales, subregionales o comarcales, sectoriales frente a integrales, estratégicos frente a comprensivos, referidos al suelo rústico, enfatizando el medio físico, los aspectos económico-sociales...

Con independencia de las peculiaridades propias de los diferentes tipos y figuras de planeamiento que lo configuran, el proceso de ordenación del territorio, en su conjunto, tiene como características fundamentales las de ser:

- *Democrático*, es decir, participativo, dando entrada, por tanto, a la opinión pública y a sus representantes políticos, en todas las fases del proceso.

- *Sistémico*, adoptando un enfoque de sistemas, por cuanto el objeto sobre el que opera es el sistema territorial, en el que tan importantes como sus componentes son las interacciones entre ellas.

- *Dinámico*, en lo que respecta a la concepción del sistema sobre el que opera, caracterizado por los procesos de interacción, cambio y regulación inherentes a todo sistema.

- *Prospectivo*, atendiendo a distintos escenarios futuros, en función de las tendencias evolutivas a largo plazo de los aspectos económicos, sociales, culturales y ambientales.

- *Global*, es decir, que incorpora todos los aspectos que conforman la realidad territorial, asegurando la coordinación de las políticas sectoriales y de los diferentes niveles territoriales, así como la concertación de los agentes sociales que inciden en el territorio. Ello exige, por consiguiente un análisis multi e interdisciplinar de la realidad y de las propuestas.

- *Funcional*, interdependiente, debiendo tener en cuenta la existencia de conciencias regionales, comarcales y locales basadas en unos valores, cultura e intereses comunes.

- *Continuo y cíclico*, que analiza la realidad para tomar decisiones cuyas consecuencias realimentan ese análisis en ciclos a corto plazo orientados a la consecución de una imagen objetivo a largo plazo.

- *Flexible* en sus determinaciones dando

posibilidad a variaciones tácticas dentro de la citada imagen objetivo a largo plazo. En este sentido no resulta tan importante el cumplimiento taxativo de las determinaciones del plan cuanto su efecto sobre la conciencia y cultura que induce en términos de la necesidad de coordinación administrativa y de concertación de intereses entre todos los agentes socioeconómicos, públicos o privados, que inciden sobre el territorio.

Además en cuanto planificación, la ordenación del territorio está fundamentalmente adscrita a la administración pública, constituyendo una función pública, que vincula a los organismos públicos, sectoriales y territoriales, y en muchas de sus determinaciones también a la iniciativa privada.

La elaboración de cualquiera de los instrumentos de planificación constituye una tarea compleja, multi e interdisciplinar, que requiere la aplicación de una metodología sistemática como hilo conductor en torno al cual se estructura el trabajo en equipo. En este sentido la metodología es al plan, lo que éste a la conducción del sistema territorial, en cuanto aquella hace posible la coordinación entre los diferentes aspectos, sectores y expertos que intervienen en su elaboración y éste hace también posible la de coordinación entre los agentes, aspectos y sectores que conforman el sistema territorial.

## **2. CONTENIDO LEGAL DE LOS INSTRUMENTOS DE ORDENACION TERRITORIAL**

Antes de iniciar la redacción de un plan, conviene leer detenidamente la legislación que lo sustenta, para ajustar su contenido y determinaciones a las demandas legales. Las leyes autonómicas específicamente promulgadas para la ordenación del territorio, atribuyen contenidos dispares a planes cuya denominación y finalidad son similares. No obstante, una lectura de ellas permite obtener una especie de envolvente de tales contenidos para cada uno de los planes típicos comunes a la citada legislación, que puede esquematizarse alrededor de los puntos que se relacionan más abajo. Por otro lado no debe olvidarse que la profundidad con que se desarrolle tal contenido ha de ser coherente con la escala que corresponde a cada nivel territorial, como se especifica en el epígrafe 6 de este capítulo.

### *a. Para las Directrices regionales*

- Descripción e interpretación de las caracte-

terísticas del territorio y diagnóstico de los problemas existentes en relación con el medio físico, el poblamiento, los asentamientos productivos y las pautas de desarrollo territorial manifestadas y previsibles.

- Criterios de actuación en relación con los problemas detectados, de acuerdo con los objetivos políticos de la comunidad.
- Regulación de las actuaciones públicas y privadas de acuerdo con el punto anterior.
- Propuesta sobre el intercambio de información entre las distintas administraciones y organismos públicos que permita compatibilizar, coordinar y programar sus actuaciones.
- Criterios para resolver los conflictos entre las distintas administraciones y organismos públicos que intervienen en el territorio.
- Definición de los criterios de protección del medio natural y áreas de protección.
- Definición de las áreas homogéneas de ámbito supramunicipal en función de su potencial de desarrollo y situación socioeconómica.
- Definición de los núcleos de población que deban ejercer un papel impulsor o reequilibrador del desarrollo.
- Fijación de criterios para la localización y ejecución de las infraestructuras y equipamientos públicos de carácter supramunicipal.
- Condiciones para el desarrollo de las actividades urbanas, agrícolas, industriales, turísticas, etc.
- Esquema para la distribución geográfica de los usos y actividades a los que debe destinarse prioritariamente el suelo a escala regional.
- Criterios para la compatibilización del planeamiento urbanístico.
- Definición de los ámbitos donde deben hacerse otros planes previstos en la legislación que desarrollen las directrices con especificaciones sobre la figura adecuada, enfoque, plazos, etc.
- Relaciones de las directrices con la planificación económica regional.
- Causas y supuestos que determinen la revi-



sión, adaptación o modificación de las directrices en un proceso continuo de seguimiento y adaptación a la realidad cambiante.

*b. Para los planes integrales de nivel subregional, supramunicipal o comarcal.*

- Justificación del ámbito adoptado como objeto del plan.
- Descripción y diagnóstico de la estructura territorial y de las tendencias de la evolución hacia el futuro.
- Posibilidades de desarrollo socioeconómico.
- Medidas generales de protección, conservación, mejora, recuperación, restauración y puesta en valor de los elementos y procesos del medio.
- Determinación de los espacios a conservar o ampliar por su interés natural, agrícola, forestal o paisajístico.
- Determinación de las áreas de protección de los elementos del patrimonio histórico artístico y/o cultural, así como de los que deban ser objeto de recuperación, remodelación o rehabilitación.
- Esquema de la distribución espacial de los usos del suelo y actividades a los que debe destinarse prioritariamente el suelo, señalando el uso principal o secundario, excluyente o alternativo de tales usos y actividades.
- Esquema de la distribución y función de los asentamientos de población, así como las relaciones entre ellos, áreas de servicio, etc.
- Definición de los núcleos más adecuados para localizar los equipamientos de ámbito comarcal.
- Espacios aptos para la ubicación de las grandes infraestructuras según sus características.
- Determinación de los servicios a crear de nivel comarcal o para utilización común de los municipios incluidos en el ámbito del plan.
- Criterios, principios y normas generales a los que habrá de atenerse el planeamiento urbanístico.
- Previsiones para la coordinación de las diversas administraciones, organismos públicos y otros agentes socioeconómicos.

- Estudio económico financiero

- Causas y criterios para su actualización y revisión

*c. Para los planes territoriales sectoriales.*

Planes que se orientan a la ordenación y coordinación de un sector con incidencia territorial con el resto de los sectores, así como entre las diferentes administraciones y órganos públicos.

- Sector a que se refiere, distinguiéndolo de los afines y las relaciones con ellos.
- Delimitación del ámbito espacial
- Justificación de su necesidad para el sector y objetivos que persigue
- Problemática territorial que plantea el sector
- Propuestas
- Articulación y relaciones con la planificación territorial en el marco regional y subregional y con el planeamiento urbanístico.
- Criterios de coordinación con otros sectores y relaciones con los planes o programas con incidencia territorial.
- Criterios para evaluación de alternativas, para la evaluación de la incidencia estructural y del impacto ambiental.
- Causas y procedimiento para su actualización continua.

*d. Para los planes de ordenación del medio físico y/o del medio natural.*

Este tipo de planes, con espíritu y contenido similar, aparecen con la denominación de "ordenación del medio físico" en las leyes madrileña y navarra y de "ordenación del medio natural" en las de Baleares y Cantabria. En conjunto su contenido se estructura sobre los aspectos que se enumeran, con la particularidad de que es el único instrumento de planificación que prevé la constitución de un ente específico de gestión.

- Definición de objetivos
- Delimitación del ámbito objeto de ordenación y descripción de sus características diferenciales.

- Valoración del medio y detección de sus potencialidades como soporte de actividades de índole agrícola, ganadero, forestal, extractivo, ecológico, cultural, científico y recreativo.

- Diagnóstico sobre los problemas suscitados por los usos y aprovechamientos existentes y por las tendencias previsibles.

- Identificación de las zonas con características homogéneas en orden a su destino exclusivo o compatible con usos de conservación, científicos, recreativos, agropecuarios, forestales u otros que puedan considerarse.

- Establecimiento de las relaciones de complementariedad recíproca entre las zonas destinadas a la defensa o explotación de los recursos naturales y los asentamientos de desarrollo urbano, residenciales o productivos, comprendidas en el ámbito ordenado o limítrofes con él.

- Medidas, normas y actuaciones, públicas o privadas, orientadas a la preservación, restauración o mejora de las distintas zonas que garanticen su adecuación a las funciones y usos correspondientes.

- Articulación con la ordenación y el planeamiento vigentes y definición, en su caso, de la existencia de un núcleo de población.

- Localización, magnitud y tipo de los asentamientos vinculados a la explotación y disfrute de los recursos naturales.

- Definición y criterios de diseño de las infraestructuras y equipamientos vinculados a la explotación y disfrute de los usos y actividades regulados.

- Señalamiento, en su caso, de la localización de las unidades de explotación agrícola, ganadera o forestal de interés general o de carácter colectivo o experimental.

- Programa de actuaciones y establecimiento de prioridades, en orden a la protección, conservación, mejora o puesta en valor del medio físico con especificación de los entes públicos o privados que hayan de asumir las inversiones y/o la gestión correspondiente.

- Medidas de apoyo para aquellas actuaciones que coadyuven a la consecución de los objetivos propuestos.

- Estudio económico-financiero.

- Constitución de los órganos de gestión, públicos o mixtos, a quienes se atribuya la tutela o fomento de las actividades propias del ámbito ordenado y el desarrollo de los programas correspondientes.

- Evaluación de la incidencia estructural y ambiental del plan.

- Criterios de actualización y revisión

Este contenido deducido de la legislación específica orientará la metodología que se desarrolla en este capítulo, la cual no es otra cosa que la disposición secuencial y concatenada de las tareas que conducen, de una forma ordenada y sistemática, a la consecución de tales contenidos.

*Para los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales previstos en la Ley 4/89.*

- Delimitación del ámbito territorial objeto de ordenación y descripción e interpretación de sus características físicas y biológicas.

- Definición del estado de conservación de los recursos naturales, los ecosistemas y los paisajes que integran el ámbito territorial en cuestión, formulando un diagnóstico del mismo y una previsión de su evolución futura.

- Determinación de las limitaciones de uso y actividad, generales y específicas, necesarias para la conservación de los espacios y especies a proteger, con especificación, en su caso, de las distintas zonas.

- Aplicación, en su caso, de alguno de los regímenes de protección establecidos en la ley: Parques, Reservas Naturales, Monumentos Naturales y Paisajes Protegidos.

- Concreción de aquellas actividades, obras o instalaciones, públicas o privadas, que el plan vincule al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

- Establecimiento de criterios de referencia orientadores de las políticas sectoriales y de las actividades económicas y sociales, públicas y privadas, que inciden en el ámbito territorial.

### *Para los Planes de Ordenación de Recursos Naturales de la Ley Forestal Andaluza*

- Delimitación del ámbito territorial o especial y descripción del medio físico objeto de ordenación.
- Inventario y análisis de la situación de los ecosistemas existentes y de los recursos naturales que los conforman, formulando un diagnóstico del mismo y una previsión de su evolución futura
- Estudio del entorno socioeconómico.
- Determinación de las directrices, orientaciones y limitaciones para que la protección y conservación de los recursos naturales sean compatibles con el desarrollo socioeconómico.
- Actuaciones necesarias para el cumplimiento de los objetivos fijados.
- Medidas de fomento y apoyo para el desarrollo de las actuaciones previstas.
- La declaración de la utilidad pública o interés social de las actuaciones contenidas en el plan.
- Determinación de las actividades, obras e instalaciones a las que deba aplicárseles el régimen de evaluación previsto en la legislación específica de Evaluación de Impacto Ambiental, así como las que deben quedar sujetas al estudio socioeconómico.
- Criterios orientativos para las diversas políticas sectoriales.
- Análisis económicos, financieros y de generación de empleo.

### **3. CONTENIDO CONCEPTUAL DE UN PLAN DE ORDENACION TERRITORIAL**

Con independencia de la regulación legal, el proceso lógico de ordenación territorial se desarrolla según una línea vertical, figura II.1. donde las determinaciones se transmiten en cascada de unos niveles a otros. Este es el modelo más común previsto en la legislación específica de las comunidades autónomas, configurando un sistema de planificación que se desarrolla de arriba a abajo, de tal manera que los planes de ámbito superior constituyen elementos de referencia para los de ámbito inferior, los cuales, a su vez, no son sino el desarrollo y concreción de aquellos a

menor escala y mayor detalle. Tal es la estructura definida por las directrices regionales de ordenación territorial, los planes integrales de ámbito subregional, supramunicipal o comarcal y los planes sectoriales de ordenación territorial, previstos en la mayor parte de la legislación autonómica, a los que se añade el planeamiento urbanístico de nivel local/municipal, desarrollado según la Ley del Suelo. A partir de aquí la Ley del Suelo prevé los planes parciales que se refieren a un sector del término municipal, denominado como nivel particular en el esquema de la figura. De cada uno de los planes surgen los proyectos o unidades de inversión, lo que completa el ciclo de toma de decisiones.

En cuanto al proceso de elaboración de un plan en cualquiera de los niveles, puede esquematizarse según una línea horizontal que consta de tres fases (figura II.2):

- El *análisis territorial* o información y diagnóstico sobre el sistema objeto de estudio; implica el conocimiento y la interpretación de la realidad para detectar problemas, oportunidades y condicionantes.
- La *planificación territorial*, que incluye la definición de los objetivos a conseguir y las propuestas para alcanzarlos; implica la modificación de la realidad y de su evolución en el tiempo según pautas previstas en el plan.
- La *gestión territorial* o aplicación a la realidad de las citadas propuestas.

Tal como muestra la figura II.3, dicho proceso requiere la intervención de numerosas disciplinas o campos de conocimiento, tantos como aspectos integran la realidad, y de una serie de técnicas que permiten formalizar cada una de las tareas que conforman dichas fases.

### **4. CONTENIDO DOCUMENTAL DE UN PLAN DE ORDENACION TERRITORIAL**

El texto y los planos en que se materializa un plan han de organizarse de tal manera que permitan la fácil transmisión de lo propuesto a los responsables de su gestión. Con carácter general, un plan consta de los siguientes tipos de documentos:

- Documento de intenciones previas, en el que se recogen la finalidad y los criterios de las instancias políticas o de los órganos de poder res-

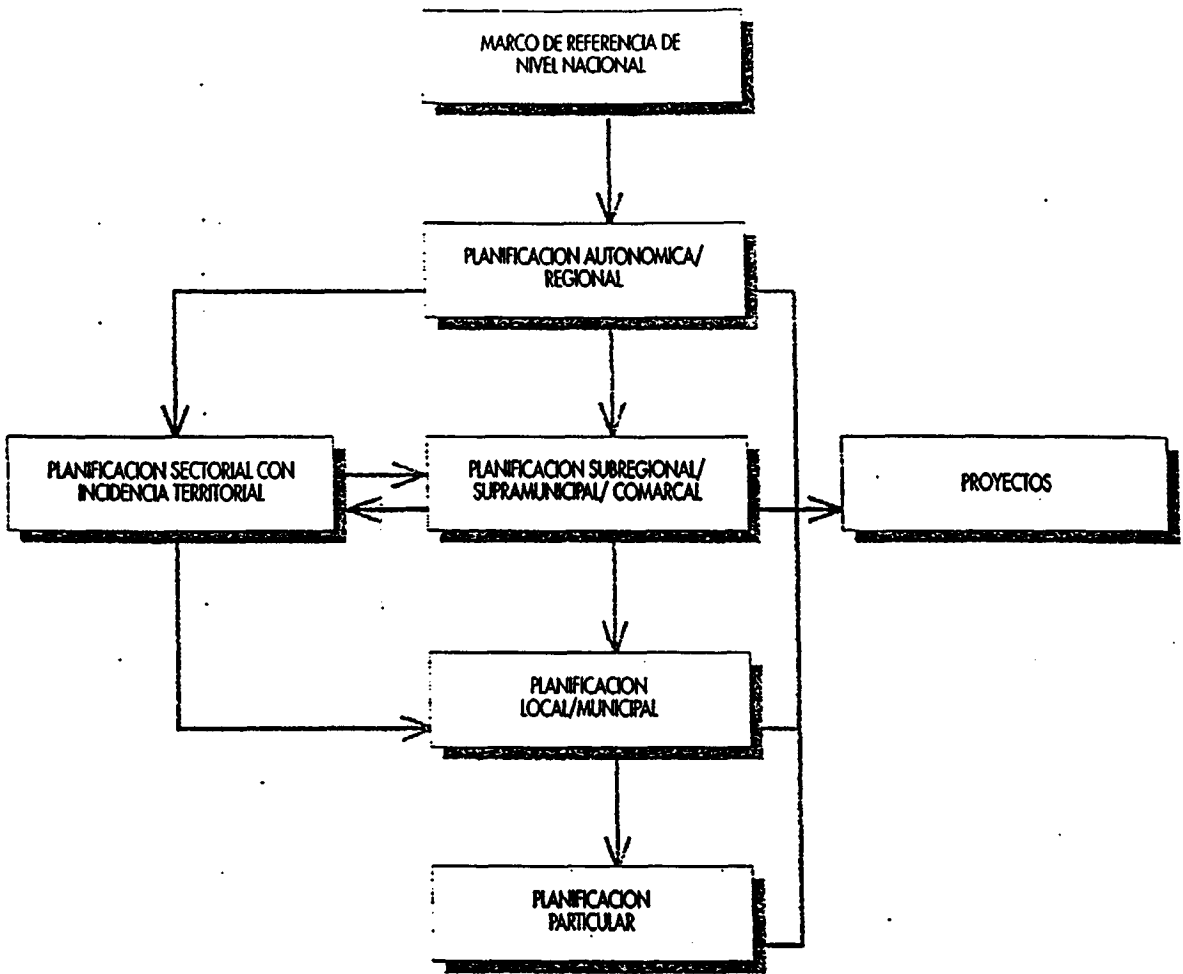


Figura II.1. Esquema vertical del proceso de ordenación territorial

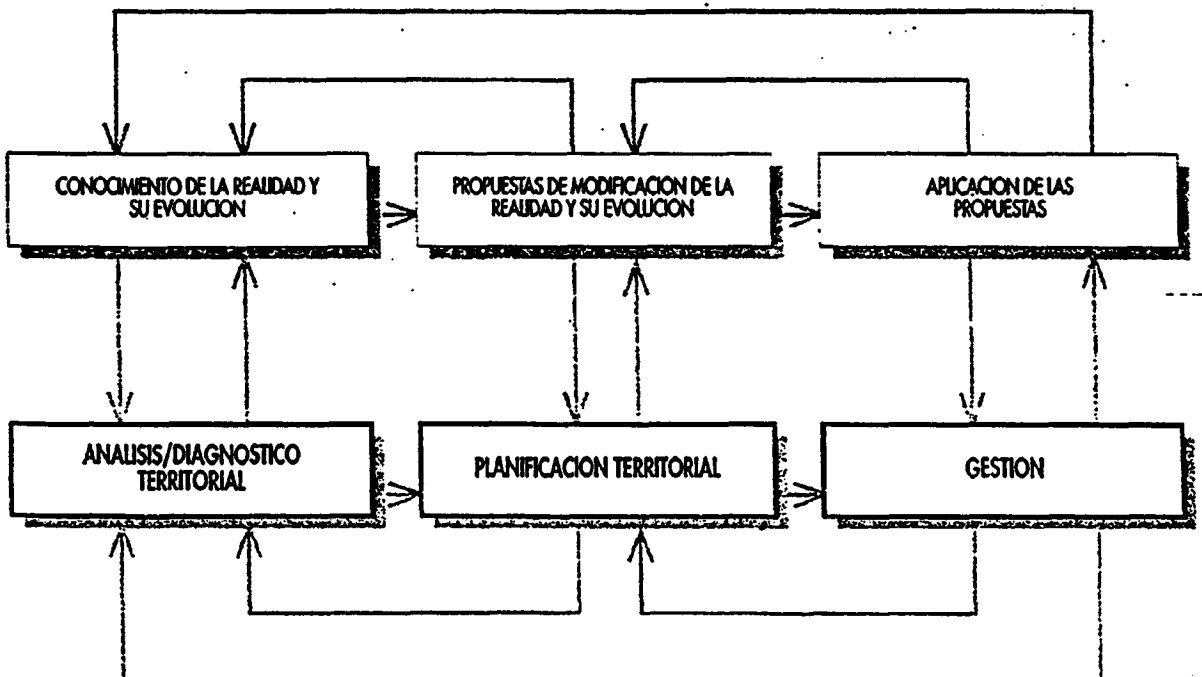


Figura II.2. Análisis Territorial, planificación y gestión no son fases secuenciales sino iterativas de la Ordenación Territorial

ponsables de la ordenación territorial.

- Documentos informativos, que contienen la información, recogida para la comprensión del sistema bajo estudio y su representación cartográfica cuando sea necesario.

- Documentos interpretativos o valorativos, que corresponden al diagnóstico, incluyendo, en su caso, los criterios de la administración en orden al tratamiento de los problemas detectados.

- Documentos propositivos, conteniendo básicamente objetivos y propuestas.

- Documentos de gestión, relativos a la puesta en marcha, seguimiento y control del plan.

La legislación específica sobre ordenación territorial suelen distinguir los siguientes documentos:

- Estudios y planos de información
- Memoria explicativa del plan
- Estudio económico-financiero
- Programa de ejecución desglosado en etapas
- Planos y normas de ordenación

El documento que contiene el plan ha de ser capaz de transmitir fácilmente lo planeado a los encargados de ejecutarlo, por lo que su redacción y presentación han de atender a este objetivo. Por otro lado no debe olvidarse la elaboración de documentos de participación y debate, los cuales, igualmente, conviene redactar de forma clara, concisa, progresiva en la exposición y fácilmente entendibles por los no iniciados, de tal forma que sirvan de base al debate sobre aspectos conflictivos.

## **5. FASES DE DESARROLLO DEL PROCESO DE ELABORACION DE UN PLAN DE ORDENACION TERRITORIAL**

Cualquiera que sea la orientación, el alcance, el contenido y la metodología que se adopte, así como los requerimientos legales establecidos para el tipo de plan de que se trate, su elaboración puede describirse en términos de una serie de fases que, admitiendo una esquematización secuencial, en la práctica se desarrollan de forma cíclica, en un continuo ir y venir de atrás hacia

adelante y de adelante hacia atrás, según un proceso de aprendizaje sobre la realidad compleja y cambiante.

La elaboración del análisis territorial, de los objetivos y de las propuestas, debe apoyarse tanto en una serie de conocimientos científico-técnicos, como en un empapamiento de la realidad, adquirido por una especie de ósmosis, mediante la presencia del equipo de trabajo en la zona objeto de planeamiento; éste observa los elementos del sistema, la forma en que evolucionan, conversa con la población de manera más o menos informal para conocer cómo ésta percibe la situación real, los problemas y las oportunidades, su disposición al cambio, su capacidad para llevarlo a cabo, etc.; aplica técnicas de análisis y de síntesis y así va conformando el modelo de la situación actual, sus tendencias, sus valores, sus disfunciones y las posibilidades de cambio.

Las citadas fases se esquematizan en la figura 11.3, y se describen sucintamente a continuación.

- *Definición del ámbito* o espacio geográfico objeto de ordenación; éste puede venir dado de forma taxativa por las instancias responsables, pero con frecuencia los resultados del análisis aconsejan modificar el ámbito inicialmente previsto así como una diferenciación de subámbitos en función de los problemas específicos a resolver. En ocasiones resulta obligado superar en el análisis la extensión del ámbito establecido en función de la localización de las causas de los problemas, de sus efectos o de las soluciones planteadas.

- *Recogida y preparación de la información*; esta fase consiste en recoger la información necesaria y suficiente para comprender la estructura del sistema territorial y su funcionamiento; en el caso más general y complejo, afecta a los cuatro subsistemas que lo conforman, cual son el territorio y sus recursos naturales (medio físico), la población y sus actividades de producción, consumo y relación social, los asentamientos urbanos con las infraestructuras de relación y el marco legal e institucional que rige y administra las reglas del juego. La simple recogida de la información no es suficiente sino que debe pasar unos filtros para comprobar su validez, traducirla a índices o parámetros complejos de aplicación más o menos directa, disponerla en soporte fácilmente utilizable (operacionalización) y homogeneizarla, en términos de escalas y grado de concreción, para hacer comparable la que corresponde a aspectos temáticos diferentes.

- *Diagnóstico*; consiste en la interpretación/

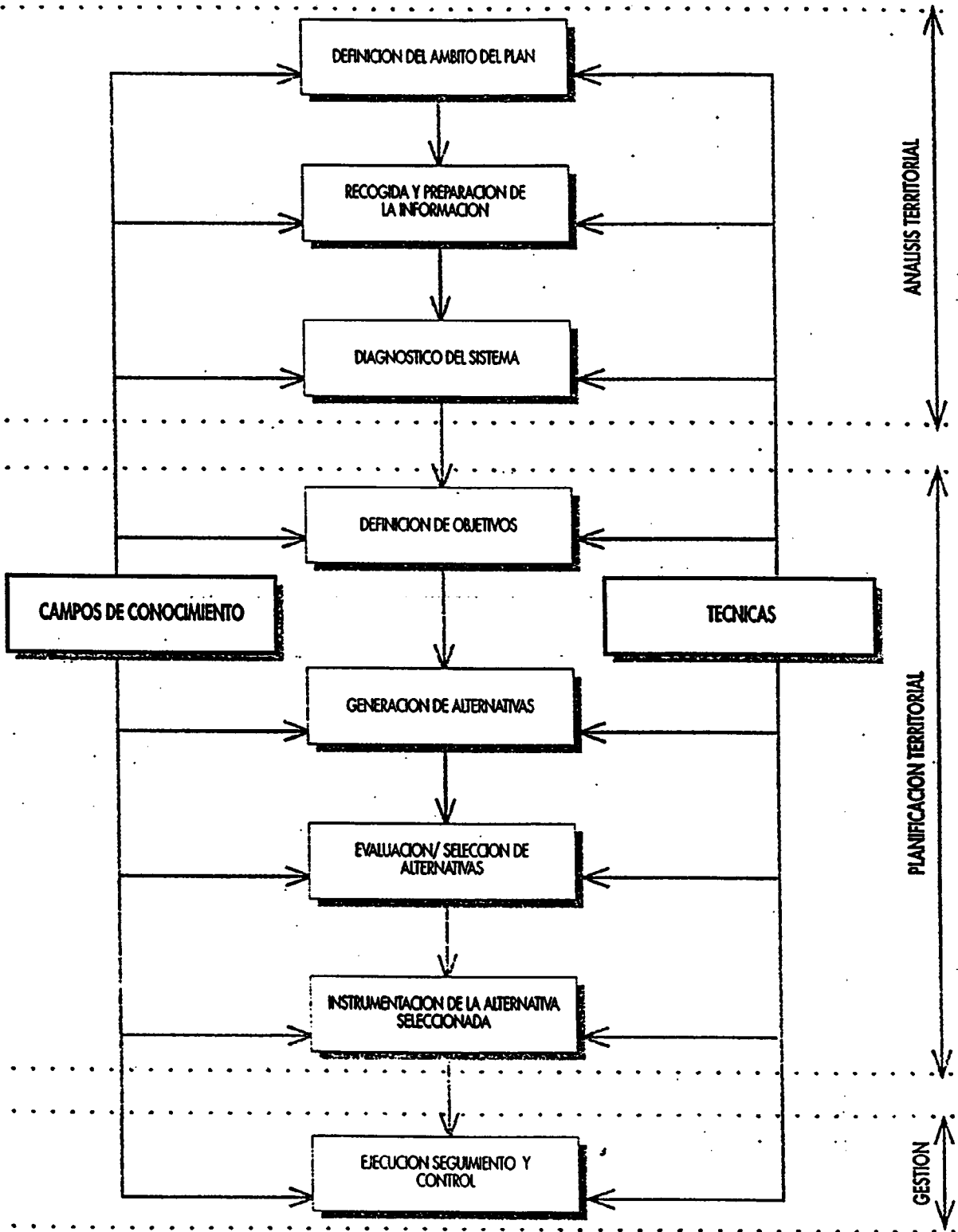


Figura II.3. Fases de desarrollo del proceso de elaboración de un plan de ordenación del territorio y su aplicación

valoración de la situación actual del sistema a la vista de su trayectoria histórica y de su evolución previsible. Se concreta en una relación estructurada de problemas -actuales y potenciales-, de amenazas, de aspiraciones de la población y de oportunidades, indicando para cada uno de ellos, las causas y los agentes implicados.

Dada la fuerte ligazón entre problemas y oportunidades de los subsistemas que integran la realidad territorial, conviene expresar el diagnóstico en forma de una estructura jerárquica, a modo de un árbol con distintos niveles de desagregación representativos de las relaciones de medio a fin entre ellos y completarlo con un análisis de las interacciones horizontales en cada uno de los niveles, tal como se describe en el capítulo III.

• *Definición de objetivos*; se entiende por objetivo aquello a lo que se tiende con pretensiones de conseguirlo. Esta fase consiste en la expresión formal de la voluntad de resolver los problemas planteados en el diagnóstico, aprovechar las oportunidades, satisfacer las aspiraciones y prevenir las disfuncionalidades futuras que la evolución del sistema permite detectar.

Existe un neto paralelismo entre problemas y objetivos, de tal manera que también aquí resulta conveniente estructurar los objetivos según un árbol expresivo de las relaciones (verticales) de medio a fin y analizar las relaciones (horizontales), de neutralidad, complementariedad o incompatibilidad, en cada nivel. Completa el análisis la jerarquización de los objetivos en términos de preferencias de consecución para aquellos disfuncionales o incompatibles formulados con un nivel similar de concreción.

• *Generación de alternativas*; esta fase consiste en la búsqueda de soluciones dirigidas a conseguir los objetivos planteados en la fase anterior; en este sentido, una alternativa es un conjunto coherente y compatibilizado de propuestas para la consecución del conjunto de objetivos. Las propuestas se orientarán no sólo a resolver los problemas actuales sino a prevenir los futuros.

La generación de alternativas es una fase fundamentalmente creativa, que añade a la utilización de conocimientos científicos y técnicos, una importante dosis de imaginación. Se trata de la primera de las fases que componen la parte propositiva del proceso, donde no sólo es lícito, sino muy recomendable explorar vías no contrastadas por la experiencia, hacer alarde de imaginación y creatividad, incluso sacrificando un punto la se-

guridad de lo comprobado, en la idea de que fases posteriores evaluarán las propuestas garantizando su viabilidad.

• *Evaluación/selección de alternativas*; en esta fase se mide el comportamiento de cada una de las alternativas generadas en relación con una serie de criterios, para seleccionar la mejor; frecuentemente el propio proceso de evaluación aconseja la adopción de nuevas alternativas o la modificación de alguna de las generadas incorporando otras propuestas o modificando las existentes. De esta forma la evaluación retroalimenta la generación en ciclos sucesivos hasta llegar a una solución que se estima la mejor.

Si en la generación de alternativas predominaba el elemento creativo sobre el técnico, en la evaluación ocurre lo contrario, de tal manera que la solución elegida debe resultar completamente viable en todos sus extremos: técnicos, económicos, sociales y ambientales.

• *Instrumentación de la alternativa seleccionada*; consiste esta fase en expresar dicha alternativa en términos ejecutables. Se trata de concretar lo que debe evitarse, lo que debe hacerse y por quién, cuándo y cómo. Ello significa disponer las propuestas en términos de lo que denominamos instrumentos, que, básicamente, son:

- Normas reguladoras del uso del suelo, actos, aprovechamientos y comportamientos
- Otros planes
- Proyectos o unidades de inversión
- Programas o conjunto de proyectos orientados a un mismo objetivo
- Acciones no territoriales: incentivos, ayudas técnicas y de gestión, subvenciones y estímulos fiscales, gravámenes, etc.
- Programa de puesta en marcha o conjunto de instrucciones para iniciar y materializar las propuestas.
- Programa de seguimiento y control o conjunto de instrucciones para seguir y controlar la ejecución de las propuestas; debe incluir, también, las causas que justifiquen su revisión y actualización continua y el procedimiento a seguir para ello.
- Diseño, en su caso, de un ente gestor u organismo, existente o creado expresamente, para gestionar la materialización de las propuestas.

• *Ejecución, seguimiento y control*, consiste en pasar a la fase ejecutiva en la que se materializan las propuestas de acuerdo con lo establecido en las determinaciones antes citadas y en seguir y controlar la forma de su ejecución.

• *Evaluación "ex post" y revisión del plan en un análisis continuo de la realidad para la toma continua de decisiones capaces de adaptar las determinaciones del plan a la realidad cambiante.*

Cada una de las fases descritas requiere, tal como se ilustra en la figura II.3, el concurso de conocimientos de muy distinta procedencia relativos a los diferentes aspectos que configuran los cuatro subsistemas que conforman la realidad territorial: medio físico, población y actividades, poblamiento e infraestructuras y marco legal e institucional.

Asimismo, cada fase utiliza para su desarrollo, métodos y técnicas diferentes, con los cuales se puede jugar para conformar una metodología de conjunto, tal como se describe en el punto siguiente.

Estas dos circunstancias demuestran la multidisciplinaridad necesaria en la conducción de un proceso de ordenación territorial, porque intervienen conocimientos y técnicas de muy diversos campos. Pero la multidisciplinaridad no es suficiente sino que requiere la interacción de conocimientos, y de intereses conflictivos, como única forma de entender el funcionamiento del sistema; porque dicha interacción representa el paralelo, en el campo de las ideas, de la interacción entre componentes del sistema en el campo de la realidad.

Por último conviene señalar que el plan puede estructurarse, a efectos de su presentación, por capítulos coincidentes con las fases descritas.

## **6. METODOLOGIA GENERAL PARA LA ELABORACION DE UN PLAN DE ORDENACION DEL TERRITORIO**

A pesar de la diversidad de figuras de planeamiento que contempla la legislación vigente y las variaciones de enfoque, contenido, alcance y determinaciones que pueden adoptarse, existen elementos comunes a todo proceso de planificación, cual son las fases descritas y ciertas tareas para cumplimentarlas. Es posible, por tanto, definir una metodología sistemática -conjunto de tareas concatenadas- con un tronco común que admite variaciones y ajustes para adaptarse a cada caso particular.

Esto es lo que intenta representar el diagrama de flujos del esquema metodológico que muestra

la figura II.4. En él muchas de las tareas no quedan definidas ni en su contenido ni en las técnicas necesarias para cumplimentarlas, haciendo posible su adaptación a cualquier caso concreto.

Se ha diseñado teniendo en cuenta el contenido que cabe deducir de la conceptualización realizada para el proceso de ordenación territorial, procurando al mismo tiempo adaptarlo a los requerimientos comunes que se deducen de la legislación en la materia y a la expresión documental del plan.

Consiste en una secuencia lógica de tareas concretas cuya formalización iterativa permite conducir sistemáticamente el proceso de reflexión que va desde la recogida de información hasta la ejecución de las propuestas.

El diagrama de flujos que esquematiza la metodología, se estructura en tres bloques que corresponden a los tres elementos básicos de la ordenación territorial: diagnóstico territorial, planificación territorial y gestión territorial.

Estos bloques, a su vez, quedan divididos en las fases antes descritas, las cuales, por último, se desagregan en tareas simples que se van deduciendo unas de otras, tal como señalan las flechas, formando así el esqueleto de la metodología.

La metodología es sistemática y, aunque presenta un camino de tipo secuencial, permite alternativamente avances y retrocesos, tal como corresponde al carácter iterativo y cíclico del proceso de toma de decisiones que representa. Debe aplicarse, pues, progresando por ella en un continuo ir y venir sobre los elementos que conforman la realidad orientado al mejor conocimiento de sus relaciones, de los problemas, oportunidades y las formas de resolverlos y prevenirlos.

La mayor parte de la información que se utiliza así como los resultados intermedios que proporcionan las tareas a través de las cuales se desarrolla el proceso, admiten representación cartográfica. Siendo el territorio el soporte y la base sobre la que se integran todos los aspectos, tal representación resulta de gran interés para el planificador así como para los responsables del plan y para los afectados por él, en cuanto que se facilita la comprensión de todo el proceso.

La sistemática planteada permite la incorporación e integración de conocimientos sectoriales, actuando como hilo conductor para el tra-



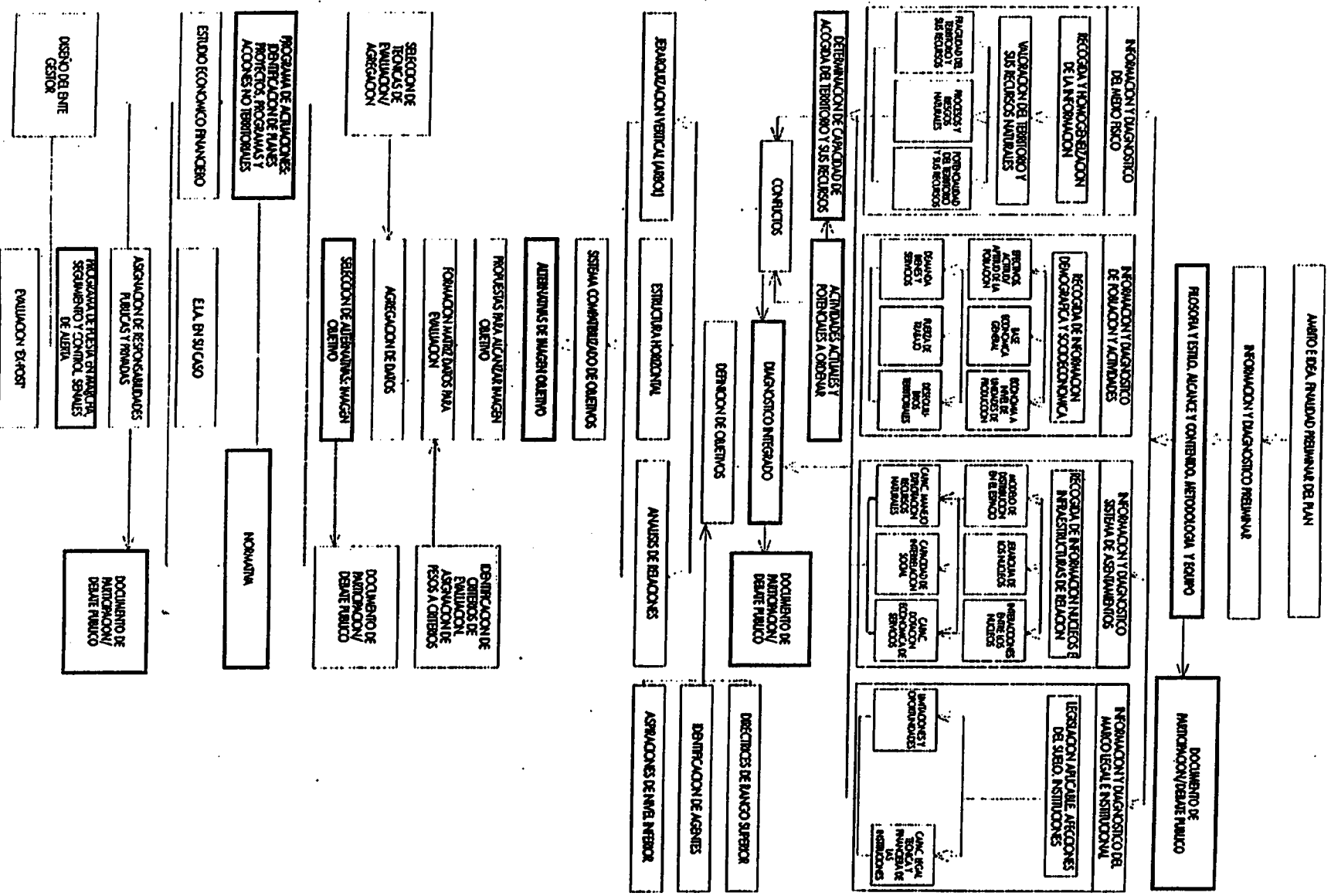


Figura 11.4. Diagrama de flujos de la metodología general

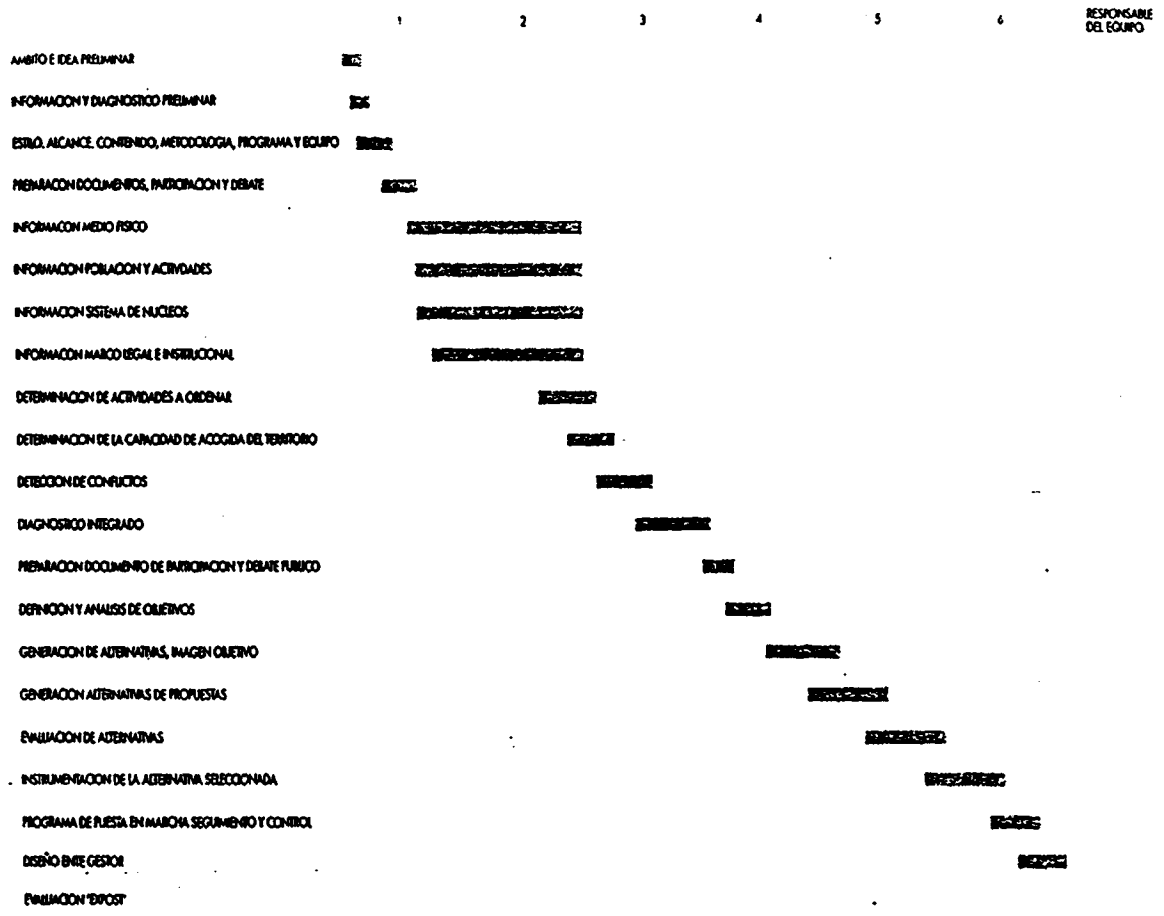


Figura 11.5. Cronograma de tiempos correspondiente al diagrama de flujos de la metodología

bajo interdisciplinar de un equipo complejo, facilitando la asignación de tareas a cada miembro y la comprensión de su papel en el trabajo conjunto.

Esta función de la metodología en relación con el trabajo de un equipo multidisciplinar, se facilita con la elaboración de un cronograma de tiempos, figura 11.5, que expresa las tareas que la metodología exige desarrollar, el tiempo disponible para cada una de ellas y el miembro del equipo responsable de su realización. Este diagrama, además, permite entender mejor la metodología al representar los solapamientos entre las tareas y el consumo relativo de tiempos.

La metodología establece cauces para la incorporación de criterios y opiniones de los afectados en el propio proceso técnico de elaboración del plan, con independencia de los requerimientos legales sobre participación pública establecidos en la tramitación de los planes de ordenación territorial.

Por último conviene señalar que la metodología es aplicable a cualquier tipo de plan y a cualquier ámbito de trabajo, con los lógicos ajustes; estos

básicamente se reducen a enfatizar unos aspectos sobre otros, a modificar la escala de trabajo y a precisar las determinaciones.

En los epígrafes que siguen se explica el diagrama de flujos de manera sucinta, en la idea de que los detalles se ampliarán en los capítulos siguientes.

### 1. Ambito, idea y finalidad preliminar del plan

Cuando el plan se redacte en desarrollo de otro plan de rango superior, el ámbito estará determinado por aquél; cuando esto no ocurra, vendrá, generalmente, dado por la entidad responsable quien lo habrá definido de acuerdo con diferentes criterios: administrativos, de homogeneidad, de funcionalidad, de localización de los problemas a tratar, etc. No obstante en relación con él, pueden diferenciarse otros ámbitos justificados por diferentes razones, tales como:

- excepto en el caso de límites administrativos, generalmente bien marcados, el ámbito definido obedece al área de extensión de ciertos problemas, relaciones funcionales o características, de

límites imprecisos o que responden a zonas de transición de difícil encuadre en una u otra unidad geográfica. Ello implica un proceso de reflexión dentro del propio del plan y un ajuste del ámbito, o ámbitos, a tratar.

- Ciertos problemas tienen sus causas y agentes fuera del ámbito definido, otros generan efectos más allá de sus fronteras, debiendo extender a esas zonas ciertas determinaciones del plan.
- Las acciones propuestas en el ámbito del plan, pueden producir efectos fuera de él, los cuales deben quedar previstos en aquél.

En esta fase previa existe una idea por parte de la entidad responsable sobre lo que se pretende con el plan, lo que unido a las especificaciones o directrices emanadas de otros planes de mayor rango, determina la finalidad, aquello que se pretende alcanzar con las determinaciones del plan.

## *2. Información y diagnóstico preliminar*

Esta tarea consiste básicamente en una primera aproximación al conocimiento de la zona y a su valoración en términos de los grandes problemas, condicionantes y oportunidades expresados de forma general. No es una tarea sustantiva en el proceso, pero conviene realizarla cuando:

- no está perfectamente definido el tipo de plan a realizar; en este caso un reconocimiento general de la zona orientará sobre la figura legal que mejor se adapta a la problemática esbozada y matizar, dentro de ella, la filosofía que lo sustente, el contenido, la escala de trabajo, la metodología a seguir y el equipo necesario para desarrollarla, así como la información relevante y las fuentes informativas más adecuadas.

- se trate de zonas complejas que requieren un enfoque global e integral; en este caso la aproximación por fases sucesivas permitirá una gran economía de medios al seleccionar los aspectos más relevantes en el diagnóstico preliminar, para profundizar en ellos en el detallado.

## *3. Filosofía y estilo, contenido y alcance, metodología y equipo.*

Esta tarea resulta crucial en el proceso porque condiciona poderosamente todo el desarrollo posterior. Constituye lo que podría denominarse preparación para la elaboración del plan: un proceso

de reflexión que, bien llevado, resulta muy fructífero para la calidad del trabajo.

Como términos de referencia han de adoptarse de un lado, las directrices emanadas de instancias administrativas de rango superior, extraídas o no de un plan preexistente, y de otro las previsiones y aspiraciones de los niveles de decisión inferiores. Por otra parte el plan debe ajustarse a la problemática del área tratada. Dentro de estas coordenadas el plan debe tener un carácter propio reflejo de la manera de enfocar y resolver tal problemática por parte del equipo redactor; esto entendemos por estilo y filosofía del plan.

El planteamiento explícito de un estilo propio, se justifica porque existe una gran carga de subjetividad y voluntarismo en la redacción de un plan, hasta el punto de que, como en una obra de arte, el producto lleva las señas de identidad del autor, las cuales se añaden al sustrato ideológico con que se planteó. Los distintos enfoques afectan:

- A lo que deba entenderse por problema, oportunidad, condicionante o aspiración de la población afectada.
- A los criterios con que deben ser tratados.
- A la identificación de sus causas, manifestaciones y agentes implicados.
- A la imagen objetivo o modelo territorial que se persiga a largo plazo.
- A las propuestas para alcanzarla.
- A las formas de gestión.

Todo ello sobre la base de respetar al máximo la objetividad técnica, la posibilidad económica y la racionalidad ambiental.

En principio cabe enfrentar dos estilos muy contrastados: el "desarrollista" basado en la prepotencia del factor económico, sobre el social y ambiental y el "ambientalista" que preconiza un enfoque basado en el "desarrollo sostenible" y que, en coherencia con la política de la CEE, se puede concretar en los siguientes puntos:

- Consideración no utilitaria de la naturaleza, para reconocerla como patrimonio de todos, lo que no implica una negación del desarrollo económico sino un control de éste para garantizar el equilibrio ecológico ahora y en el futuro.
- La contraposición economía-ecología, plante-

ada de forma interesada y sin visión de futuro, se sustituye por enfoques integrados donde economía y ecología no son conceptos antitéticos sino complementarios. Lo económico es ecológico y lo ecológico es económico: a la larga el respeto al entorno resulta más económico.

- Orientación del desarrollo hacia la calidad en términos de condiciones de vida y trabajo.

- Participación ciudadana en la detección de problemas y oportunidades.

- Promoción de actividades de acuerdo con las actitudes y aptitudes de la población directamente afectada y la implicación de ésta en la gestión de dichas actividades, incluyendo la autogestión.

- Equilibrio territorial.

- Distribución de actividad en el territorio basada en la capacidad de acogida de recursos, paisajes y ecosistemas.

- Uso prudente y racional de los recursos naturales; estos son limitados: es necesario conocer la oferta ecológica frente a la demanda económica, como condición necesaria para garantizar la "producción sostenida" de bienes y servicios (bienes inmateriales).

- Principio de prevención, evitando o reduciendo los efectos indeseados en las fuentes en lugar de corregirlos actuando sobre el medio receptor. En consecuencia, aplicación de cánones disuasorios de vertido en la aplicación del principio "el que contamina, paga" y su evolución en el sentido de la prevención: "evitar la contaminación, paga", y de la mejora: "el que conserva, cobra".

- Internalización de los costes ambientales en la evaluación económico financiera de los proyectos.

- Consideración explícita en los proyectos de sinergias e incidencias en la salud humana.

- Promoción de tecnologías limpias, de perturbación mínima, blandas y apropiadas.

- Búsqueda de proyectos ambientalmente positivos y económicamente viables y, por ello, utilización de acciones ambientales como elementos de desarrollo.

- En suma pretende la compatibilidad de los

intereses del "promotor" (agente, acción) y del "conservacionista" (medio, receptor), la cohesión socioeconómica, la dotación de servicios, la consecución, en fin, de un marco de vida de calidad.

Evidentemente entre ambos enfoques existen cuantos otros intermedios pueda imaginarse, pero siempre conviene explicitar los principios de que se parte en la elaboración del plan.

En cuanto al contenido del plan, se desprende de la figura legal que se adopta y del estilo antes mencionado; se refiere a las variables y aspectos que deben ser objeto de información, al tipo de problemas, aspiraciones y oportunidades a considerar en el diagnóstico territorial y al carácter de las determinaciones, fundamentalmente.

El alcance se refiere al grado de detalle o nivel de profundidad con que debe analizarse y diagnosticarse cada uno de los aspectos considerados. Está íntimamente relacionado con la extensión del ámbito del plan y, por consiguiente, con la escala de trabajo. Se consideran niveles de aproximación típicos los que corresponden a los siguientes ámbitos y escalas:

- Nivel Nacional: desde 1:1.000.000 a 1:100.000

- Nivel regional/autonómico: desde 1:100.000 a 1:50.000

- Nivel subregional/comarcal/ supramunicipal: desde 1:50.000 a 1:10.000, siendo la escala más característica la 1:25.000

- Nivel local: entre 1:25.000, y 1:5.000, siendo característico la 1:10.000.

- Nivel particular: entre 1:5.000 y 1:1.000.

Por debajo de estas escalas se entra en el nivel de proyecto.

En cuanto a la metodología, ya se señaló antes su importancia y papel. Resulta imprescindible formalizar un ejercicio metodológico como preparación a la realización de cualquier plan. Equivale al "proyecto" del plan: la metodología es al plan lo que el proyecto de ingeniería a la obra; tan impensable, a partir de una complejidad mínima, como hacer una obra sin proyecto resulta hacer un plan sin metodología. Constituye el hilo conductor de la compleja secuencia de operaciones a realizar. Sin ella resulta prácticamente imposible coordinar los trabajos de los distintos miembros del equipo y mucho menos obtener un producto

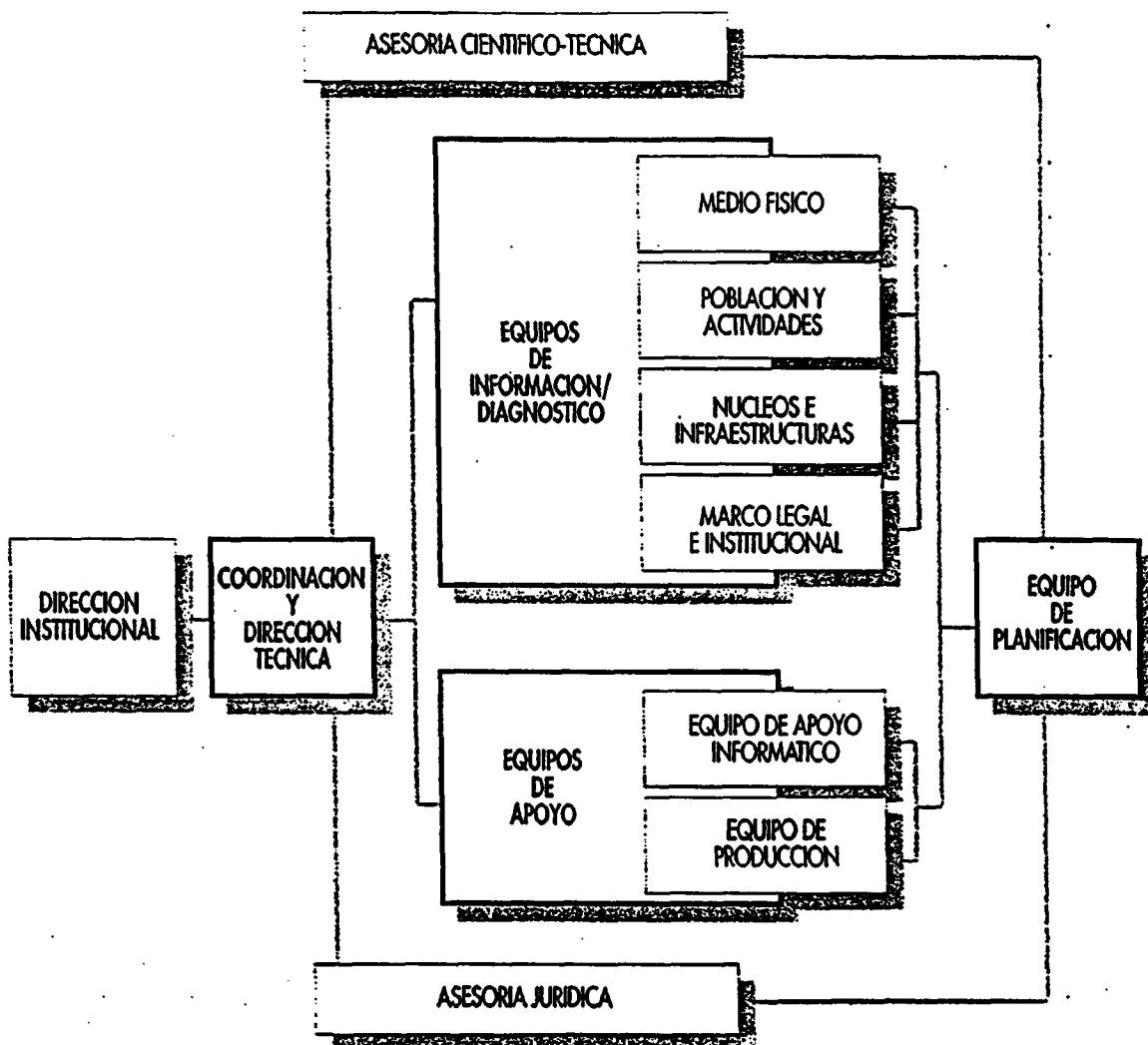


Figura 11.6. Diagrama de la organización y funcionamiento del equipo.

integrado con las aportaciones sectoriales.

Las tareas que conforman la metodología se pueden disponer en forma de programa de trabajo tareas/tiempos, figura 11.5., en el que se expresa, mediante barras, la concatenación y tiempo disponible para la realización de cada una de ellas.

Por fin conviene resaltar la importancia de diseñar correctamente el equipo de trabajo, que deberá quedar definido en los siguientes términos:

- Perfil curricular o composición temática del equipo en relación con los campos de conocimiento implicados y la capacidad de cada uno de los miembros.
- Organización, en términos de áreas o unidades de trabajo y de niveles de responsabilidad.

- Funcionamiento, asignando a cada miembro un papel en el trabajo del conjunto y, por consiguiente, unas tareas específicas.

- Dedicación de cada miembro.

Se facilita la tarea del equipo construyendo un diagrama representativo de su organización y de su funcionamiento, y se completa con la identificación de las tareas que corresponden a cada uno de sus miembros deducida del diagrama de flujos de la metodología (figura 11.6.). Esta asignación de tareas debe también reflejarse en el programa de trabajo añadiendo una columna al diagrama de barras, tal como muestra la figura 11.5.

Figura central para el funcionamiento del equipo es el coordinador, respecto del cual tan importante como la labor coordinadora sobre el resto de los miembros, es llenar las lagunas no cubiertas por éstos. El coordinador recibe las orientacio-

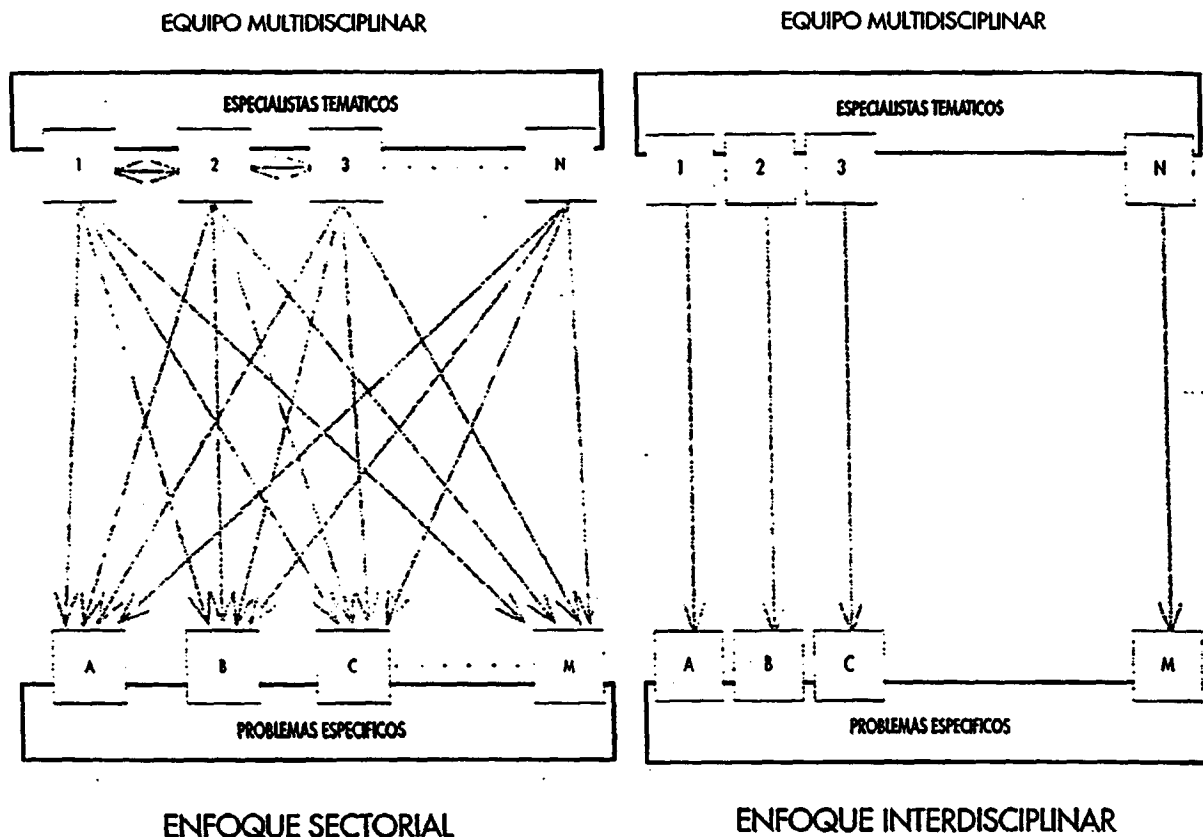


Figura 11.7. Enfoques sectorial e interdisciplinar de un equipo multidisciplinario.

nes que reflejan el criterio de la entidad responsable del plan de un director, director institucional, nombrado por dicha entidad. A su vez el coordinador, en cuya figura coincide la dirección técnica de los trabajos, dirige a los equipos encargados de recoger y digerir la información temática para la elaboración de los diagnósticos sectoriales. Asimismo cuenta con unos equipos de apoyo (informática, mecanografía, delineación, toma de muestras, análisis, etc.) cuya principal tarea consiste en ayudar a los equipos de información y diagnóstico sectorial. La actuación de estos equipos queda asimismo respaldada en los aspectos jurídicos y científicos por las correspondientes asesorías. La fase de planificación se realiza por un nuevo equipo, formado por un representante, al menos, de cada uno de los equipos de información y diagnósticos sectoriales. Este equipo de planificación cuenta, a su vez, con las asesorías jurídica y científica. Por otra parte, el equipo, que ha de ser multidisciplinario con representantes de campos tan diversos como la ecología, la agronomía, la economía, la sociología, el paisajismo, la ingeniería civil, la geografía, etc., debe trascender el enfoque sectorial, para funcionar de manera interdisciplinaria (figura 11.7) de manera que la interacción de conocimientos abo-

que a la obtención de soluciones integradas.

Si se tiene en cuenta que la calidad de un plan, y por consiguiente su credibilidad y aceptación, dependen de:

- la calidad, independencia y funcionamiento del equipo de trabajo,
- de la utilización de una metodología sistemática y
- de la real participación pública en el proceso planificadorio.

se comprenderá la importancia de seleccionar y organizar correctamente el equipo que desarrollará el trabajo.

La definición de la filosofía, contenido y alcance adoptadas para el plan, constituye un primer hito que conviene aprovechar para la elaboración de un documento de participación y debate público, sobre el cual se organizará un primer proceso de participación pública que permita incorporar la opinión de la población afectada a la redacción del plan en una etapa temprana del proceso.

#### 4. Información y diagnósticos sectoriales

Esta tarea consiste en recoger la información relevante, analizarla, hacerla operativa, es decir, fácilmente utilizable, y tratarla, con el fin de entender el funcionamiento del sistema territorial y detectar su problemática; dentro de este término se incluyen los *condicionantes*, las *debilidades* y *fortalezas*, los *estrangulamientos*, los *problemas*, las *aspiraciones* de la población, las *posibilidades* y niveles administrativos más adecuados de actuación y las *oportunidades* que brindan los recursos inexplorados tanto naturales como construidos y humanos. Se desarrolla esta tarea en dos pasos sucesivos: realización primero de diagnósticos sectoriales para cada uno de los cuatro subsistemas que conforman la realidad territorial, e integración posterior de estos en un diagnóstico conjunto. Los subsistemas a los que se alude son:

- Medio Físico, es decir, el territorio y sus recursos naturales tal como se encuentran en la actualidad.
- Población y sus actividades de producción, consumo y relación social.
- Subsistema de asentamientos urbanos e infraestructuras de relación.
- Marco legal e institucional.

La captación de información, por su volumen, dispersión, heterogeneidad -de escalas, de calidad y de soporte gráfico- y escasez, resulta una tarea cara en recursos económicos y humanos, que requiere tiempo, de tal manera que la preparación previa para realizarla resulta muy rentable.

La primera reflexión a la hora de planear la captación de datos, se refiere a la identificación de la información relevante, la realmente útil para los objetivos del plan, en la idea de que tan malo puede ser el defecto como el exceso de información; si el primero implica lagunas informativas, el segundo puede conducir a un enmascaramiento de la realidad por la imposibilidad de tratar y asimilar información sobreabundante. Y ello cuando tal exceso no enmascara una carencia de ideas en relación con la problemática importante y su tratamiento.

La segunda reflexión se orienta a identificar y seleccionar los organismos, personas o instituciones que presumiblemente cuentan con la información que se desea. En tercer lugar hay que considerar la facilidad de obtención y de utilización, y por último, ha de analizarse su fiabilidad.

Por tanto conviene ser muy selectivos en la identificación de la información necesaria y de la que, después de las reflexiones anteriores, se va a recoger realmente. Esta tiene varios orígenes:

- Información directa: es la que se recoge directamente por el equipo de trabajo en recorridos de campo. Resulta muy importante aprender a ver, a observar la realidad, a captar los signos que indican problemas y oportunidades, a valorar de visu los elementos y procesos del medio.
- Información derivada: es la que se deduce del contacto con las personas, tanto con la población afectada en general como con expertos o personas cuya posición, características, influencia o responsabilidad les acredita como conocedores de la zona.
- Información documental: se refiere a la existente y recogida de antemano en todo tipo de documentos, publicados o no; es la más espectacular por su carácter explícito y por la formalidad de su presentación, pero no necesariamente la de mayor interés. Se puede encontrar en forma de textos, mapas, gráficos tablas, siendo la más fácil y directamente utilizable en el diagnóstico territorial la que se encuentra espacialmente referenciada.

##### 4.1. Información y diagnóstico del medio físico: territorio y recursos naturales.

La información correspondiente a este subsistema se organiza en tres bloques complementarios, uno de carácter intrínseco y dos que derivan de las relaciones con la actividad humana:

- *Medio físico*: materiales, formas, procesos, biocenosis, ecosistemas y paisaje.
- *Degradaciones y amenazas*: usos del suelo incompatibles, contaminación, sobreexplotación de recursos, de ecosistemas o de paisajes, y subexplotación o degradación debida a la falta de actividad. Ello en el estado actual para las degradaciones y según previsiones firmes de los agentes sociales o tendencias comprobadas para las amenazas.
- *Afecciones* o estado legal del suelo rústico: espacios directamente afectados por legislación sectorial, régimen de propiedad, espacios protegidos, montes y terrenos públicos, vías pecuarias, clasificación urbanística del suelo, reservas y cotos de caza, cotos de pesca, previsiones de planificación sectorial o territorial, etc.

El tratamiento de esta información puede hacerse de varias formas, tal como muestra la figura III.3 del capítulo III, donde se describe con detalle, pero siempre debe pasar por la determinación de los siguientes conceptos:

- *Valoración del territorio y de sus recursos, elementos y procesos:* determinación de los méritos de conservación de cada punto del territorio teniendo en cuenta sus componentes y los procesos que se dan. Conviene complementar esta valoración incluyendo una reflexión sobre la forma y signo en que está evolucionando el valor del medio, y una estimación de la calidad primigenia, antes de ser introducidas las alteraciones humanas.

- *Determinación de la fragilidad del territorio y sus recursos frente a una serie de actividades que deben quedar ordenadas por el plan.* Por tal se entiende el grado de vulnerabilidad de sus elementos y procesos, es decir la mayor o menor facilidad de soportar las incidencias procedentes de tales actividades.

- *Determinación de la potencialidad del territorio y sus recursos para las mismas actividades consideradas en el caso de la fragilidad; es decir, determinación de la medida en que un punto del territorio resulta más o menos adecuado para dicha actividad.*

- *Detección, localización y valoración de los procesos y riesgos naturales* (inundación, erosión, desprendimientos, deslizamientos, expansividad, sismicidad, vulcanismo, etc) en cuanto pueden suponer una amenaza para las actividades a ordenar y condicionan, por tanto, su localización.

Estas tareas no son sino un precedente para abordar la determinación del concepto más importante que aporta el análisis y diagnóstico del medio físico a la ordenación territorial. Se trata de la *capacidad de acogida* o cabida del territorio para las distintas actividades a ordenar teniendo en cuenta, en pie de igualdad, el binomio "*territorio - actividad*": en qué medida el territorio cubre los requisitos locacionales de la actividad y en qué medida ésta puede afectar a las características y valores de aquél. La capacidad de acogida, por tanto, no es otra cosa que la expresión de la relación territorio-actividades en términos de actividades vocacionales, compatibles e incompatibles para cada punto o unidad operacional que se adopte.

Cuestión básica, por tanto, será la determinación de dicha unidad operacional. Los

conceptos esbozados, que más adelante se tratarán en profundidad, se refieren a la valoración del territorio en términos de méritos de conservación y de su comportamiento frente a una serie de actividades a ordenar por el plan. Pero el territorio no es homogéneo y funciona como elemento integrador de la información sectorial, puesto que sobre él se superponen e interactúan los elementos y procesos que lo constituyen. Por consiguiente las valoraciones aludidas requieren la definición de unidades territoriales a las que puedan referirse; las llamaremos *unidades operacionales*, en términos de las cuales se expresará el comportamiento del medio respecto a las actividades a ordenar. Asimismo servirán de base para la definición del modelo de ordenación del medio físico (*categorías de ordenación*), funcionando como unidades operativas en el planeamiento.

La potencialidad, fragilidad y capacidad de acogida, son conceptos relativos, que sólo cobran sentido cuando se enfrenta el territorio, sus características y valores con las actividades a localizar. Resulta, por tanto, tarea inexcusable identificar y definir dichas actividades con la precisión que requiere el nivel de detalle y el alcance del plan.

La mayor parte de éstas se darán ya en la actualidad, aunque no en todas las zonas. Otras no existirán, debiendo proponerse como de nueva introducción. En cualquier caso las actividades a considerar se identificarán en función de las características de los cuatro subsistemas que se diagnostican. Algunas proceden de los recursos del medio físico (conservación activa de ecosistemas y paisajes, explotaciones primarias, esparcimiento y recreo al aire libre, explotaciones mineras, etc), otras de las aptitudes y actitudes de la población (artesanía, formas peculiares de aprovechamiento del terreno, turismo, etc.), otras del patrimonio construido (turismo rural, reutilización, rehabilitación, etc.) y otras de las políticas (ayudas, subvenciones, desgravaciones, etc) previstas en las leyes y gestionadas por las instituciones (conservación en zonas ecológicamente sensibles, repoblación, artesanía o turismo rural), otras, por fin, se deducirán de la función asignada a la zona por instancias superiores de decisión.

A estas actividades, que podemos calificar de endógenas, hay que añadir, generalmente, las de carácter exógeno, es decir, que se derivan de las expectativas de promotores y/o inversores sobre la zona.

En el desarrollo de cualquier actividad intervienen elementos y atributos procedentes de los



cuatro subsistemas: ¿cómo promocionar la minería o el turismo rural sin la actitud favorable de la población o sin la mano de obra capaz de llevarla a cabo?. Por tanto se trata de uno de los hitos de la metodología donde resulta conceptualmente más clara, metodológicamente más necesaria y operativamente más eficaz, la colaboración entre los expertos de los diferentes subsistemas.

Determinada la capacidad de acogida del territorio es posible pasar a otra de las tareas fundamentales y más útiles de la metodología: la detección de conflictos. No se trata tanto de detectar problemas actuales en la realidad cuanto de los conflictos procedentes de las previsiones de las instancias públicas: clasificación y calificación urbanística del suelo, previsiones de la planificación sectorial (transportes, agricultura, etc.) o tendencias no planeadas pero confirmadas por la realidad. Existirá un conflicto cuando exista discordancia entre la capacidad de acogida establecida y las previsiones de uso del suelo o de sus tendencias. La idea esbozada de conflicto puede confundirse con la de amenaza, que se ha descrito formando parte de uno de los bloques informativos del medio físico; la diferencia entre ambos conceptos, siendo próximos, está en que las amenazas se entienden como una especie de prospectiva sobre las degradaciones detectadas y son previas a la determinación de la capacidad de acogida, mientras los conflictos surgen en un momento más elaborado de la información como resultado de la confrontación entre probables determinaciones del plan y las previsiones externas a él.

La detección de los conflictos es condición indispensable para la coordinación entre distintos sectores, debiendo engrosar, tales conflictos, el árbol de problemas en que finalmente se conforma y resume el diagnóstico integrado.

#### **4.2. Información y diagnóstico de la población y sus actividades de producción, consumo y relación social**

Si el medio físico es el soporte del sistema territorial, con un papel más bien pasivo, el subsistema que se trata ahora es su centro, con un comportamiento activo. La población es el agente fundamental: adapta el medio físico para ubicar sus actividades, toma recursos de él para transformarlos en su propio beneficio y le incorpora los desechos o productos no deseados.

Por consiguiente el diagnóstico de este subsistema atenderá, de un lado, a la propia población en cuanto destinatario último del proceso de ordenación territorial, y de otro, a las actividades que practica: producción consumo y relaciones sociales.

##### **4.2.1. Población**

El análisis de la población ha de ser capaz de valorarla en términos de problemas, aspiraciones y oportunidades respecto de los siguientes aspectos:

- Fuerza de trabajo, o capacidad, cuantitativa y cualitativa, de desarrollar actividades de producción.
- Consumidora de bienes y servicios.
- Sujeto de relaciones sociales.

Para ello resulta indispensable conocer una serie de datos, cuantitativos y cualitativos, y compararlos con los valores que adquieren en otros ámbitos que se adoptan como referencia (provincia, región u otras áreas de rango similar):

- Datos cuantitativos: efectivos existentes -totales, por unidad de superficie y por núcleo habitado-, su evolución en el tiempo, su distribución en el espacio, su estructura por edades y sexo (pirámides), población activa y dependiente, ocupada y en paro, etc.
- Características cualitativas, determinantes de la *aptitud* o capacidad técnica de actuación y *actitud* o disposición para la acción.
- Cultura, estilos de vida o pautas de comportamiento dignos de conservación y/o que constituyen recursos explotables, y que están en la base de la escala de valores sociales.
- Nivel de participación en relación con decisiones de la colectividad y con la cohesión política y social.

##### **4.2.2. Actividades**

Como antes se señaló, este diagnóstico ha de contribuir, además, a definir las actividades objeto de regulación en el plan, respecto de las cuales se determinará la capacidad de acogida del territorio y sobre las que se apoyará el desarrollo socioeconómico del ámbito de trabajo. En el epígrafe 2.4. del capítulo III, se da una relación de ellas donde se ve el amplio espectro que abar-

can: conservación y mejora y restauración de la naturaleza, primarias y recreativas. de transformación, residenciales y comerciales. servicios, infraestructuras de apoyo, vertidos, etc.

En cuanto a las actividades económicas, producción y consumo, han de ser analizadas en un marco general y en el nivel de las explotaciones o unidades de producción.

El estudio de la base económica en el conjunto del ámbito objeto del diagnóstico, conducirá a detectar:

- Los desequilibrios intersectoriales existentes por comparación con otros ámbitos de referencia.
- Los problemas derivados de las relaciones inter e intrasectores: producción, transformación, intermediación y venta.
- Las relaciones con ámbitos externos: exportación y nivel de autoconsumo.
- Las carencias de servicios e infraestructuras de apoyo a las actividades económicas, a través del análisis de la inversión pública.
- Los estrangulamientos que impiden un desarrollo adecuado de actividades y sectores.

En el nivel de las unidades de producción, primero habrá que determinar la explotación o explotaciones tipo y luego analizarlas para detectar problemas en relación con la:

- Productividad, de la mano de obra y del capital.
- De rentabilidad.
- De gestión, indicando sus causas, sus efectos, los agentes implicados y las posibilidades de intervención.

#### *4.3. Información y diagnóstico del sistema de asentamientos e infraestructuras*

Se refiere este subsistema a los núcleos de población (ciudades, pueblos, aldeas, caseríos, etc.) y a las infraestructuras de relación. Aquí el diagnóstico del funcionamiento del sistema se basa en detectar su capacidad para:

- Que la población pueda acceder fácilmente a la explotación de los recursos naturales.
- Dotar, de una forma económica, a la pobla-

ción de bienes y servicios sociales fácilmente accesibles.

- Que la población pueda acceder con comodidad y rapidez a los lugares de trabajo.
- Que resulte fácil el intercambio de mercancías, personas e información.
- Que se produzca una fluida interrelación social.

Este diagnóstico implica la recogida y tratamiento de la información en torno a los siguientes aspectos:

- Distribución de los asentamientos en el espacio.
- Jerarquías y/o dependencias entre ellos.
- Canales de interacción.
- Relaciones de intercambio de personas, mercancías e información.
- Dotaciones de infraestructuras y equipamientos colectivos.

A todo ello hay que añadir un análisis sobre la situación individualizada de cada núcleo de población, en términos de la calidad y estado de su patrimonio construido y de su viabilidad hacia el futuro, teniendo en cuenta la cantidad y estructura de la población y las fuentes de riqueza con que puede contar para sostener un número mínimo de efectivos poblacionales.

#### *4.4. Información y diagnóstico del marco legal e institucional*

El conocimiento de la legislación y disposiciones administrativas con incidencia territorial, resulta necesario en cualquier plan en cuanto, éste, puede ser la base sobre la que se racionalice la actuación pública y se oriente la privada. Su estudio debe orientarse en dos direcciones:

- En cuanto a los condicionantes o limitaciones que impone a las propuestas.
- En cuanto a las oportunidades que ofrece. En este sentido, y particularmente en zonas de cierto carácter rural, resulta indispensable conocer la legislación, autonómica, nacional y comunitaria, que regula las actividades que cuentan con ayudas y financiación. Estas deberán ser consideradas en la relación de actividades objeto de regu-

lación en el plan.

Las instituciones públicas -comunitarias, nacionales o autonómicas- que administran el sistema, y opcionalmente las privadas así como organizaciones no gubernamentales, deben ser inventariadas y diagnosticadas en los siguientes términos:

- Inventario de las existentes o de las más significativas.
- Capacidad legal de acción de acuerdo con la legislación que les sirve de soporte.
- Capacidad técnica, en función de la dotación de personal con que cuentan.
- Capacidad financiera a partir de los presupuestos que manejan.
- Trayectoria seguida, en términos de eficacia, en el pasado reciente.

### 5. Diagnóstico integrado

Esta tarea consiste en sintetizar en un esquema breve y coherente los diagnósticos sectoriales esbozados. Se justifica por el hecho de que los problemas están fuertemente interconectados, en sus manifestaciones, en sus causas y en los agentes implicados.

Resulta útil expresar el diagnóstico en forma de árbol por niveles de desagregación, el cual permite poner de manifiesto la concatenación de problemas según sus relaciones verticales de causa a efecto.

Se complementa con la expresión de las relaciones horizontales entre los problemas de un mismo nivel, en términos de neutralidad o independencia; reforzamiento o sinergia, etc. Ello puede hacerse mediante una matriz cuadrada cuyas entradas, tanto por filas como por columnas, están ocupadas por los problemas en un determinado nivel; de estos el más operativo para el análisis de las citadas relaciones horizontales es el último, que corresponde al de mayor detalle.

Los problemas de este último nivel deben ser concretos, quedar perfectamente definidos y descritos por una serie de atributos, entre los que no deben faltar:

- La manifestación o forma en que se percibe.
- La magnitud e intensidad de los efectos, así

como los indicadores en que se cuantifica.

- Su evolución previsible, al menos a corto plazo.
- Las causas directas e indirectas, así como su evolución, incluyendo los procesos sociales que están en su base
- La localización de manifestación, causas y efectos.
- Los agentes implicados: en sus causas, en sus manifestaciones o en sus efectos.
- La relación con otros problemas.
- La gravedad del problema y su evolución, así como la forma en que lo percibe la población afectada.
- Las posibilidades lógicas de solución.
- Los niveles administrativos más adecuados para su tratamiento.

Esta tarea puede materializarse en una tabla de doble entrada, cuyos encabezamientos por columnas serían los citados atributos y cuyas entradas por filas serían los problemas en el último nivel de desagregación. También resulta útil utilizar fichas como soporte para la descripción de los problemas. Tanto de uno como de otro formato se dan ejemplos en el epígrafe 2.10 del capítulo III.

En la misma tabla o en otra paralela han de recogerse, descritos y valorados, los condicionantes naturales y los procesos y riesgos activos que son determinantes en la utilización del territorio.

Paralelamente o imbricado con la descripción de los problemas conviene disponer las oportunidades, las cuales no deben confundirse con las posibilidades de resolver los problemas, sino que se refieren a la existencia de recursos de todo tipo que pueden ponerse en valor, pero cuya situación actual no constituye un problema.

### 6. Definición de objetivos concretos

La realización de esta fase conduce a la definición de un sistema compatibilizado de objetivos a partir del diagnóstico establecido: cada problema, cada oportunidad, cada aspiración debe quedar contemplado, al menos, en un objetivo, sin que la relación sea biunívoca. Ello exige la for-

malización de las siguientes tareas:

- La identificación de los objetivos concretos a partir del diagnóstico realizado.

- Su disposición en forma de árbol por niveles de desagregación, expresivo de las relaciones verticales, de medio a fin, entre ellos.

- Un análisis de las relaciones horizontales en el último nivel, el más concreto, las cuales se expresan en términos de neutralidad, complementariedad, competencia e incompatibilidad.

- Una jerarquía que exprese el orden de prioridad en que deben conseguirse y de las preferencias en caso de incompatibilidad.

A su vez la identificación de objetivos requiere de unas tareas previas cual son:

- La concreción de las directrices de rango superior, si existen, para el ámbito de estudio.

- La identificación de los agentes sociales que intervienen y de los grupos de interés afectados por el plan.

- El conocimiento de las aspiraciones y previsiones de niveles institucionales de rango inferior al del ámbito en estudio.

Con todo ello se dispone de los elementos necesarios para confeccionar el sistema compatibilizado de objetivos a cubrir por las propuestas y determinaciones del plan.

### 7. Generación de alternativas

Las determinaciones de un plan se concretan en un modelo territorial y en las propuestas instrumentales para conseguirlo a medio o largo plazo. Cada alternativa que se genere debe quedar formada por ambos elementos definidos con mayor o menor precisión, pero con el detalle suficiente para que pueda ser evaluada. La generación de alternativas, por consiguiente, ha de atender a ambos aspectos, lo que implica:

- El diseño de alternativas para la *imagen objetivo* o escenarios futuros. Esta queda fundamentalmente constituida por un modelo de ordenación del medio físico y por un sistema de asentamientos e infraestructuras.

- Un conjunto de propuestas orientadas a la consecución de cada una de ellas, asociadas, por tanto, a cada escenario; de éstas unas se

orientan a mantener los elementos de la situación actual que no cambian en la imagen objetivo y otras, de signo positivo, a conducir la situación actual hacia la prevista en aquello en que no coincida con el escenario previsto.

Siendo esta una fase del proceso fundamentalmente creativa, resulta difícil encorsetarla mediante técnicas de generación, si bien pueden utilizarse algunas que faciliten el 'lapsus' creativo: tormenta de ideas, escenarios comparados, juegos de simulación, encuestas tipo Delphi, y otras de carácter más formal, entre las que destaca la basada en la determinación del potencial de desarrollo de las diferentes zonas.

La imagen objetivo tiene carácter voluntarista, por tanto diverge generalmente de la imagen prognosis o evolutiva del sistema. Resulta útil definir varios escenarios en relación con las previsiones de evolución: *tendencial* -sería el que está próximo a la extrapolación de las tendencias-, *productivista* -el que aprovechando economías de escala y de localización, maximiza la producción-, *de equilibrio territorial* -el que plantea inversiones para favorecer el desarrollo de las zonas más deprimidas-, etc. El diseño final de la imagen objetivo no sólo se fundamenta en las tendencias evolutivas del modelo existente, sino que toma muy en cuenta la capacidad de acogida del territorio determinada en el diagnóstico del medio físico y los modelos teóricos de organización espacial existentes en relación con el sistema de asentamientos. Sobre todo ello se razonará para hacer las propuestas a partir del conocimiento acumulado de que se dispone en esta fase del trabajo.

### 8. Evaluación de las alternativas

La generación y evaluación de alternativas no son fases secuenciales sino cíclicas y recurrentes, cuyo número de retroalimentaciones sólo está limitado por el presupuesto y plazo disponible para formular el plan; el proceso de evaluación es, a la vez, previo y posterior al de generación, mientras una mayor optimización técnica de éste último proceso facilita la evaluación pudiendo, en el extremo, llegar a hacerla innecesaria.

La evaluación puede ser realizada de manera informal mediante la discusión y ponderación, en equipo, de las ventajas e inconvenientes de cada alternativa. No obstante conviene formalizarla a través de las siguientes tareas:

- Selección de los criterios de evaluación.

- Reflexión y comprensión de los efectos de cada alternativa sobre el sistema territorial.

- Formación de una matriz de datos, disponiendo las alternativas en una de las entradas, los criterios de evaluación en otra asociados a los pesos que representan su importancia relativa y el valor que adquiere cada alternativa para cada criterio en las casillas de cruce.

- Selección de un método para la agregación de los datos y de decisión.

Ello orientará la selección de una de las alternativas, pero sin que pueda llegar a determinar la eliminación de las demás, dependiendo de la decisión final de las instancias políticas y/o administrativas responsables del plan.

El proceso descrito admite un camino alternativo que desagrega las dos partes de la propuesta: la imagen objetivo y las propuestas concretas para alcanzarla; se desarrolla en los siguientes pasos:

1. Definición de escenarios o alternativas correspondientes a la imagen objetivo.
2. Evaluación y selección de una imagen objetivo.
3. Generación de propuestas para alcanzar la imagen objetivo.
4. Evaluación y selección de las propuestas.

#### 9. Instrumentación de la alternativa seleccionada

Ya se expuso en la descripción de las fases el significado de la instrumentación; consiste en expresar la alternativa seleccionada de tal manera que pueda ser puesta en práctica. Se trata, por tanto, de decidir qué se hace, cuándo se hace, cómo se hace, quién lo hace, quién lo financia y quién lo controla.

A continuación se describe la secuencia de operaciones genéricas que supone la formalización de esta tarea.

En primer lugar se elaborará una *normativa* orientada a evitar que los elementos coincidentes de la situación actual con la imagen objetivo puedan alterarse en el futuro y en general a regular el uso del suelo, sus aprovechamientos y comportamientos para con él.

Paralela o seguidamente se elaborará el *programa de actuaciones* positivas, traduciendo las propuestas a términos ejecutables: otros planes

que desarrollen el que está en elaboración, proyectos y especificaciones para su redacción, programas o conjunto de acciones orientadas a un objetivo, políticas de incentivos, gravámenes y desgravaciones, ayudas técnicas y de gestión, etc. que animen a la iniciativa privada a realizar las propuestas previstas para ella en el plan.

Se programarán las actuaciones antes explicitadas en una secuencia o plan de etapas, se presupuestarán y se realizará un estudio económico financiero de las mismas. Por último se asignarán responsabilidades a los entes administrativos más adecuados para ejecutarlas o para controlar su ejecución.

Las actuaciones citadas y sus costes pueden expresarse en forma de tabla o de fichas, tal como la que se da en la figura IV.28 del capítulo IV; en ellas se describirán por una serie de atributos tal como: prioridad o urgencia, momento de su ejecución, localización, relación con otras actuaciones, carácter público o privado, coste de inversión, coste de mantenimiento, costes anuales, especificaciones para la redacción de proyectos y su ejecución, etc.

El programa de puesta en marcha consiste en el señalamiento de la secuencia de operaciones a realizar para la materialización del plan; puede expresarse en forma de diagrama de barras, del tipo del especificado en la figura II.5, por ejemplo, en el que se indicará el momento en que debe ser realizada cada acción y los solapamientos entre ellas.

Debe ser completado con indicadores de cumplimiento del plan, cuyo seguimiento reflejará en qué medida las realizaciones se aproximan o alejan de los objetivos previstos. En ocasiones será útil diseñar señales de alerta que denuncien las separaciones inaceptables de lo previsto. Por otra parte el plan debe indicar las causas y supuestos que hayan de suponer la revisión (modificación o adaptación) del plan según un proceso de seguimiento y actualización continua en función de la aparición de nuevas necesidades o de los cambios introducidos en los niveles decisionales.

Por último debe diseñarse el *ente gestor* u organización capaz de conducir la materialización del plan. Este debe tener un carácter ágil y ejecutivo actuando como animador y catalizador de las actuaciones públicas y privadas. El diseño de un ente gestor específico del plan, como órgano distinto a cualquier departamento de la administración, no está previsto para todas las figuras plani-

ficadoras de ordenación del territorio previstas en la legislación vigente; se suele establecer para los planes de ordenación del medio físico y del medio natural, pero no para las directrices, planes integrales y planes sectoriales, quedando vinculada su ejecución generalmente a las correspondientes consejerías de ordenación del territorio.

#### *10. Evaluación "ex post". Seguimiento del plan*

Se refiere a la valoración del comportamiento a medida que se va materializando el plan.

Esta tarea puede estar encomendada al ente gestor, cuando existe, o a una comisión de seguimiento creada al efecto, con funciones de control, la cual ha de evaluar dicho comportamiento del plan en términos de:

- Aproximación a la trayectoria planeada
- Medida que conviene introducir acciones en caso de alejamiento de lo previsto y
- Medida en que conviene modificar o no dicha trayectoria prevista.

## ANALISIS Y DIAGNOSTICO DEL SISTEMA TERRITORIAL

### 1. SISTEMA TERRITORIAL Y SUBSISTEMAS

El *sistema territorial* es el conjunto de todos los elementos y procesos, naturales y artificiales, existentes en el territorio.

El análisis territorial se orienta a comprender el *modelo territorial*, es decir, la expresión simplificada del sistema constituido por las características naturales, los procesos económicos, sociales, culturales y ambientales y sus repercusiones territoriales.

Este análisis es parte sustancial del *diagnóstico territorial*: interpretación de dicho modelo a la luz de su trayectoria histórica y de su evolución previsible si no se interviene, expresado en términos de problemas y oportunidades actuales o potenciales.

Entre las numerosas formas en que puede enfocarse su estudio, esta obra adopta una apro-

ximación por subsistemas; en este sentido consideramos el sistema territorial formado por los que a continuación se enumeran, (figura III.1):

- El medio físico, también denominado territorio y recursos naturales.
- La población y sus actividades de producción, consumo y relación social.
- El poblamiento o configuración espacial de los asentamientos humanos e infraestructuras de relación.
- El marco legal e institucional, que administra las reglas de funcionamiento.

A su vez, cada uno de los subsistemas queda configurado por un universo de relaciones entre elementos y procesos más simples, tal como muestra la figura III.2.

En este capítulo se desarrolla a fondo la meto-

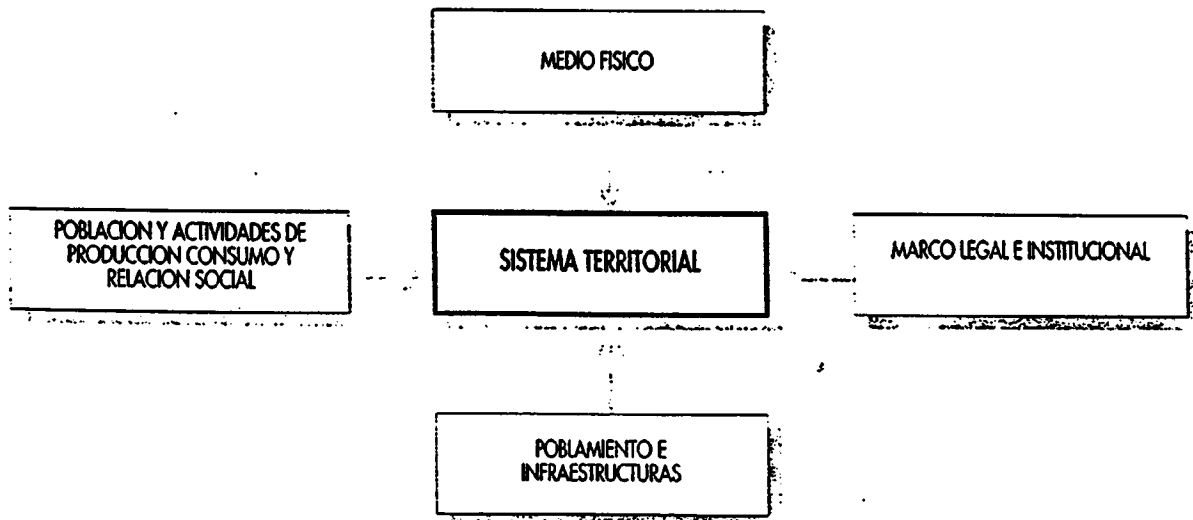


Figura III.1. Sistema territorial y subsistemas que lo constituyen.

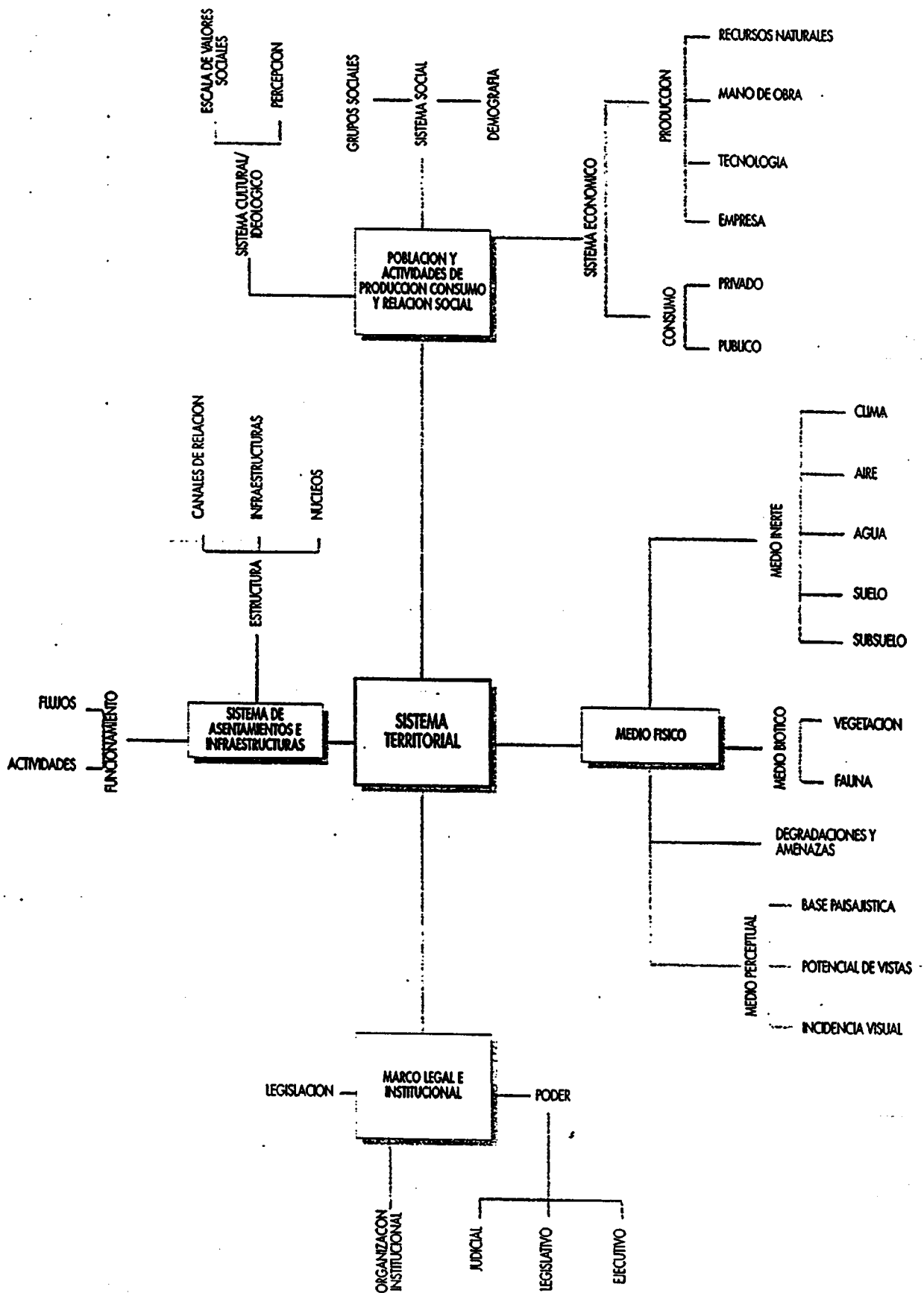


Figura III.2. Subsistemas del sistema territorial y su universo de relaciones



dología para el análisis del medio físico, pero dado que no es posible entenderlo si no es en relación con los otros subsistemas, se hace, también, una incursión en el tratamiento que requieren estos últimos.

## **2. EL SUBSISTEMA FISICO-NATURAL**

Por tal se entiende el sistema formado por los elementos y procesos del ambiente natural tal y como se encuentran en la actualidad: el aire, el clima, el suelo y subsuelo, el agua, la vegetación, la fauna, el paisaje, las interacciones entre ellos, los procesos de erosión y sedimentación, de recarga de acuíferos subterráneos, de interacción entre hábitats y comunidades, formas antrópicas de aprovechamiento de los recursos naturales, de utilización primaria del suelo, etc.

### **2.1. Los objetivos del diagnóstico del medio físico**

El diagnóstico del medio físico se basa en aspectos descriptivos, pero sobre todo valorativos, con los siguientes objetivos:

- Conocimiento de las características naturales del territorio, basado en un inventario de las mismas y una interpretación de su funcionamiento.
- Comprensión de las formas en que se utiliza el territorio y sus recursos naturales.
- Degradaciones y amenazas que actúan sobre él.
- Conocimiento de las afecciones normativas sobre el suelo.
- Valoración del territorio, en términos de méritos de conservación, basado en la excelencia, significado y función de los elementos y procesos que se dan en él.
- Estimación de la potencialidad del territorio, en términos de las oportunidades que ofrece, en cuanto recurso, soporte y receptor de desechos, para las actividades humanas.
- Estimación de la fragilidad o vulnerabilidad del territorio para dichas actividades.
- Conocimiento de los riesgos naturales que se dan en el territorio y sus implicaciones para las actividades humanas.

- Determinación de la *capacidad de acogida* del territorio para las citadas actividades.

Esta última, que resume y sintetiza los conceptos anteriores, es el producto final a partir del cual se integra el medio físico con el resto de los subsistemas para configurar el diagnóstico global del modelo territorial; depende, para cada punto del territorio -y para cada actividad- de su valor, potencialidad, fragilidad y riesgos naturales y está condicionada por las afecciones del suelo, las degradaciones y las amenazas existentes o previsibles.

Representa la capacidad de acogida de un punto genérico del territorio (o de la unidad operacional que se adopte), el uso que puede hacerse de él teniendo en cuenta tanto el punto de vista del promotor de la actividad que ese uso comporta, como el punto de vista social representado por la necesidad de conservar el medio.

Constituye la capacidad de acogida la expresión, en términos operativos, de lo que la Estrategia Mundial para la Conservación denomina "evaluación de los ecosistemas" como paso previo a la utilización y explotación de los mismos. También resulta un concepto similar al que sirve de base a la denominada "cartografía ecológica" planteada en el segundo Programa de Acción en materia ambiental de la Comunidad Económica Europea.

### **2.2. Los bloques de información y diagnóstico**

El estudio del medio físico se organiza en cuatro grandes bloques, que son (figura III.3):

- Los elementos y procesos naturales del territorio en su situación y utilización actual.
- Las afecciones legales del suelo y previsiones de planificación territorial o sectorial.
- Un inventario de degradaciones existentes.
- Las amenazas derivadas de las previsiones y de las tendencias observables.

### **2.3. Opciones metodológicas para determinar la capacidad de acogida del territorio**

Tal como se dijo, la aportación última y fundamental del análisis del medio físico al diagnóstico

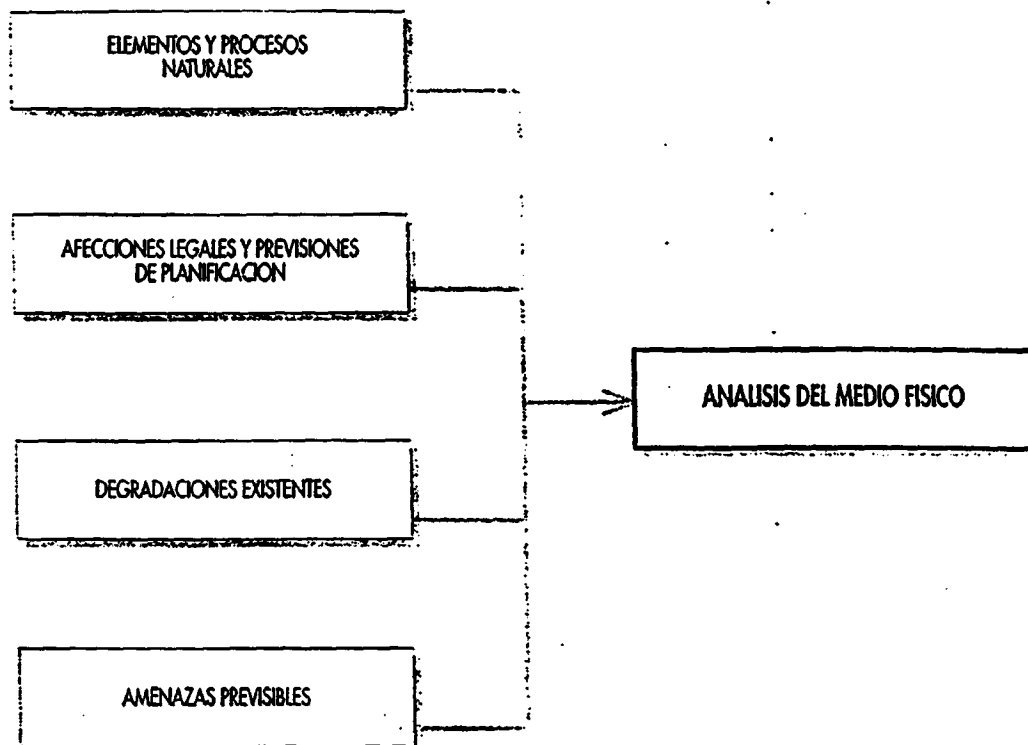


Figura III.3. Bloques informativos en el análisis del medio físico

territorial, consiste en la determinación de la capacidad de acogida del territorio y su expresión cartográfica para cada una de las actividades a ordenar. El proceso que conduce a su determinación, engloba una estimación de las tasas de renovación anual e interanual de los recursos naturales renovables y de la capacidad de asimilación de los denominados vectores ambientales: aire, agua y suelo.

La capacidad de acogida expresa la relación actividades-territorio y proporciona un método para lograr la integración de ambos aspectos. Por capacidad de acogida del territorio para una actividad, se entiende el "grado de idoneidad" o la cabida de aquél para ésta teniendo en cuenta, a la vez, la medida en que el territorio cubre los requerimientos locacionales de la actividad y los efectos de ésta sobre el medio; indica y representa el mejor uso que puede hacerse del territorio teniendo en cuenta el punto de vista de las actividades que en él se pueden dar y el del medio; caricaturizando el tema, podría decirse que la capacidad de acogida concierne los puntos de vista del "promotor" y del "conservacionista", del proyecto y de su entorno. Representa la forma en que cada punto del territorio puede utilizarse en beneficio del hombre sin que sufra alteraciones

inaceptables en sus características y valores.

Su expresión/representación operativa ha de referirse a unidades territoriales definidas bajo diversos criterios a las que denominaremos de distintas formas, porque siendo las mismas, admiten un significado variable:

- *Unidades de desagregación*, en cuanto constituyen una división operativa del territorio en estudio a efectos de su análisis y planificación.
- *Unidades de integración*, en cuanto integran en sus límites los diferentes aspectos que conforman la realidad territorial.
- *Unidades operativas u operacionales*, porque se adoptan como unidades de toma de decisiones en el diagnóstico y en las determinaciones del plan.

Resulta muy práctico, a efectos de una fácil y cómoda utilización de este importante concepto, expresar la capacidad de acogida del territorio para cada actividad, mediante un plano en el que se representan las unidades de desagregación /integración /operativas, acompañadas por una tabla de doble entrada, a la que denominamos

matriz de acogida; en una de las entradas de ésta, generalmente el encabezamiento de las filas, aparecen las unidades operacionales adoptadas y en la otra, generalmente columnas, las actividades a considerar en el plan. En las casillas de cruce se representa la capacidad de acogida de cada unidad territorial para cada una de dichas actividades, con diferentes términos: muy alta, alta, media, baja y muy baja o vocacional, compatible con limitaciones, compatible sin limitaciones e incompatible, por ejemplo.

La figura III.5. muestra un intento de sintetizar las diversas posibilidades existentes para la determinación de la capacidad de acogida. Cada uno de los caminos posibles expresados en ella, puede describirse en términos de un modelo/método (figura III.4) para dicha determinación, los cuales pueden clasificarse así:

- a. Sistemáticos
  - a1. modelo impacto/aptitud
    - a11. Integración al final del proceso
      - a111. manual: superposición de transparencias
      - a112. informatizada
    - a12. Integración al principio del proceso
  - a2. modelo de agregación de la capacidad de acogida por factores
- b. No sistemáticos o empíricos

A continuación se describen sucintamente las opciones citadas sobre la referencia de la figura III.4.

*i. Inventario.* Todos los modelos comienzan con

una fase de inventario que, con excepción de algunas matizaciones, viene a ser parecida en todos ellos y se formaliza como indica el epígrafe 2.5. El inventario incluye las afecciones del suelo, las degradaciones actuales, las amenazas y los riesgos naturales.

A partir del inventario se abren dos caminos: integración inmediata de la información en unidades territoriales sobre las que se sigue el proceso, y no integración, en cuyo caso se sigue el proceso por temas o factores de información para integrarlos en una fase posterior.

*ii. Integración al principio del proceso.* Tal integración se realiza sobre unidades territoriales definidas por criterios variables y distintos según la finalidad del plan.

*ii.1. Selección del tipo de unidad de integración.* Esta vía se inicia decidiendo sobre el tipo de unidades de integración que se van a utilizar; estas pueden ser regulares, siempre que no deje huecos (retícula cuadrada -la más habitual- hexagonal, triangular, etc.) e irregulares, definiéndose, en este caso, por criterios de homogeneidad relativa o por criterios de relevancia de algún factor. Los riesgos naturales pueden incorporarse a las unidades interviniendo en su definición y delimitación o bien considerarse de forma superpuesta a ellas.

*ii.2. Valoración del territorio.* Esta tarea, común para los dos modelos de esta opción, consiste en expresar los méritos de conservación de cada unidad definida y cartografiada; además en caso de que los riesgos naturales se consideren super-

	MODELOS SISTEMATICOS	MODELOS NO SISTEMATICOS
INTEGRACION AL PRINCIPIO DEL PROCESO	MODELO IMPACTO/APTITUD	MODELO EMPIRICO
INTEGRACION AL FINAL DEL PROCESO	MODELO IMPACTO/APTITUD  MODELO DE CAPACIDAD DE ACOGIDA POR FACTORES	

Figura III.4. Modelos para la determinación de la capacidad de acogida del medio físico

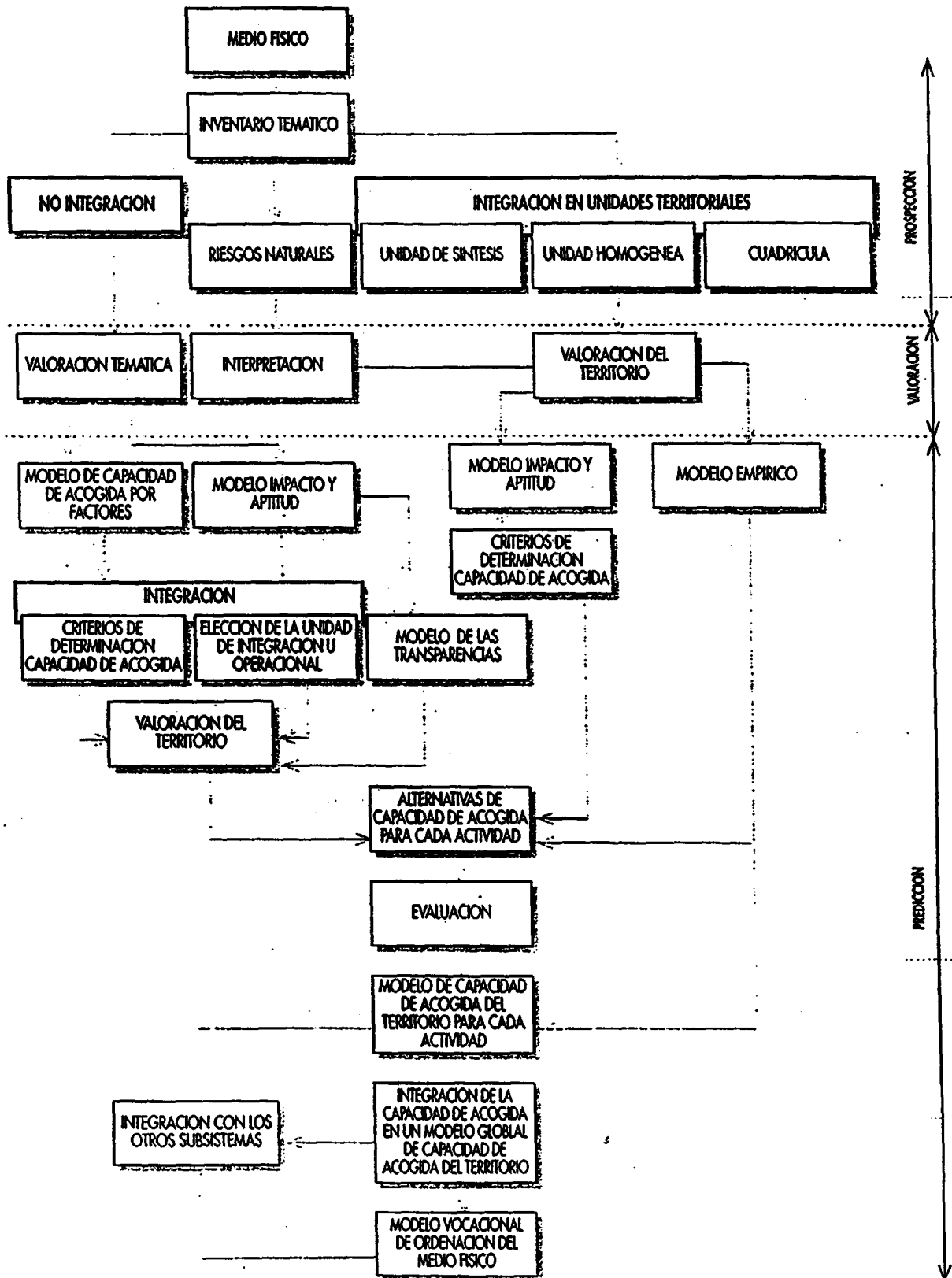


Figura III.5. Opciones metodológicas para determinar la capacidad de acogida del territorio

puestos (y no incorporados) a las unidades de integración se hará una interpretación valorativa de sus méritos y/o de su función en términos estéticos, culturales, científicos, etc. A partir de aquí se abren dos posibilidades:

*ii.2.1. Aplicación del modelo impacto/aptitud.* Este modelo opera sobre los conceptos de impacto, efecto de una actividad sobre el territorio, y aptitud, medida en que el medio cubre los requisitos locacionales de una actividad. Se desarrolla en dos fases:

ii.2.1.1. Formalización de matrices de aptitud y de impacto para cada unidad de integración.

ii.2.1.2. Fijación de criterios para determinar la capacidad de acogida y la determinación de ésta.

*ii.2.2. Aplicación del modelo empírico.* Este modelo se basa en la experiencia del equipo; requiere, por tanto, un menor grado de sistematización que el resto de los que se exponen; se aplica confeccionando directamente una matriz de capacidad de acogida en la que se relacionan las actividades y las unidades de integración en términos de vocacional, compatible e incompatibles.

*ii.3. Alternativas de capacidad de acogida.* No siendo taxativa la determinación de la capacidad de acogida, cualquiera de los modelos que se describen pasa por esta fase, si bien en el modelo empírico es menos significativa que en los demás puesto que su propia elaboración basada en la experiencia incorpora, en cierto modo, la optimización que implica la evaluación de alternativas.

### iii. Integración al final del proceso.

iii.1. *Valoración.* Esta fase se inicia con una identificación de los factores de inventario susceptibles de valoración y termina con la valoración de las clases inventariadas de cada uno de ellos; ésta puede consistir en una simple ordenación de mayor a menor mérito de conservación. Realizada esta tarea se abren dos posibilidades:

iii.2. *Aplicación del modelo impacto/aptitud.* La aplicación de éste modelo admite dos modalidades:

- superposición de transparencias
- mediante tratamiento informático.

En ambos casos pasa por dos fases:

iii.2.1. Formalización de matrices de aptitud y de impacto para cada elemento de inventario, coincidente para las dos modalidades citadas.

iii.2.2. Traducción a soporte transparente y superposición, en el caso de las transparencias, y fijación de criterios para determinar la capacidad de acogida de cada unidad de integración que se adopte, en el caso de tratamiento informático.

iii.3. *Aplicación del modelo de capacidad de acogida por factores.* Se formaliza también en dos fases:

iii.3.1. Confección de las matrices de acogida actividades/clases inventariadas para cada elemento considerado.

iii.3.2. Fijación de criterios para determinar la capacidad de acogida de las unidades territoriales que se adopten.

iii.4. *Integración.* Esta fase, común para las dos opciones, consiste en:

iii.4.1. Definir la unidad territorial sobre la que se realizará la integración, que cumple el papel asignado en la vía anterior a las unidades de integración. Dicha unidad puede ser una cuadrícula superpuesta al territorio y apoyada en las coordenadas geográficas u otro tipo de recinto irregular.

iii.4.2. Aplicación de los criterios establecidos en la última fase de cualquiera de los dos modelos opcionales.

iii.5. *Valoración del territorio.* Esta fase consiste en agregar sobre cada unidad de integración definida los valores atribuidos a las clases inventariadas de cada factor en la fase 3.1. de esta vía.

iii.6. *Alternativas de capacidad de acogida.* En esta fase confluyen ambos caminos, siendo aplicable aquí lo dicho en 2.3.

iv. *Capacidad de acogida del territorio para cada actividad.* Un proceso de evaluación, más o menos convencional, permitirá establecer definitivamente la capacidad de acogida de cada unidad operacional o de integración para cada una de las actividades a ordenar.

v. *Integración de la capacidad de acogida por actividades para obtener un modelo global de capacidad de acogida del territorio.* Consiste esta tarea, común para todas las vías descritas en la

figura III.4, en expresar para cada unidad de integración su capacidad de acogida en términos de vocacional, compatible, con o sin limitaciones, e incompatible; resulta cómodo representarla mediante una tabla o matriz de capacidad de acogida en la que se cruzan las unidades de integración con las actividades a regular/ordenar en el plan. Si esta tabla se dispone como leyenda del mapa de unidades de síntesis tendremos representado un modelo global de capacidad de acogida del territorio.

vi. *Modelo vocacional de utilización del medio físico.* Formalizada la tarea anterior puede considerarse acabado el análisis del medio físico y proceder a su integración con el resto de los subsistemas que conforman el modelo territorial. Sin embargo es posible, y muchas veces necesario, dar un paso más que consiste en definir un modelo, que podríamos llamar intrínseco o vocacional, de utilización del medio físico. La forma más sencilla de éste consistiría en atribuir a cada unidad de integración la actividad para la que arroja mayor capacidad de acogida y aquellas otras que resultan compatibles con ella. En ocasiones, en función de la demanda, pueden asignarse actividades con capacidad inferior a la máxima, si bien superando siempre un umbral mínimo de salvaguarda.

## 2.4. Relación, tipología y definición de las actividades a regular/ordenar en el plan

Se ha dicho que la capacidad de acogida pretende integrar las actividades con el medio; paso previo para ello será la definición de aquellas actividades que deban ser objeto de regulación en el plan. Estas pueden darse en la actualidad o no darse, pero estar expectantes en el territorio porque existan recursos inexplorados, por la presencia de aptitudes de la población no aprovechadas o porque haya promotores dispuestos a invertir en actividades no existentes; a ellas hay que añadir las derivadas de las previsiones establecidas por los niveles administrativos superiores de decisión, particularmente aquellas que se intenta favorecer mediante ayudas técnicas, financieras o de gestión (Figura III.6).

La relación de actividades a considerar en el plan es un punto que exige la confluencia de los cuatro subsistemas que conforman el sistema territorial. Constituye un hito que requiere gran atención porque, de un lado, las actividades humanas son el objeto central del plan: se trata precisamente de ordenar las actividades en el espacio, y de otro, porque el tipo de actividades a considerar refleja y va a ser determinante en el estilo de desarrollo que implica el plan.

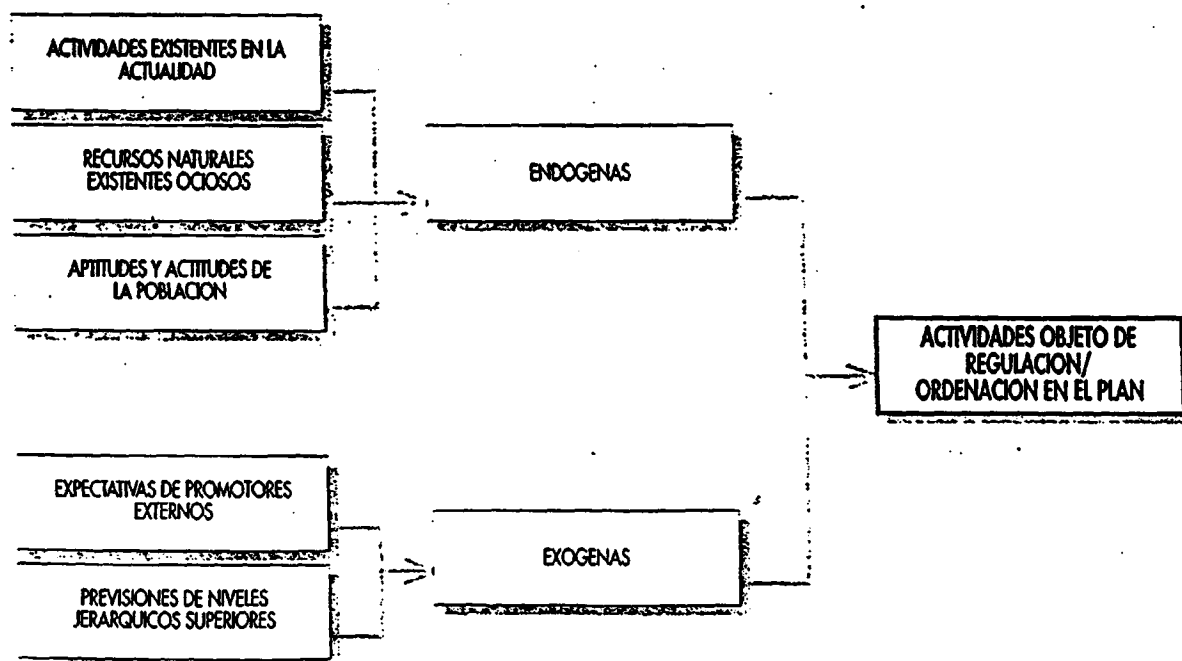


Figura III.6. Deducción de las actividades a considerar en la determinación de la capacidad de acogida del territorio

Las actividades se pueden organizar de la siguiente manera:

## A. CONSERVACION Y REGENERACION DE LA NATURALEZA

### *Preservación estricta*

Mantenimiento de las situación actual y su evolución sin intervención humana o siendo esta mínima y de carácter estrictamente científico o cultural. Las zonas a que se aplique serían dignas de que se les otorgue alguna de las figuras más restrictivas de la Ley 4/1989 de 27 de marzo de Conservación de Espacios Naturales y de la Flora y la Fauna Silvestre.

### *Conservación activa*

Continuidad del uso actual, mantenimiento indefinido de las condiciones de uso y explotación que se vengán realizando, siempre con la participación activa del hombre.

### *Regeneración del ecosistema y/o del paisaje*

Se refiere a aquellos tratamientos de tipo cultural capaces de reconducir la zona a que se aplique a su situación primigenia o a otros estados de equilibrio supuestamente más valiosos.

Esta regeneración puede adoptar formas distintas según la casuística particular de las unidades a que se asigne (podas selectivas, pastoreo controlado, limpieza, eliminación selectiva de la vegetación, tratamiento de plagas y enfermedades, etc.) pudiendo especificarse éstas en el propio plan o dejarlo al criterio del responsable en la fase de ejecución.

### *Actividades científico culturales.*

Se refiere a la utilización del medio para experiencias e investigación de tipo científico, visitas de difusión de conocimientos en orden a la cultura de masas e iniciación a la naturaleza. Suponen una cierta modificación del medio y, en muchos casos (centros o aulas de la naturaleza, instalaciones de observación, etc.), la construcción de edificios e instalaciones de cierta envergadura, si bien de superficie y volumen reducido en relación con la zona a que se aplica.

### *Repoblación forestal: bosque protector.*

Plantación o siembra de especies arbóreas seleccionadas prioritariamente por criterios ecológicos y/o paisajísticos, pasando los productivos a

un segundo plano. No significa que los espacios a que se asigne esta actividad se sustraigan al aprovechamiento económico, sino que este queda supeditado a la conservación de la naturaleza y del paisaje. Puede considerarse esta actividad como un caso particular de la regeneración del ecosistema o del paisaje.

## B. ESPARCIMIENTO Y DEPORTES AL AIRE LIBRE

### *Excursionismo y contemplación*

Actividad de tipo extensivo, poco incidente en el medio físico, que implica el simple tránsito peatonal, que no requiere ningún tipo de infraestructura o acondicionamiento para su práctica como no sean pequeñas obras (pasos sobre arroyos, tramos de sendas, miradores, etc.) que se presumen cuidadosas e integradas en el paisaje.

### *Recreo concentrado*

Consiste este uso en la adaptación de un espacio localizado para actividades recreativas concentradas de distinto tipo, dotándolo con equipos de pequeña entidad: mesas, bancos, barbacoas, fuentes, servicios sanitarios, juegos de niños, papeleras, crematorio de basuras, alguna edificación de pequeña entidad para el servicio de la zona.

### *Camping*

Instalaciones fijas con dotaciones y servicios variables en función de su categoría, que exigen una fuerte adaptación y alteración directa del medio y suponen presión sobre su entorno.

### *Baño y actividades náuticas*

Incluye no solo la práctica de estas actividades, sino también el necesario acondicionamiento de terrenos anejos en la ribera.

### *Caza*

Práctica de esta actividad dentro de la reglamentación, nacional o autonómica, que la regula.

### *Pesca*

Práctica de esta actividad de acuerdo con la reglamentación, nacional o autonómica, que la regula.

### *Motocross, trial*

Se refiere a la práctica de estos deportes sobre terrenos o circuitos acondicionados para ello, incluyendo el propio acondicionamiento.

### *Circulación campo a través con vehículos todo terreno*

Práctica de esta actividad sobre espacios no acondicionados.

## C. ACTIVIDADES AGRARIAS

### *Recolección de especies aromáticas y/o medicinales*

Recolección manual de este tipo de plantas.

### *Recolección de hongos y setas*

Recolección manual de estas especies

### *Agricultura extensiva de secano*

Además del laboreo y otras prácticas de cultivo, esta actividad incluye la construcción de los edificios ligados a la explotación.

### *Agricultura de regadío*

Incluye todas las obras e instalaciones necesarias a esta actividad (acequias, caminos, depósitos de agua, etc.) así como los edificios ligados a la explotación agraria.

### *Huertos familiares y/o metropolitanos*

Se trata de un especial tipo de agricultura de regadío en parcelas muy pequeñas, con finalidad de autoconsumo y/o de ocio para el usuario.

### *Invernaderos*

Instalaciones fijas bajo cubierta de vidrio o plástico para cultivo forzado.

### *Pascicultura*

Preparación del terreno, incluyendo instalaciones de control, albergue y manejo del ganado, así como el pastoreo y los cuidados culturales para su práctica.

### *Edificaciones ganaderas*

Edificaciones e instalaciones para la cría de ganado en cautividad.

### *Repoblación forestal: bosque productor*

Repoblación forestal con las especies más adecuadas desde el punto de vista de la producción maderera y su ordenación de acuerdo con el principio de "producción sostenida".

### *Edificaciones ligadas a la explotación agraria*

Edificios destinados al almacenamiento de productos, materiales o maquinaria de la explotación así como los necesarios para otros servicios de la misma.

### *Vivienda rural*

Edificación destinada a las personas directamente ocupadas en los trabajos de la explotación

## D. URBANIZACION

### *Urbanización institucional*

Edificaciones aisladas de tamaño relativamente grande en amplios espacios abiertos, destinadas a albergar instituciones públicas o privadas: hospitales, universidades, colegios, cárceles, etc. Se supone resuelta la eliminación de las aguas residuales mediante algún tipo de tratamiento.

### *Urbanización dispersa en parcela grande*

Viviendas unifamiliares en parcelas de tamaño superior a ..... m<sup>2</sup> y contiguas. En cuanto urbanización se les supone dotadas de las instalaciones necesarias de saneamiento y depuración de aguas residuales.

### *Urbanización dispersa en parcela pequeña*

Viviendas unifamiliares aisladas en parcelas de tamaño entre ..... y ..... m<sup>2</sup>, con instalación de saneamiento y depuración de aguas.

### *Urbanización de media densidad*

Viviendas unifamiliares aisladas en parcelas inferiores a ..... m<sup>2</sup>, u otro tipo de urbanización en que al menos quede libre de edificación, de viario y otros usos que impermeabilizan, el 50% del terreno.

### *Urbanización de alta densidad*

Cualquier urbanización que suponga mayor densidad u ocupación del suelo que en el caso anterior.



## E. ACTIVIDADES INDUSTRIALES

### *Polígonos industriales*

Terrenos urbanizados para localización industrial, incluyendo esta.

### *Industria pesada aislada*

Industria con edificaciones de distinto tipo que ocupa la práctica totalidad del espacio afectado, con posibilidad de emitir vertidos sólidos, líquidos y gaseosos.

### *Industria limpia*

Se asimila a la urbanización de media o alta densidad a la que puede acompañar.

### *Industria extractiva*

Incluye todo tipo de extracción de materiales útiles del subsuelo, tanto por métodos subterráneos o de interior como de superficie o a cielo abierto, así como las instalaciones necesarias (plantas de tratamiento, naves, etc.).

## F. INFRAESTRUCTURAS

### *Autopistas*

Por tal se entiende en este documento lo que define como tal la vigente Ley de Carreteras; solamente se indica que requieren cerramiento en toda su longitud.

### *Autovías*

Idem caso anterior, indicando que no es preceptivo su cerramiento.

### *Carreteras*

Según definición de la Ley de Carreteras

### *Pistas forestales*

Vías rurales para extracción de la madera de los bosques

### *Líneas aéreas de conducción eléctrica, telegráfica o telefónica*

Tendido aéreo de cables soportados por postes o torres anclados en el terreno.

### *Repetidores de televisión y otras instalaciones puntuales de comunicación.*

Artefactos muy conspicuos y visibles generalmente, aunque no siempre, anclados en zonas culminantes del territorio.

### *Embalses*

Presa y almacenamiento de agua en cerradas artificiales.

## G. DEPOSICION DE RESIDUOS

### *Escombreras*

Acumulación controlada de residuos sólidos inertes, procedentes de derribos, desmontes, vaciados, tierras sobrantes o inertes procedentes de la minería o de la industria.

### *Vertedero de residuos urbanos*

Acumulación controlada de residuos procedentes de basuras domésticas y de composición heterogénea.

### *Vertidos tóxicos*

Vertidos de procedencia industrial de tipo tóxico o peligroso.

### *Cementerios*

Inhumación de cadáveres humanos; incluye instalaciones propias de este tipo de equipamiento: crematorio, capilla, etc.

## 2.5. La fase de prospección. Inventario del medio físico.

El inventario consiste en el análisis y cartografía de los elementos y procesos del medio físico: se trata de una fase común a todas las opciones metodológicas descritas. No obstante admite ciertas variaciones en función del camino a seguir: si la integración se realiza al principio del proceso resulta aceptable la utilización de grados de detalle y escalas distintas para cada factor o tema de inventario, pues la fuerte interacción de conocimientos que va a exigir la definición y cartografía de las unidades de integración desplaza a un segundo plano los inventarios sectoriales; es sobre las citadas unidades donde debe aquilatarse la escala y precisión del inventario. Por el contrario cuando la integración se realiza en una fase posterior del proceso resulta imprescindible utilizar escalas y nivel de detalle homogéneos en los inventarios sectoriales, a fin de que resulten comparables las predicciones de cada uno de ellos

(matrices de impacto, de aptitud o de capacidad de acogida) que deben integrarse después.

No se van a describir aquí con detalle los elementos y procesos a considerar en el análisis del medio físico, tan sólo se hará una relación de los más comunmente considerados, las variables descriptivas o atributos que deben acompañar su información y unas precisiones sobre su papel en la ordenación territorial.

La relación que se da se organiza en niveles de desagregación. De ellos el tercero es el principal siendo los conceptos comprendidos en él los que deben quedar mapificados en el diagnóstico; las variables en que podría descomponerse tienen un papel meramente descriptivo respecto del citado tercer nivel. La relación que se da a continuación, es sólo orientativa, debiendo ajustarse a cada caso particular.

#### 1. Medio inerte

##### 1.1. Factores climáticos

1.1.1. Índices bioclimáticos y/o de aptitud climática

1.1.2. Capacidad dispersante de la atmósfera

1.1.3. Confort climático

1.1.4. Régimen de radiación

##### 1.2. Aire

1.2.1. Calidad del aire: contaminación

1.2.2. Niveles de ruido

##### 1.3. Agua

1.3.1. Localización, régimen, calidad y tasa de renovación: ríos, embalses, fuentes, manantiales, etc.

1.3.2. Áreas de recarga

1.3.3. Vulnerabilidad a la contaminación

1.3.4. Capacidad de autodepuración

1.4. Materiales, formas y procesos del medio inerte

1.4.1. Recursos minerales

1.4.2. Morfología del terreno, pendientes

1.4.3. Procesos geodinámicos internos: vulcanismo, sismicidad, diapirismo.

1.4.4. Procesos geodinámicos externos: movimientos de ladera, hundimientos, avenidas, expansividad, erosión/sedimentación, etc.

1.4.5. Erosionabilidad

1.4.6. Recarga y vulnerabilidad a la contaminación de los acuíferos subterráneos

1.4.7. Condiciones constructivas de los terrenos

1.4.8. Patrimonio geológico, recursos culturales

1.5. Aptitud de los suelos para la agricultura

1.5.1. Tipos de suelos

1.5.2. Clases agrológicas

#### 2. Medio biótico

##### 2.1. Vegetación

2.1.1. Unidades de vegetación natural actual

2.1.2. Unidades de vegetación natural potencial

2.1.3. Unidades de vegetación artificial

2.1.4. Elementos singulares

##### 2.2. Fauna

2.2.1. Unidades/hábitats faunísticos

2.2.2. Rutas migratorias y puntos de paso

2.2.3. Elementos singulares

#### 3. Medio perceptual: paisaje

##### 3.1. Paisaje intrínseco

3.1.1. Unidades de la base paisajística

3.1.2. Elementos sobresalientes

##### 3.2. Potencial de visualización

3.2.1. Unidades de visualización

3.2.2. Puntos singulares

##### 3.3. Incidencia visual

3.3.1. Unidades de incidencia visual

3.3.2. Puntos singulares

##### 3.4. Recursos científico-culturales

3.4.1. Lugares o monumentos histórico-artísticos

3.4.2. Yacimientos arqueológicos

#### 2.5.1. Factores climáticos

El conocimiento del clima tiene varias formas importantes de aplicación en la ordenación del territorio:

- como indicador de las condiciones ambientales en general: índices bioclimáticos y/o de aptitud bioclimática,

- como condicionante de la localización: capacidad dispersante de la atmósfera y su dirección dominante, confort climático,

- como condicionante del diseño: lluvia, viento, insolación, nieve, estabilidad/calmas, etc.

- como recurso: evaluación energética de la insolación y de los vientos

Todos estos aspectos citados constituyen parámetros operativos de aplicación directa en la toma de decisiones, que dependen de una serie

de datos climáticos de carácter básico: temperaturas, régimen y forma de las precipitaciones, insolación, radiación, frecuencia de nieblas, de inversiones térmicas, dirección y velocidad de los vientos, etc.

### 2.5.2. La calidad del aire

Este factor está muy relacionado con el clima, pero también con ciertas características de la superficie terrestre, ya que el nivel de inmisión, determinante de la calidad del aire, que se mide por la ausencia de contaminantes, depende de:

- las condiciones de dispersión de la atmósfera,
- la fisiografía del territorio al incidir en las condiciones de dispersión atmosférica,
- la existencia de obstáculos, naturales o artificiales, al movimiento del aire,
- los tipos y niveles de emisión de las actividades humanas.

Como contaminación del aire hay que considerar también la energía disipada en forma de ruido, la cual puede cartografiarse en términos de niveles de ruido existentes según zonas, y de calor.

### 2.5.3. El agua

A efectos de localización de las actividades humanas el agua ha de considerarse desde tres puntos de vista: como recurso, como medio receptor de residuos y como ecosistema; todos ellos están muy relacionados entre sí, pero condicionan de diferente manera la localización.

En cuanto recurso, el agua debe ser inventariada en términos de cantidad, calidad (en función del uso a que se destine), distribución/localización, régimen y tasas de renovación anual e interanual. Ello para las diferentes formas en que se encuentra tanto superficiales (cursos de agua, fuentes y manantiales, lagos, lagunas, embalses y zonas pantanosas) como subterráneas (profundidad y variaciones estacionales del nivel freático y/o piezométrico, capacidad y calidad del acuífero, áreas y tipos de recarga y protección natural ante la introducción de agentes extraños).

En cuanto medio receptor el agua ha de ser interpretada en términos de capacidad de auto-depuración, función de sus características físicas

y biológicas, así como de la estructura del cauce.

En cuanto ecosistema interesa su valor o méritos de conservación, de los componentes estructurales y funcionales y de su evolución.

Complementariamente, en relación con el agua si bien dependiendo más que de este elemento de los materiales constituyentes del suelo, debe conocerse la vulnerabilidad a la contaminación, de las aguas superficiales, pero fundamentalmente de los acuíferos subterráneos.

El MOPT dispone de una Red de Control de Calidad del agua y publica anualmente los resultados para los cursos más importantes: caudal, temperatura, aspecto, oxígeno disuelto, materiales en suspensión, pH, Tds, dQO, dBO<sub>5</sub>, coliformes, cloruros y metales pesados, entre otros. En cuanto a las aguas subterráneas también el ITGE dispone de la correspondiente red de control de calidad cuyos resultados se almacenen en una base de datos informatizada.

### 2.5.4. Materiales, procesos y formas del medio inerte

La ocupación y utilización de la superficie terrestre por el hombre (asentamientos humanos, vías de transporte y comunicación, instalaciones industriales y mineras, embalses y canales, explotaciones agrarias, etc.), suponen la transformación y aprovechamiento de los materiales y de las formas del medio geológico, cuyo conocimiento debe estar presente a la hora de diseñar y ordenar estas actividades. Por otro lado, el medio geológico, contrariamente a la idea general, no es estático sino que sufre una serie de procesos (naturales o inducidos por el hombre) que afectan, a su vez, a todo cuanto sobre él se asienta; son los procesos geodinámicos (internos o externos) que pueden convertirse en riesgos geológicos cuando interfieren sobre personas y bienes materiales.(Figura III.7)

Materiales, formas y procesos geológicos intervinen en el análisis del medio físico tanto desde el punto de vista de los recursos que albergan, como de los condicionantes que suponen a la localización de las actividades (Figura III.8); entre los primeros se encuentran los recursos minerales (metálicos, industriales y ornamentales), energéticos, hídricos y culturales. Entre los condicionantes podemos destacar la propia morfología del terreno, la presencia de áreas de recarga de acuíferos y la vulnerabilidad de éstos a la contaminación, la erosionabilidad de los terrenos, sus condi-

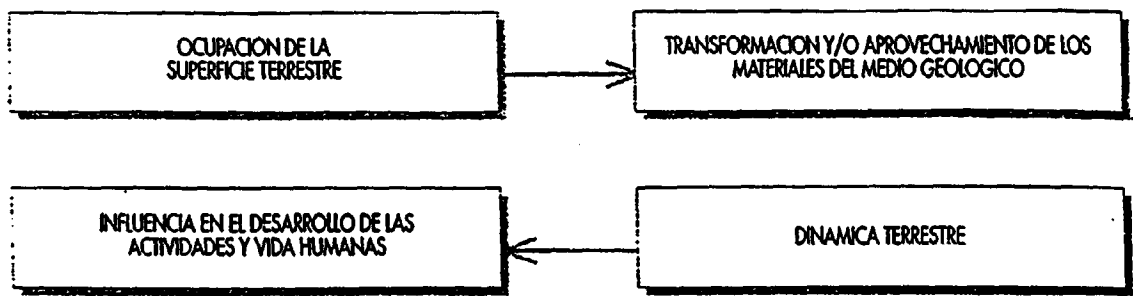


Figura III.7: Entre las actividades humanas y el medio geológico existen influjos mutuos.

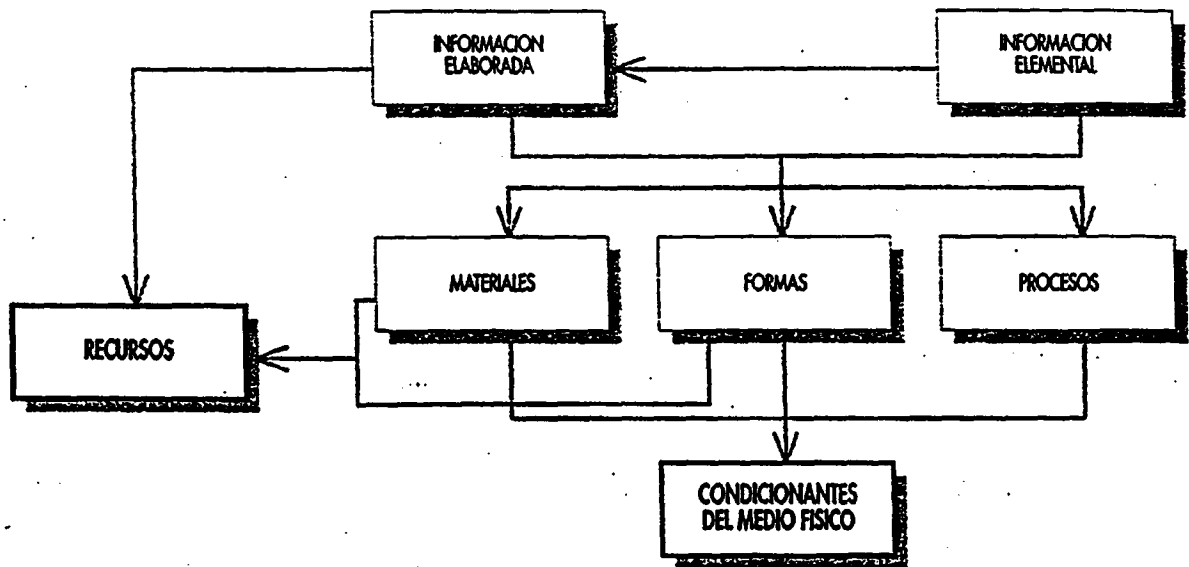


Figura III.8. Información geológico-minera para la ordenación del territorio.

ciones constructivas y los riesgos geológicos de variada naturaleza que pueden afectar a infraestructuras, instalaciones productivas o áreas urbanizadas.

A efectos del análisis territorial, la información geológico-minera puede dividirse en elemental o de uso directo y elaborada. En el primer caso se trata de datos directamente utilizables por el analista territorial (por ejemplo, un mapa litológico). La información elaborada es aquella que, partiendo de datos geológico-mineros de base obtiene un producto fácilmente utilizable en la ordenación del medio físico, como por ejemplo un mapa de riesgos de deslizamientos.

Los *materiales* contienen los recursos minerales, hídricos, energéticos, y culturales; estos últimos fuertemente relacionados también con los procesos y las formas. Están constituidos por tres tipos de rocas: ígneas, sedimentarias y metamórficas.

Las rocas ígneas, procedentes de la solidificación de un magma, pueden albergar recursos mineros de importancia, disponen de buena capacidad portante, carecen de recursos energéticos y, no siendo permeables, hidrogeológicos, lo que les proporciona, en principio, buenas condiciones para la ubicación de actividades que viertan residuos al suelo, como vertederos, presas y

balsas de residuos, etc.

Las rocas sedimentarias, formadas por depósito o precipitación de materiales procedentes de otras áreas, son proclives a contener recursos minerales (metálicos, industriales y ornamentales), energéticos (petróleo, carbón) e hidrogeológicos y presentan características muy variables en cuanto a los condicionantes: capacidad portante, recarga/vulnerabilidad de acuíferos y erosionabilidad; conviene destacar el papel de las rocas permeables (calizas y dolomías fracturadas o kársticas, arenas, areniscas, conglomerados y gravas, etc.) en la recarga de acuíferos y la mayor exposición a la contaminación de los acuíferos en rocas fracturadas o karstificadas frente a los permeables por porosidad (arenas y areniscas, por ejemplo) debido a la más lenta circulación del agua en estos y al poder filtrante de los sedimentos que contienen.

Las rocas metamórficas, formadas por transformación de otras rocas a causa del efecto de elevadas temperaturas y/o presiones, pueden contener o ser ellas mismas recursos mineros; su carácter escasamente permeable hace que no dispongan de recursos hidrogeológicos de importancia, su capacidad portante es de media a muy alta con ciertas discontinuidades y su erosionabilidad variable.

Los *procesos* geodinámicos actuantes en la corteza terrestre pueden clasificarse con arreglo al siguiente esquema:

a. Procesos tectónicos o relacionados con la geodinámica interna; están condicionados por tres factores fundamentales: la naturaleza de los materiales, su estructura y su estado de tensión-deformación. Son:

- Vulcanismo
- Sismicidad
- Diapirismo

b. Procesos relacionados con la geodinámica externa; están condicionados por los factores climáticos y por la naturaleza geológica de los materiales. Son:

- Movimientos de ladera
- Hundimientos, subsidencias y colapsos
- Expansividad
- Avenidas

• Procesos de erosión-sedimentación, continentales y costeros

• Procesos eólicos

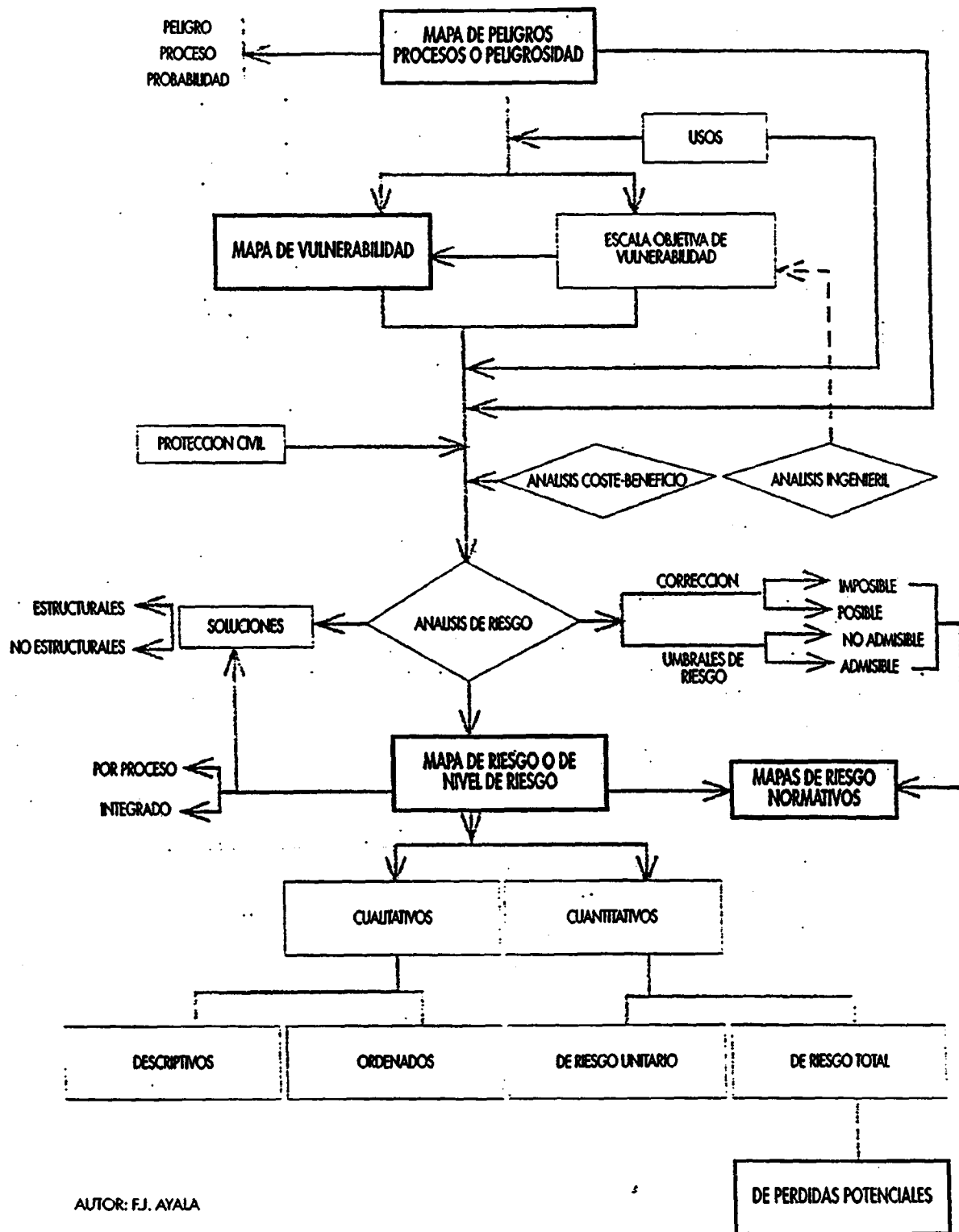
Estos procesos, fenómenos naturales que van modelando la superficie terrestre, pueden representar graves riesgos para bienes materiales y para personas. Las pérdidas provocadas por los desastres o catástrofes naturales se incrementan de forma paralela al uso y explotación creciente que el hombre hace del territorio. Por ello es necesario profundizar en su conocimiento y aplicarlo en las labores de planificación y ordenación del territorio, así como en el diseño y construcción de edificaciones e infraestructuras; en este sentido se elaboran diferentes tipos de mapas de riesgos, tal como ilustra la figura III.9.

A partir del conocimiento de los procesos geológicos naturales se pueden tomar las medidas necesarias encaminadas a prevenir, mitigar o incluso evitar los riesgos o daños esperables. Estas medidas pueden ser:

• *Estructurales*: obras encaminadas a modificar las condiciones del terreno o construcción de estructuras resistentes. •

• *No estructurales*: actuaciones de ordenación del territorio, orientadas al control de las zonas problemáticas; a partir de la información contenida en cartografías de peligrosidad, de riesgos, etc..

La *actividad volcánica* puede asolar enormes extensiones de terreno. Las coladas de lava y los piroclastos, junto con el propio edificio volcánico, modifican la morfología del terreno, pudiendo inducir diversos tipos de riesgos, condicionados, además, por la presencia de zonas habitadas o de actividades que puedan ser afectadas. Ante la dificultad de predicciones temporales las zonas activas, que están localizadas, deben ser objeto de vigilancia y prevención. Los mapas de riesgo volcánico consisten en la evaluación y representación gráfica de los fenómenos que pueden esperarse en una erupción volcánica y sus efectos previsibles sobre el entorno. Se basan en el estudio del comportamiento del volcán a partir del registro de la actividad anterior, teniendo en cuenta, además, la topografía de la zona, la red de drenaje, la población, las infraestructuras y las construcciones circundantes. Se debe añadir a la previsión de los posibles fenómenos volcánicos directos (explosiones, coladas, etc.), los asociados (flujos o avalanchas de lodos o rocas), y los caminos probables que recorrerán.



AUTOR: F.J. AYALA

Figura III.9. Tipos fundamentales de mapas de riesgos de acuerdo con F.J. AYALA (Instituto Tecnológico Geominero de España)

Los *movimientos sísmicos* o terremotos constituyen, tras las inundaciones, los fenómenos geológicos que mayor destrucción y pérdidas de vidas humanas han ocasionado en diversos puntos del planeta. Consisten en movimientos vibratorios de la corteza terrestre originados por la liberación repentina de energía en zonas tectónicamente activas de la corteza o del manto superior. Se presentan de forma brusca y frecuentemente, sin manifestaciones previas perceptibles; su duración varía de algunos segundos a varios minutos afectando a zonas de extensión muy variable.

La liberación de energía en fallas activas ocasiona, en general, los terremotos de mayor magnitud y más catastróficos, pero existen otras causas que pueden ocasionar sismicidad, como los movimientos de magma asociados a los procesos eruptivos en zonas volcánicas. También pueden originar pequeños terremotos inducidos las grandes explotaciones mineras, las variaciones repentinas del nivel de agua de los embalses, y los deslizamientos súbitos.

Todo el conjunto de ondas de propagación da lugar a movimientos ondulatorios en el terreno que, a causa de sus diferentes frecuencias, provoca agrietamientos, desprendimientos y desplazamientos con la consiguiente rotura de todo tipo de construcciones situadas en la zona de influencia. En las zonas litorales los terremotos originados en el mar pueden provocar enormes olas, llamadas tsunamis, que llegan a destruir ciudades costeras.

Los daños causados por los terremotos se miden por su intensidad, mientras que el grado de movimiento registrado, independiente de los daños, se mide por su magnitud (a través de instrumentos de registro). La escala de intensidad de Mercalli contiene doce grados que van desde el sismo que no llega a ser percibido por personas hasta aquel que da lugar a la destrucción total de la zona. La escala de Richter tiene diferentes grados de magnitud, habiendo sido 9 la máxima medida hasta el momento.

Los mapas de peligrosidad por movimientos sísmicos pueden realizarse en función del grado de magnitud o aceleración sísmica esperable (calculadas por análisis de terremotos históricos y de las características de los procesos). Los mapas de isosistas, que dan el grado de intensidad esperable en una zona sísmica, se establecen en función de los daños previsibles o causados anteriormente, y se interpretan como mapas de riesgos. La representación cartográfica de epicentros es también una herramienta para conocer

la distribución y densidad de terremotos de áreas sísmicas.

Actualmente, se desarrollan cartografías más específicas de microzonación sísmica en zonas concretas pobladas y cartografías de riesgos en función de la presencia de fallas activas y de la magnitud de los movimientos esperables. Para ello resulta imprescindible la monitorización y control de la actividad de las fracturas.

Un factor condicionante del riesgo sísmico es la naturaleza del terreno afectado: en función de las características litológicas, los efectos del terremoto pueden ser atenuados o acrecentados. Los materiales blandos son propensos al colapso, flujo o licuefacción. Asimismo la distancia al foco condiciona los posibles daños, aunque los efectos de un terremoto pueden extenderse centenares de kilómetros.

La prevención ante los movimientos sísmicos y procesos asociados, pasa por la realización de los comentados mapas de peligrosidad y riesgos y por la construcción de estructuras resistentes, aspecto que desarrolla la ingeniería sísmica y que queda recogido en todas las normas vigentes al respecto. En España existe, desde el año 1974, una normativa referente a construcciones en áreas de diferente grado de intensidad sísmica.

El *diapirismo* es un proceso ligado a materiales salinos o evaporíticos, que consiste en el ascenso y extrusión del material en forma de domo debido a las presiones litostáticas ejercidas por los terrenos circundantes y suprayacentes. Los diapiros se producen pues por el desplazamiento y acumulación de las rocas evaporíticas, más plásticas y más ligeras, que levantan o perforan la superficie. En el caso de materiales yesíferos, los movimientos inducidos en superficie pueden ser debidos al propio ascenso del material o al hinchamiento por procesos de hidratación. Otras veces el movimiento se origina por el cambio de volumen provocado por la disolución. Los diapiros suelen llevar asociados manantiales salinos.

El fenómeno del diapirismo debe quedar detectado antes de distribuir actividad en el territorio, en los correspondientes mapas de riesgo.

Los *movimientos de ladera* son uno de los procesos geodinámicos más extendidos, que afecta a cualquier región climática y a todo tipo de materiales y morfologías. Se trata de desplazamientos gravitacionales de material que tiene lugar en las laderas o taludes, debido a los reajustes que provoca la variación de las condiciones de estabili-

dad. Hay muchos tipos, siendo los deslizamientos y desprendimientos los más comunes; estos, aunque se dan de forma natural, aparecen con frecuencia asociados a las acciones humanas: taludes de carreteras, vías de ferrocarril, minería a cielo abierto, escombreras, laderas de embalses, etc., con resultados desastrosos y cuantiosas pérdidas económicas: cortes de vías de comunicación, aterramiento de embalses, represamiento en vías, agrietamientos y ruina de edificios, etc.

Los movimientos de ladera constituyen uno de los riesgos geológicos que más fácilmente puede ser prevenido y evitado, tanto con medidas estructurales como no estructurales. Si bien no suelen suponer catástrofes naturales, los daños ocasionados son superiores a los originados por otros procesos más violentos y espectaculares.

En la última década, se ha producido un gran avance en la realización de cartografía de peligrosidad y riesgo asociados a los movimientos de ladera, que incluyen la localización y características de los procesos actuales y potenciales. La estimación de la probabilidad de que ocurran movimientos de ladera en una zona determinada se establece a partir del estudio de todos los factores que influyen (desencadenantes o condicionantes) en estos procesos: litología, pendientes, climatología, hidrogeología de detalle, etc., haciendo uso para ello de la interpretación de fotografías aéreas, de mapas diversos (topográficos, geomorfológicos, geotécnicos, etc.) y de información de personas que viven en la zona de estudio.

Los *hundimientos* (colapsos rápidos) y *subsidiencias* (lentos), son movimientos verticales del terreno asociados a la presencia de materiales kársticos (o de ciertas actividades humanas: explotaciones subterráneas fundamentalmente): su causa está en las cavidades subterráneas efecto de la erosión por el agua y su manifestación en las formas superficiales típicas del modelo kárstico como las dolinas, uvalas y poljes.

Aparte de los efectos directos de estos procesos de hundimiento (que suelen tener dimensiones máximas de unos cuantos metros de diámetro y profundidad), las zonas kársticas pueden sufrir inundaciones debido a los sistemas de flujo y drenaje que en ellos funcionan.

El reconocimiento de las zonas hundidas o potencialmente colapsables, de las cavidades y de las zonas inundables por karsticidad, permite la selección de áreas estables o la toma de medidas adecuadas para cimentación de edificios u

otras obras. En zonas con explotaciones mineras de interior, debe tenerse en cuenta su repercusión sobre el área de influencia en superficie la cual dependerá del tipo de explotación minera y de la naturaleza del terreno.

Los procesos de *expansividad*, aunque en menor medida y de una forma menos notoria que otro tipo de fenómenos dinámicos naturales, provocan movimientos no uniformes de componente vertical. Se deben a la presencia de arcillas expansivas (también se puede dar, aunque de forma más lenta, en anhidritas, que aumentan su volumen al pasar a yeso) en los suelos que cambian de volumen, bajo ciertas condiciones, en función de su contenido en humedad. El fenómeno no suele producir efectos espectaculares ni daños personales, pero sí deterioro, y ruina en ocasiones, de taludes, edificios, conducciones y todo tipo de estructuras asentadas sobre zonas expansivas.

Aparte de los factores climáticos que condicionan los procesos de expansividad, las actuaciones antrópicas pueden también desencadenarlos, en cuanto modifiquen el contenido de humedad natural del terreno: humectación rápida debida a riegos, plantaciones que desecan las capas superficiales, desecaciones por incidencia de hornos y calefacciones, etc.

Las *avenidas*, inundaciones o desbordamientos de los ríos son procesos naturales de la geodinámica externa que pueden verse agravados por actuaciones antrópicas. Sus daños sobre personas y bienes se magnifican por la tendencia de las actividades económicas a localizarse selectivamente sobre los espacios ribereños.

Las *avenidas* se pueden caracterizar por su periodo de retorno: tiempo medio, en términos de probabilidad, que tardan en repetirse a lo largo de la historia del río; según esto, las *avenidas* con mayor periodo de retorno tendrán mayores caudales y causarán más daños.

Los factores desencadenantes de una *avenida* pueden ser las lluvias, el deshielo súbito y la liberación de aguas retenidas natural o artificialmente, pudiendo coincidir varios de estos factores. Su gravedad depende de la intensidad con que operen tales factores y de las características de la cuenca fluvial. Estas últimas pertenecen a los siguientes grupos:

- Geomorfológicas: pendiente de la cuenca, tamaño, forma y red de drenaje.



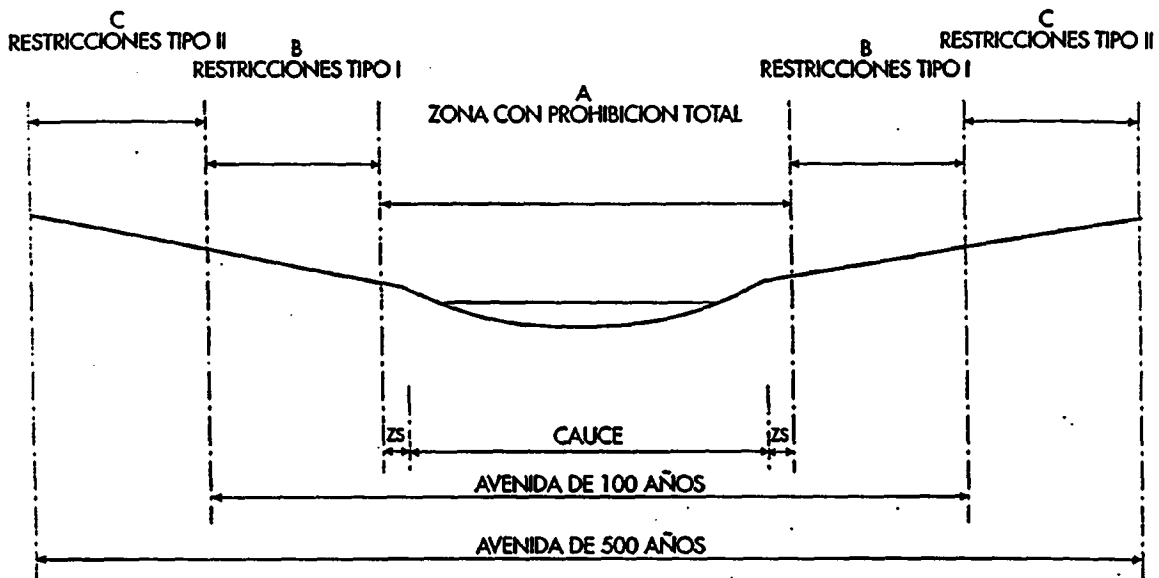


Figura III. 10. Zonificación de las zonas inundables

- Hidrogeológicas: capacidad de infiltración y almacenamiento,
- Cubierta vegetal: reducción y regulación de la escorrentía,
- Edáficas: capacidad de retención de agua,
- Hidráulicas: sección y pendiente del cauce,
- Antrópicas: puentes en el cauce, embalses, obras de regulación, encauzamientos, áreas urbanizadas, áreas de uso agrícola, etc.

Los efectos son directos: inundación, aterramientos, modificación de cauces, e inducidos o asociados: movimientos de ladera, erosión, rotura de obras hidráulicas y contaminación química o bacteriológica. Su mitigación puede abordarse a través de medidas estructurales: embalses para la laminación de avenidas, obras de defensa en los cauces, corrección de torrentes y de acciones para la conservación de suelos y lucha contra la erosión. Estas deben ir precedidas de una correcta ordenación territorial, apoyada en mapas de riesgos o de peligrosidad y referida tanto a las zonas potencialmente inundables en distintos periodos de retorno, cuanto al control de los usos en la cuenca vertiente, como ilustra la figura III. 10.

Los Procesos de erosión-sedimentación, que "sensu estricto" incluyen también a los movimientos de ladera, son fenómenos determinados por la agresividad del clima y por la erosionabilidad de la superficie. En España, donde el tipo de erosión

más extendido es de carácter hídrico, la agresividad del clima está fundamentalmente ligada a la torrencialidad de las lluvias. En las áreas donde la erosión sea eólica, será la fuerza y dirección de los vientos el parámetro que controle la agresividad del clima.

La erosionabilidad de la superficie depende de los siguientes factores:

- Factor litológico: las rocas duras, consolidadas, son difícilmente erosionables, mientras las blandas lo son fácilmente: los limos en mayor grado que las arenas (gracias a la permeabilidad de éstas) y que las arcillas (gracias a sus cargas eléctricas moleculares), excepto en las expansivas.
- Factor edáfico: la erosionabilidad disminuye con la madurez edáfica del suelo y con el contenido en materia orgánica y aumenta con el de limo.
- Factor geomorfológico: La erosionabilidad aumenta con la pendiente y la longitud de pendiente
- Factor vegetación: la vegetación disminuye la energía cinética con que las gotas de agua llegan al suelo, dificulta la escorrentía, retiene físicamente las partículas de suelo e incrementa el porcentaje de materia orgánica del suelo lo cual redundará en una mayor estabilidad, porosidad y permeabilidad, características todas ellas que reducen la erosionabilidad. La vegetación forestal o natural cubre el suelo durante todo el año, mientras que

los cultivos agrícolas dejan el suelo desnudo y desprotegido cierto tiempo. Además la densidad de la vegetación, la presencia de varios estratos o el índice foliar de las especies presentes, son parámetros que controlan el grado de protección de la vegetación. En cualquier caso, se puede afirmar que la vegetación arbórea o arbustiva densa protege el suelo para cualquier grado de la pendiente. En cambio, la cubierta herbácea, por muy bien conservada que esté, no garantiza la protección por encima del 30%. Los cultivos agrícolas no protegen suelos con más del 3% de pendiente, haciéndose incontenible la erosión a partir del 18 ó 20%; por ello son necesarias prácticas agrícolas de conservación en cultivos con pendientes del 3% al 20%, no siendo aconsejable el cultivo en laderas de más del 20%. Todas estas cifras son orientativas, pudiendo variar en función de la agresividad del clima y de los otros factores que controlan los procesos de erosión.

- Factor antrópico: el hombre introduce cambios en el medio natural que modifican los procesos erosivos; positivamente cuando introduce prácticas de conservación de suelos agrícolas, corrección de cauces torrenciales, etc., negativamente a través de incendios forestales, deforestación, prácticas culturales y cultivos inapropiados, sobrepastoreo, etc..

La ordenación del medio físico requiere cartografías de erosión, actual y potencial; ésta última es la resultante al eliminar la protección de la vegetación o de otros factores protectores. Estas cartografías pueden realizarse a partir de ecuaciones paramétricas de pérdida de suelo (como la ecuación universal) o a partir del análisis de las formas de erosión para el caso de la erosión actual. La cartografía apoyada en medidas directas de pérdida de suelo son muy raras por la dificultad de abarcar grandes áreas y porque requiere largas series de mediciones.

Los *procesos de la dinámica litoral*, están controlados por el oleaje, las corrientes de marea y los cambios relativos en el nivel del mar; éstos, actuando sobre los materiales existentes dan origen a costas acantiladas o escarpadas, costas bajas arenosas (playas) y costas accidentadas con presencia de rías o estuarios.

En las costas abruptas predomina el proceso erosivo; el ataque del oleaje a los materiales competentes que forman los acantilados produce el retroceso de la línea de costa.

Las playas y otras formaciones sedimentarias como flechas litorales, barras arenosas, marismas y deltas, son resultado de procesos dinámicos

que confieren a las costas un carácter móvil con geometrías cambiantes. Resulta más significativo el caso de las playas, las cuales, formadas por la acumulación de arena que produce el oleaje, pueden sufrir retrocesos porque se ubiquen obstáculos en la costa que impidan la deposición de materiales, porque las corrientes de marea actuantes en la zona no transporten material para su sedimentación o porque, éstas últimas, incidan en la playa con direcciones favorables a la erosión.

El material que se deposita en la costa procede, en gran medida, de los aportes fluviales; por ello las zonas escarpadas y altas son el reflejo de la falta de erosión. En cambio las playas arenosas, que suelen estar asociadas a entrantes costeros, reflejan el potencial erosivo de la cuenca o de los acantilados costeros a los que se asocian.

Los riesgos geológicos asociados a la dinámica litoral están relacionados con los procesos erosivos y sedimentarios actuantes y con el carácter de los materiales presentes en estas zonas. La construcción resulta afectada por los procesos de oleaje, mareas y cambios del nivel del mar, que pueden dar lugar a pérdida o deposición de materiales; en zonas arenosas, pantanosas o de marismas, se ha de contar con los problemas asociados a materiales no cohesivos y blandos: inestabilidad de excavaciones, baja capacidad portante, materiales saturados, niveles freáticos superficiales, etc.

Por otro lado las actividades antrópicas en el interior modifican la disposición de los materiales y la dinámica litoral; destaca el aumento de aportes por deforestación y/o destrucción de la cubierta vegetal, la reducción de aportes fluviales por construcción de embalses, obras de regulación y repoblación forestal, la extracción de arena en playas, cordones dunares, cauces de ríos, etc., la interrupción de la deriva litoral por construcción de puertos, diques, etc. y el vertido de escombros y aguas residuales.

Por último, la *erosión eólica*, de escasa incidencia en España, tiene en el fenómeno de las dunas móviles su representación más problemática de cara al diagnóstico del medio físico, tanto por el interés científico-cultural del proceso como por los efectos que puede producir el avance y extensión del manto arenoso sobre las actividades humanas. Se presenta generalmente en zonas litorales gracias al arrastre y acumulación de arenas de playa por los vientos dominantes del interior.

Las *formas del terreno* son el resultado de la

acción de los procesos geodinámicos sobre los materiales de la corteza terrestre. De ahí que su análisis permitirá detectar y entender tales procesos, establecer hipótesis sobre la evolución en el tiempo y deducir las características de los materiales presentes. Este hecho justifica su importancia en el análisis territorial.

A ello hay que añadir que una adecuada cartografía geomorfológica resulta indispensable para definir las unidades de integración en el diagnóstico, las cuales serán el soporte sobre el que se establezca la capacidad de acogida del territorio. Esta circunstancia es de importancia excepcional como se verá en el epígrafe 2.8.1. Una aproximación de mayor a menor escala, tal como la que se expone a continuación (Pedraza, 1978) facilita la percepción de la estructura del territorio:

- Conjuntos geológicos nacionales: son grandes unidades con características geológicas similares. Por ejemplo las grandes cuencas terciarias, el Macizo Hespérico, etc., en España.

- Conjuntos geomorfológicos: división de los anteriores por criterios fisiográficos con significado general. Por ejemplo: las alineaciones morfológicas de los sistemas montañosos, las rampas que unen éstos con las cuencas, las grandes planicies de arrasamiento, etc.

- Unidades geomorfológicas: subdivisión, a su vez, de los conjuntos geomorfológicos en unidades con características genéticas similares: un ejemplo claro sería, la red fluvial de una zona con todos los elementos generados por ésta.

- Elementos geomorfológicos: descomposición de las unidades según las formas.

Las unidades geomorfológicas se definen según el agente geodinámico que modela las formas. Estos son de dos tipos:

- *internos*, los que actuando desde el interior del planeta manifiestan sus efectos en superficie: se trata de los fenómenos tectónicos y volcánicos generadores de relieves abruptos, reflejo de una gran liberación de energía, en desequilibrio, que serán desgastados por los agentes externos; estos producirán formas estructurales o volcánicas.

- *externos*: que actúan desde el exterior en la interfase tierra-aire. Se trata de los agentes atmosféricos, las aguas superficiales, la gravedad y el hombre.

Las *formas estructurales* derivan, por erosión, de las estructuras tectónicas y litológicas, en función de las cuales se producen los siguientes tipos:

- Sobre estratos horizontales: mesetas, mesas y cerros testigos; a las hay que añadir los cañones producto de la incisión fluvial.

- Sobre estratos plegados: hogbacks y crestas, según que la inclinación sea mayor o menor de 45°, respectivamente. Los crestones son un caso límite que se produce sobre capas verticales.

- Derivadas de fracturas: con fisonomías típicas, anchura pequeña, mientras que la longitud y profundidad pueden ser grandes.

Las *formas volcánicas* presentan perfiles abruptos, típicos de los edificios volcánicos; son escasos recursos si no son de carácter turístico o minero. Formas menores son conos cinder, coladas de lava, cráteres, pitones, calderas, formas derivadas de emisiones piroclásticas, etc..

Las *formas debidas a procesos fluviales* proceden de la erosión: gargantas, barrancos, cañones, valles, cuencas de recepción, terrazas, o de la acumulación de materiales: llanuras aluviales, terrazas, abanicos aluviales, conos de deyección y deltas.

Las *formas derivadas de los procesos eólicos* también proceden de la erosión de material, muy características, o de su acumulación: dunas.

Las *formas glaciares y periglaciares* de erosión producen circos glaciares, artesis glaciares y crestas dentadas. Las de acumulación son morrenas laterales, morrena de fondo, morrena frontal, formas glaciofluviales y formas glaciolacustres.

Las *formas derivadas de los procesos kársticos*, cuyo agente principal es la disolución de la roca por el agua, son de dos tipos:

- *formas endokársticas*. constituidas por simas y cavernas dentro de las cuales se generan construcciones muy diversas como son: estalactitas, estalagmitas, terrazas debidas a la actividad de los ríos subterráneos, acumulaciones de bloques cementados, etc.

- *formas exokársticas*, visibles en la superficie del terreno. Las más importantes son lapiazes (superficie irregular, con microcanales, oquedades, alvéolos, etc., de escala muy variada), dolinas (depresiones en forma de embudo), poljes

(zonas deprimidas de fondo plano y grandes dimensiones, recubiertas de aluviones y productos residuales de la disolución de calizas), uvalas (depresiones formadas por la unión de varias dolinas cercanas), valles ciegos (no existe salida, perdiéndose los cursos fluviales en sumideros), valles muertos (valles amplios y bien desarrollados que carecen de canal, con el fondo ocupado por bloques y clastos irregulares procedentes de las laderas).

Las formas kársticas, que revelan recursos hidrogeológicos importantes, constituyen zonas de riesgos de los siguientes tipos:

- *Riesgos geomecánicos*, resultado de la acción de factores naturales (hidrogeológicos, terremotos, lixiviado y disolución en el pie de taludes) y antrópicos (presas, vibraciones por voladura y regadíos importantes) que dan lugar a una serie de fenómenos más o menos rápidos, como generación de nuevas dolinas, colapso de bóvedas de cavidades, subsidencia de suelos kársticos y desestabilización de rellenos y de laderas.

- *Riesgos hidrogeológicos*, motivados, los más importantes, por actuaciones humanas sobre las formas kársticas, destacan:

*Inundaciones*: derivadas del taponamiento de sumideros,

*Fugas de presas*: reactivación de sistemas de cavidades y conductos por el aumento de presión que origina el llenado de embalses,

*Irrupciones acuíferas subterráneas (minas y túneles)*: debidas principalmente a modificaciones de la geometría subterránea,

*Contaminación de acuíferos kársticos*: consecuencia de la instalación de vertederos y redes locales de saneamiento en zonas conectadas con formas exokársticas y endokársticas. Es práctica común reprochable la utilización de dolinas, simas, cañones, etc., como vertederos,

*Contaminación hidroquímica*: debida a la liberación de acuíferos salinos o a la construcción de embalses en zonas de karst salinos,

*Intrusiones salinas*: a causa de la sobre-explotación de los recursos hídricos subterráneos en zonas costeras.

- *Generación de terremotos*: debidos al colapso de bóvedas por causas naturales, por la generación de vibraciones en explosiones o por el llenado

de embalses.

- *Acumulación de gases nocivos en cavidades*: acumulación natural de CO<sub>2</sub> o procedente de vertederos.

Las formas derivadas de fenómenos gravitacionales se producen cuando la gravedad, superando las fuerzas cohesivas de las rocas o actuando sobre materiales incoherentes, los desplaza a favor de la pendiente. Las formas más características son:

- *coluviones*: acumulaciones incoherentes de fragmentos de roca heterométricos y generalmente de composición heterogénea.

- *canchales*: parecidos a los coluviones pero de mayor y más homogéneo tamaño.

Estas formas pueden originarse por procesos tales como desprendimientos o desplomes, cabeceos, deslizamientos (rotacionales y traslacionales), flujos (reptaciones, solifluxión, coladas de barro, flujo de derrubios) y avalanchas. Estos movimientos, son de alto riesgo si se producen en las cercanías de poblaciones u obras civiles.

Las formas derivadas de la dinámica litoral, como en casos anteriores, son erosivas o de acumulación. Las primeras pueden ser heredadas, caso de las rías o intrusiones del mar en los tramos inferiores de valles fluviales y propias del ambiente costero, producidas por el oleaje y por el material que su acción remueve: son los acantilados y las plataformas de abrasión, estas últimas obra del desgaste del oleaje cargado de arenas o gravas. La acumulación del material extraído de los acantilados y el aportado por los ríos y viento, produce layas, barras litorales y llanuras de fango.

Por último las formas poligénicas, son el resultado de más de un agente morfogenético. Destacan las superficies de erosión, cerros testigo o 'inselbergs' ("monte isla") y glaciares (superficies de suave pendiente que, enraizadas en una vertiente, la entazan con un fondo de valle o depresión).

#### 2.5.5. El patrimonio geológico

Los materiales de la corteza terrestre, los procesos que en ella actúan y las formas que generan, además de recursos materiales y condicionantes, constituyen un patrimonio de gran valor cultural y científico cuya pérdida, en la mayoría de

los casos es irreparable. La ordenación del territorio ha de prever la protección de los puntos de interés geológico por su valor intrínseco, de forma paralela a la protección que otorga a las singularidades de flora y fauna.

Los puntos de interés geológico pueden definirse como los recursos no renovables de índole cultural o científica, cuya exposición y contenido son óptimos para reconocer e interpretar la evolución de los procesos geológicos que han modelado nuestro planeta. Su conjunto conforma el *patrimonio geológico* de cada región o país e incluso la importancia de algunas singularidades geológicas llega a ser tal que se consideran de valor supranacional. La tradición histórica o turística, una buena visualización, la sencillez de exposición didáctica y comodidad de acceso, la espectacularidad, expresividad y excepcionalidad, son algunas características a tener en cuenta en la valoración de las singularidades geológicas para su posible conservación.

El Instituto Tecnológico Geominero de España, inició los trabajos de inventario de los Puntos de Interés Geológico en 1978; hasta la actualidad se han inventariado los de Galicia, Cordillera Cantábrica, León, comunidades de Valencia y Madrid, Menorca y algunas zonas de Cuenca y Guadalajara. Otras instituciones como la Comunidad de Murcia y el Ayuntamiento de Madrid han procedido a realizar sus propios inventarios.

#### **2.5.6. El suelo, soporte y despensa de las plantas**

El suelo, en cuanto soporte de las plantas y en cuanto despensa de la que se nutren, es la parte superior de la corteza terrestre modificada por la acción, lenta pero profunda, de elementos atmosféricos, climáticos y bióticos. Así se ha generado un complejo y delicado sistema en el que interactúan materiales terrestres orgánicos e inorgánicos, agua, vegetales y animales superiores y multitud de microorganismos.

En este sistema tiene lugar el desarrollo de los productores primarios, vegetales, de los que dependen los consumidores primarios, herbívoros, que a su vez soportan a los consumidores secundarios o carnívoros..., produciéndose una pérdida de energía a medida que se asciende por estos niveles tróficos y un retorno de materiales al suelo desde cada uno de ellos gracias a la acción de los organismos descomponedores.

En los sistemas naturales los ciclos de materiales y de energía que se dan en el proceso esbozado, son en general largos, dependiendo de su madurez; en ellos gran parte de la energía solar captada por la acción clorofílica de los vegetales, se destina al propio mantenimiento del sistema, lo que impide un aprovechamiento intensivo neto por parte del hombre. En cambio en los agrosistemas estos ciclos se acortan intencionadamente en beneficio de la productividad neta.

El papel del suelo debe ser entendido de distinta forma en uno y otro caso: desde el punto de vista ecológico en los ecosistemas naturales y desde el punto de vista de la productividad primaria en los sistemas agrícolas. Se trata del valor intrínseco, basado en su génesis edafológica, frente al valor de uso basado en otras características tal como pendientes, facilidad de laboreo, pedregosidad, drenaje, capacidad de retención de agua, disponibilidad de nutrientes, clima, etc. Aunque existe una relación entre ambos aspectos, no siempre a un suelo ecológicamente evolucionado le corresponde una posibilidad de uso agrícola y, por consiguiente, una elevada productividad; es el caso, por ejemplo, de un suelo bien desarrollado bajo un bosque en una pendiente elevada: no admite un uso agrícola porque acabaría con él.

La ciencia que se ocupa del estudio de los suelos es la edafología, que trabaja sobre su génesis y sobre sus características intrínsecas. Un estudio edafológico es el soporte a partir del cual se establecerá la calidad intrínseca del suelo y su capacidad para el uso agrario.

Por consiguiente el estudio del suelo a efectos del análisis y diagnóstico territorial, se orienta en dos direcciones:

- Inventario y clasificación de suelos a partir de su génesis y de sus características intrínsecas: existen varias clasificaciones de las cuales destacan la clasificación mundial de suelos del servicio de conservación de suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América (U.S.D.A.) y el sistema de clasificación del suelo de la F.A.O.

- Inventario y clasificación de suelos desde el punto de vista de su capacidad de uso agrario: la forma más utilizada en España procede, también, del servicio de conservación de suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América (U.S.D.A.); Según ella, tal capacidad se expresa en forma de clases agrológicas (divisibles en subclases y unidades, según

detalle requerido), que consisten en agrupaciones de suelos que presentan riesgos y limitaciones similares ante el uso agrícola. Para cada clase puede establecerse su productividad actual con prácticas comunes de cultivo y su productividad potencial derivada de la posibilidad de admitir técnicas e infraestructuras agrarias especiales.

### 2.5.7. El medio biótico: vegetación y fauna

La vegetación es uno de los más importantes indicadores de las condiciones naturales del territorio, y no sólo de los naturales, clima, suelo y agua, sino también de las influencias antrópicas recibidas. Es asimismo un elemento capital en la caracterización del paisaje y el soporte de las comunidades faunísticas. Su estabilidad la hace fácilmente cartografiable en unidades relativamente homogéneas que se corresponden con una uniformidad ecológica; puede preverse su evolución en el tiempo de acuerdo con las tablas de sucesión existentes, lo que facilita la interpretación de las influencias recibidas en el pasado y la predicción de situaciones futuras bajo acciones naturales o antrópicas.

Todo ello hace indispensable el análisis del recubrimiento vegetal del suelo en los trabajos de planificación territorial. Se inventaría en forma de unidades homogéneas, reconocibles y cartografiables por técnicas de teledetección; la homogeneidad es relativa dependiendo de la escala de trabajo y el criterio para definir las unidades variable, desde el puramente fisionómico, basado en la estructura dominante de la vegetación, hasta los estadísticos que descienden a la composición florística de diversas estaciones de muestreo.

Cada una de las unidades inventariadas debe quedar descrita en función de una serie de atributos que servirán de base a la posterior valoración, de los cuales destacan: estado vegetativo, especies dominantes y representativas, etapa serial en que se encuentra y su evolución espontánea, cobertura, densidad y continuidad/homogeneidad de la formación, presencia de endemismos u originalidad genética, carácter relicto en su caso, diversidad, rareza, singularidad y estabilidad de la formación, productividad bruta y neta, etc.

Contrariamente a la vegetación, la fauna es un factor difícil de inventariar por la dificultad de cartografiar, valorar y predecir su evolución. Ello se debe a varias características propias de las comunidades faunísticas como son las siguientes:

- Su movilidad en el espacio

• Su variación en el tiempo, al estar sometidas a oscilaciones periódicas no siempre bien conocidas.

• La diferencia que puede existir entre los lugares de alimentación, nidificación, reproducción o estancia.

• La enorme cantidad de especies existentes, muy superior a las florísticas, difícilmente detectables por técnicas de percepción remota.

- El carácter migratorio de muchas especies

No obstante su estudio se facilita gracias a que las comunidades faunísticas se hallan ligadas por una fuerte relación de dependencia a determinados biotopos. Muchas veces vienen definidas por la vegetación (comunidades vegetales que soportan una fauna característica asociada); otras por la geomorfología (acantilados); por la existencia de agua (marismas, ríos, etc.) o por las actuaciones antrópicas (parques, basureros, núcleos). También existen especies que son excelentes indicadores del tipo de comunidad (ciertos vertebrados, lepidópteros, etc.) y de su estado de conservación (superdepredadores).

Las unidades detectadas deben quedar descritas por las especies presentes, las especies más representativas o indicadoras de alguna particularidad, las protegidas y frágiles, las especies en peligro, vulnerables o raras; las especies sensibles, (indicadores biológicos), las de gran valor de captura (cinegéticas), de alta consideración conservacionista, especialistas de hábitat (reducida valencia ecológica), especies cuya variación poblacional indica el patrón de la comunidad, especies de etapa pionera de la sucesión, etc.

### 2.5.8. Medio perceptual: el paisaje

Por paisaje entendemos aquí la percepción del medio a partir de la expresión externa de éste. El medio se hace paisaje cuando alguien lo percibe. Esta percepción es subjetiva, variable, por tanto, en razón del tipo de receptor y se adquiere a través de todos los órganos de percepción, directos e indirectos, que operan en el observador. Es la experiencia perceptiva quien induce en el individuo los sentimientos determinantes de la clasificación y valoración del paisaje.

Esta concepción del paisaje no invalida la posibilidad de aproximarse a su análisis con unas mínimas garantías de objetividad, por cuanto existen, en un lugar y cultura dados, elementos positi-

vos y negativos en la percepción ampliamente compartidos, como lo demuestran recientes investigaciones, en el campo de la ecología, de la psicología y de otras aproximaciones científicas al conocimiento del medio.

El paisaje, en cuanto manifestación externa y conspicua del medio, es un indicador del estado de los ecosistemas, de la salud de la vegetación, de las comunidades animales y del estilo del uso y aprovechamiento del suelo.

Pero, al mismo tiempo, el paisaje refleja el bagaje cultural del sujeto que lo percibe. Si la manifestación externa -visual, olfativa, táctil- es una experiencia sensorial directa, el significado del objeto percibido para el sujeto depende de las coordenadas culturales de este y del archivo histórico almacenado en aquel: tanto en los paisajes antropizados como en los naturales, caracterizados, éstos últimos, por la levedad de tal registro.

Así pues hay una doble componente cultural en la percepción del binomio hombre-entorno: el archivo histórico presente en el objeto paisajístico y el archivo cultural del sujeto. La memoria histórica está presente en ambos elementos de la percepción.

Puede afirmarse que el hombre crea paisaje, pero al mismo tiempo, éste modela afectiva y físicamente a aquel; si existe una adaptación del paisaje a las necesidades del hombre a través de la historia, también hay una paralela adaptación del hombre al paisaje. Todo ello en una evolución indisociable de mutuos influjos que van configurando el complejo de interacciones que determinan la vivencia perceptual. El hombre es configurador del paisaje, pero al mismo tiempo, es parte de él y sujeto receptor.

El paisaje se considera actualmente recurso natural, en el sentido socioeconómico del término, porque cumple la doble condición de *utilidad y escasez*. Utilidad para la población y escasez para que resulte realmente un bien económico. En cuanto percepción polisensorial y subjetiva del medio, el paisaje es ilimitado, pero no ocurre así con los paisajes de calidad, aquellos capaces de inducir sentimientos de agrado en el observador. A estos son aplicables las dos condiciones citadas, determinantes de la naturaleza de recurso natural. Que el paisaje de calidad es útil al hombre, no necesita argumentación: es apreciado por todas las capas de la población, si bien de forma diferente según el nivel cultural de cada uno, pero con constantes en la apreciación positiva de un

gran número de componentes: relieve variado, presencia de agua limpia y en movimiento, de vegetación frondosa, de elementos topográficos sobresalientes, de sonidos y olores gratos, de orden, posibilidad de observar animales silvestres, etc., así como en la aportación negativa de otras: presencia de escombros y basuras, de agua sucia y/o estancada, de olores pestilentes, de sonidos discordantes como el ruido del tráfico, de edificaciones construidos con materiales, colores y diseños estridentes, de monotonía, etc.

Que el paisaje de calidad es escaso, también resulta obvio, porque obvio es el hecho de la depredación del paisaje por actividades de muy diversa naturaleza y de magnitud creciente: urbanización, infraestructuras de todo tipo, agricultura intensiva, minería, depósitos de residuos, etc.

Puede afirmarse que existe una demanda generalizada, creciente y cualificada, al menos en la parte del mundo en que nos encontramos, por el paisaje de calidad. Paralelamente, la oferta de paisaje resulta cualitativamente decreciente y, en consecuencia, el paisaje de calidad adquiere el carácter de recurso crecientemente escaso.

Si la demanda de paisaje se concentra en el medio urbano, al menos en proporción equivalente a la proporción de población que habita las ciudades, la oferta es patrimonio rural, siendo parte indisociable de este patrimonio la presencia del hombre, su huella histórica y su cultura.

El paisaje, en general, puede considerarse como recurso renovable dado su carácter dinámico, evolutivo, cambiante, capaz de ser generado, como renovables son la mayor parte de las componentes que lo constituyen. En la vieja Europa prácticamente todo el paisaje es fruto de la actividad humana, apenas quedan paisajes vírgenes, naturales. Históricamente el paisaje actual se ha ido formando a un cierto ritmo, que en conjunto puede considerarse lento, a pesar de que en ciertos momentos las "tasas de renovación" se han disparado: piénsese, por ejemplo, en los periodos de desamortización, en la introducción del ferrocarril, en el desarrollo de la minería o de la siderurgia, en los cuales el paisaje arbolado sufrió un tremenda RECEPCIÓN. Este paisaje rural histórico suele ser apreciado generalmente como valioso, no tanto por la presencia o abundancia de elementos positivos en la percepción, cuanto por la ausencia de los negativos. Se trata de paisajes consolidados, donde fenómenos naturales o introducidos frecuentemente aumentaban la diversidad y, por tanto, el valor; tal es el caso de procesos erosivos intensos, de la estructura parcelaria

tradicional del suelo rústico técnica y económicamente inviable pero de gran plasticidad, sobre todo cuando aparecen cerradas por muros secos o por setos vivos, aterrazamientos en pendientes que agrológicamente no se justifican, cultivos en terrenos inviables como por ejemplo sobre cenizas volcánicas, etc.

El criterio ante estos valiosos paisajes rurales, abiertos, que han adquirido una especie de naturalidad consustancial con su entorno, ha de estar presidido por la conservación. Cualquier actuación que pueda afectarles ha de tener en cuenta su valor y su fragilidad; de otro lado deben ser considerados como recursos capaces de ser aprovechados por actividades de tipo turístico o recreativo compatibles con su capacidad de acogida. Es un criterio en cierto modo opuesto al paisaje urbano donde el criterio está presidido por la renovación y consiguiente creación de paisaje urbano.

Si se atribuye al paisaje la condición de recurso socioeconómico debería ser inventariable, valorable y explotable mediante actividades de tipo social o económico. Si lo primero se acepta, con más o menos reservas, lo segundo repugna a aquellos expertos que adoptan una actitud romántica en su aproximación al conocimiento del paisaje.

Sin embargo, desde un punto de vista positivo, debe reconocerse que, si no directamente, el recurso paisaje es valorable no solo en términos de su grado de excelencia sino también a través de las actividades económicas que genera o que encuentran su justificación en la presencia de un paisaje de calidad. Se trataría de una especie de valor potencial de uso, de un recurso renovable susceptible de ser inventariado, valorado y utilizado.

La inventariación del recurso, inexcusable para la ordenación, planificación y gestión del territorio, dispone de métodos suficientemente operativos. Proporciona buenos resultados, aunque existen otras formas de inventario, expresarla en términos de los siguientes parámetros:

- *paisaje intrínseco*, representado por unidades territoriales perceptualmente autocontenidas o de percepción homogénea,

- *potencial de vistas*, expresado por las zonas receptoras de vistas,

- *incidencia visual* o visibilidad del territorio desde las zonas frecuentadas por la población,

- *paisajes y elementos singulares* en la percepción

El valor, entendido como méritos de conservación, que nada tiene que ver con el precio de mercado, de las unidades inventariadas viene definido por la sensación que produce en el observador el "compositum" que forman sus características perceptibles. El valor es el resultado de una vivencia subjetiva determinada por la percepción, la cual permite hacer un juicio personal sobre su calidad. De ahí que se utilice como una de las técnicas de valoración del paisaje el análisis de preferencias, basado en la aceptación de que el valor de un paisaje es función del número de personas que lo prefieren. Otras veces la valoración se apoya en el criterio de expertos independientes, cuyos juicios de valor se aceptan por las partes implicadas en los resultados de la valoración. En ocasiones la valoración de una unidad de paisaje se basa en la ponderación de las componentes que la constituyen, y otras, por fin, se acepta como indicador del valor una medida de la singularidad relativa de los elementos que forman las diferentes unidades.

El inventario del potencial de visualización del territorio, admite mayor objetividad, al menos en la detección de los puntos o zonas donde este potencial es elevado, que es lo que realmente tiene una utilización más clara e inmediata en la planificación del territorio o en la gestión ambiental. Se desprende del análisis topográfico del territorio y se valora en términos de la profundidad y amplitud del campo de visión y de la calidad del tema de las vistas, aspecto éste que se deduce del valor de las unidades de paisaje percibidas: haciendo variar dichos elementos -profundidad de campo, amplitud de campo y calidad del tema- se obtienen unidades de mayor o menor potencial de vistas.

Algo similar puede señalarse respecto a la incidencia visual, donde lo que interesa, a efectos de ordenación territorial, es detectar las zonas más visibles desde núcleos habitados, vías de comunicación o lugares más frecuentados por la población.

Lo que hemos denominado paisaje intrínseco y potencial de vistas, se comportan claramente como recursos socioeconómicos susceptibles de ser aprovechados por la población, que puede obtener de ellos beneficios de índole social o económica. En cambio la incidencia visual opera en la gestión del medio más bien como un condicionante que limita las posibilidades de utilización del territorio en tanto que soporte de actividades.



Es un parámetro definitorio de la fragilidad paisajística, derivada de tercer grado que se deduce del cruce entre calidad e incidencia visual: una zona de alto valor y muy visible, será paisajísticamente frágil.

## 2.6. Afecciones normativas del suelo y previsiones de planificación

El estado legal del suelo, determinado por disposiciones legales, administrativas o de planeamiento, condiciona de tal forma el uso del suelo y, por consiguiente, la localización de las actividades, que debe ser tenido en cuenta; y ello no sólo como elemento informativo de interés para la elaboración del diagnóstico y de las propuestas, sino que también puede intervenir en la definición de unidades operativas sobre las que basar el diagnóstico del medio físico y, desde luego, en la descripción de éste.

La mapificación de las afecciones del suelo y de la incidencia territorial de la legislación, constituye el modelo espacial del sistema de intervención existente, al poner de manifiesto el cúmulo de regulaciones sobre el territorio; este debe ser completado con un análisis de la capacidad de las instituciones para controlarlo y hacerlo cumplir.

Las afecciones, sin ánimo de exhaustividad, pueden agruparse de la siguiente manera:

- Espacios naturales protegidos por la legislación nacional y por la legislación autonómica.
- Protecciones derivadas de la legislación sobre patrimonio histórico-artístico (parajes pintorescos, monumentos histórico artísticos fuera de núcleos, jardines, etc.).
- Protecciones derivadas de la legislación de yacimientos paleontológicos y arqueológicos.
- Reservas, refugios de caza, cotos, etc. de caza y pesca
- Catálogos de protección incluidos en el planeamiento desarrollado en aplicación de la Ley del Suelo y otras protecciones no incluidas en catálogo.
- Montes públicos de distinto tipo y otros espacios de uso o aprovechamiento limitado por la legislación de montes (protección hidráulico forestal, peligro de incendios, etc.).

- Otros espacios públicos: Patrimonio Nacional, Diputaciones, Ayuntamientos, etc..

- Vías pecuarias y descansaderos del ganado.

- Afecciones derivadas de legislación agrícola y rural: zonas de agricultura de montaña, de concentración parcelaria, de ordenación de explotaciones, etc.

- Oportunidades derivadas de la aplicación de los fondos estructurales de la CEE: zonas ecológicamente sensibles, programas operativos, etc.

- Dominio público hidráulico, dominio público marítimo terrestre, zonas de previsión de daños por avenidas, perímetros de repoblación obligatoria, de protección de acuíferos, de sondeos de abastecimiento de agua, áreas de investigación de aguas subterráneas, etc.

- Derechos mineros, reservas del estado, concesiones de explotaciones, autorizaciones de explotación y aprovechamiento, etc.

- Servidumbres de paso de energía eléctrica, gaseoductos, oleoductos, derivadas de grandes obras públicas, etc.

- Servidumbres derivadas de las instalaciones nucleares.

- Zonas condicionadas por instalaciones para la defensa nacional, polígonos de tiro, etc.

- Clasificación urbanística del suelo.

- Afecciones derivadas de planificación sectorial: agricultura, turismo, etc.

- Programas y proyectos previstos con incidencia territorial.

- Concesiones administrativas, etc.

## 2.7. Degradaciones y amenazas

Las degradaciones se refieren a situaciones de hecho, mientras las amenazas suponen una prospectiva de futuro basada en las tendencias observadas y en las previsiones detectadas en el capítulo de afecciones. Por degradación entendemos la explotación de recursos naturales renovables por encima de su tasa de renovación, la ubicación de actividades en discordancia con la capacidad de acogida del territorio y los vertidos al agua, aire y suelo superando su capacidad de

asimilación.

Resulta útil agruparlas en función del origen de los impactos producidos:

- Degradaciones derivadas del cambio en los usos del suelo:
  - directas: ocupación
  - indirectas: efectos inducidos, despoblamiento rural, abandono de la agricultura, aumento de accesibilidad a espacios naturales, etc.
  
- Emisión y vertido de contaminantes:
  - al aire
  - al agua
  - al suelo
  - discordancias en el paisaje.
  - introducción de flora o fauna exótica, controles biológicos, etc.
  - emisión de ruido de vibraciones o de otras formas de energía (calor, por ejemplo).
  
- Sobreexplotación de recursos naturales, ecosistemas y paisajes por encima de las tasas de renovación anual o interanual: acuíferos subterráneos, bosques, pastos, suelos, recursos pesqueros, esparcimiento y recreo al aire libre, etc.
  
- Subexplotación de recursos naturales, ecosistemas y paisajes y consiguiente degradación
  
- Situaciones con riesgos geológicos naturales o inducidos.
  
- Incendios forestales
  
- Plagas y enfermedades

## **2.8. Tratamiento de la información: determinación de la capacidad de acogida del territorio**

Ya se especificaron más arriba las distintas posibilidades metodológicas que se abren para el tratamiento del medio físico. Vamos aquí a describirlas en detalle.

### **2.8.1. Integración al principio del proceso: unidades de integración**

La integración consiste en tratar conjuntamente la información de que se dispone hasta el momento de realizarla.

### **2.8.1.1. Tipos de unidades de integración.**

Situada esta tarea inmediatamente después del inventario, su formalización consiste en la definición de unidades territoriales a partir del inventario de los factores o elementos informativos de carácter sectorial inventariados. Tales unidades se consideran como sistemas de relaciones de funcionamiento unitario cuyas componentes y procesos son precisamente los citados factores inventariados. Denominaremos en lo sucesivo a dichas unidades *unidades de integración*, y se adoptarán como sectores territoriales básicos, tanto en el diagnóstico del medio físico como en la toma de decisiones para su ordenación; por eso en ocasiones nos referiremos a ellas con la denominación de *unidades operacionales*. Otras veces podremos aludirles también con la expresión *unidades de desagregación*, porque paralelamente a su función como base integradora de aspectos sectoriales, representan la desagregación del ámbito de estudio en porciones territoriales más pequeñas.

Su interés se comprenderá a la vista del cúmulo de información temática que constituye el medio físico, que hace imposible su consideración en la elaboración de un diagnóstico si no hay un proceso previo de síntesis.

Constituyen las unidades de integración la expresión de los elementos y procesos del territorio en términos comprensibles y, sobre todo, en términos operativos. En esta idea, las unidades de integración no son más que una manera racional de hacer operativa la información transponiéndola a forma fácilmente utilizable.

En función de las unidades de integración se valorarán los méritos de conservación de cada punto del territorio, las amenazas de este por actividades expectantes incompatibles con el mantenimiento de la calidad ambiental, la vocación natural del suelo, a lo que llamaremos capacidad de acogida, las degradaciones e impactos existentes, etc. En resumen las unidades de integración son los sectores básicos del territorio en función de los cuales se hace el diagnóstico del medio físico.

La adopción del territorio como base de la integración, se justifica porque sobre él confluyen y operan conjuntamente los factores considerados, cuya interacción configura el sistema territorial.

El tipo de unidades y los criterios de definición deben atender a dos objetivos:

- facilitar la comprensión del sistema territorial
- hacer fácilmente utilizable el cúmulo de información sectorial recogida en el inventario.

Cada unidad definida puede considerarse, a su vez, como un subsistema del sistema territorial, incluso si se ha definido e identificado por algún elemento clave, resultando escasamente homogénea.

En principio existen tres grandes tipos de unidades de integración:

- *cuadrícula*,
- *unidades homogéneas o unidades ambientales y*
- *unidades no homogéneas, estratégicas o de síntesis.*

La *cuadrícula* viene definida por una retícula superpuesta al territorio y apoyada en coordenadas geográficas. Presenta como principal ventaja la facilidad con que se identifica e informatiza, mientras resulta un grave inconveniente la heterogeneidad que se deriva de sus límites regulares y predefinidos. Esta puede paliarse de varias formas:

- adaptando el tamaño al margen de error que admita la complejidad del ámbito y la escala de trabajo; este puede variar de unas a otras zonas del ámbito de estudio en función de sus características particulares,
- estableciendo criterios de asignación de características parciales al conjunto de la cuadrícula en función de la orientación y objetivos del plan. De éstos los más útiles son:
- asignación de la cuadrícula a la clase/unidad que ocupe mayor extensión en ella
- asignación de la cuadrícula a la clase/unidad de mayor valor con independencia de la extensión que ocupe.

El moderno avance en los GIS (Sistemas de Información Geográfica) así como en la capacidad y velocidad de los ordenadores, permite sustituir la cuadrícula por otras unidades territoriales obtenibles por superposición automática de la cartografía temática.

Las unidades homogéneas se suelen denominar *unidades ambientales*, nombre con el que las

identificaremos en lo sucesivo; su grado de homogeneidad es sólo relativo, en coherencia con el nivel de detalle requerido. Las unidades ambientales se pueden definir e identificar de varias formas:

- empírica, a partir de la experiencia y de un buen conocimiento del terreno,

- por superposición de los factores inventariados dispuestos en soporte cartográfico. Este procedimiento tiene el inconveniente de que resulta engorroso cuando se dispone de muchos elementos de información y de que proporciona un número excesivo de recintos; por ello suele resultar útil simplificarlo recurriendo a la

- superposición de aquellos factores con mayor carga explicativa: la geomorfología (que describe materiales, formas y procesos del medio inerte y sintetiza sus relaciones), la vegetación natural y cultivos (que explica las condiciones ambientales determinantes de la vida y sintetiza las relaciones entre el medio biótico y abiótico) y los usos del suelo (que explican el devenir histórico de las formas de utilización y aprovechamiento del suelo y sus recursos). Con ello se consigue, indirectamente, una cierta homogeneidad respecto al resto de los factores de inventario, generalmente suficiente, al menos en las zonas de problemática menos compleja del ámbito del plan,

- Divisiones sucesivas del territorio atendiendo primero a semejanzas climáticas, después a la estructura geológica, a continuación al recubrimiento vegetal y, por último, al suelo y a los usos de éste.

Las unidades ambientales se definen y nombran por sus rasgos fundamentales, tal como se ve en los ejemplos siguientes:

- Encinar adhesionado sobre el páramo mioceno calizo de la Alcarria
- Encinar bien conservado sobre taludes que disecan el páramo de la Alcarria
- Cultivos de cereal de secano sobre glacis cálcico aterrazado
- Cultivos intensivos de regadío sobre terrazas bajas de cursos continuos de agua
- Complejo de ribera fluvial bien conservado
- Repoblación de pino carrasco sobre margas yesíferas degradadas

Tabla 3.3.1. Unidades ambientales

Unidad N°	Descripción
1	Terrano completamente urbanizado.
2	Encinar (con algún raro quejigo) y sotobosque sobre calizas pontienenses del páramo.
3	Olivar sobre glacis calcáreos o sobre páramo degradado.
4	Olivar sobre talud muy desarrollado, desde las calizas del páramo hasta las terrazas.
5	Matorral calizo y espartizales sobre laderas en arcillas y margas de la superficie de Guadalupe.
6	Matorral calizo sobre laderas y cárcavas fuertes del talud calizo, dolomítico, areniscas y margas.
7	Olivar sobre margas y arcillas en superficies de Guadalupe con algunos glacis calcáreos.
8	Secanos en terrazas altas, cortadas por valles y cárcavas. Matas hierbas más o menos calcáreas, neutrófilas.
9	Regadío en terrazas medias altas.
10	Secanos en terrazas medias altas. Limos fluviales descalcificados.
11	Regadíos en terrazas medias bajas, limos fluviales descalcificados.
12	Secanos (que podrán ser fácilmente regadíos) en terrazas medias bajas. Limos fluviales descalcificados.
13	Complejo de vegetación de ribera (olmedas, choperos, seuces) en zonas inundables (no cartografiables) y regadíos en terrazas bajas.
14	Secano en glacis calcáreos.
15	Secano en arcillas más o menos arenosas y margas, con glacis (sterrazados) de la superficie de Guadalupe.
16	Secanos, generalmente sterrazados en taludes fuertes (con glacis no cartografiables) de la "cuesta del páramo"
17	Secano en suelos pardos calizos de la superficie del páramo.
18	Secano en páramo más degradado, arcillas descalcificadas; terra-rossas, rendzinas, suelos pardos calizos, alternancia de zonas más o menos profundas.
19	Vaguadas y valles (de alguna importancia, pues los pequeños no pueden cartografiarse al 100,000) con acumulación arcillosa, elementos finos, regadíos secano, vegetación de ribera (olmedas).
20	Encinar y quejigal muy aclarado en suelo ácido (raña) y pedregoso, con matorral de cistus ledaníferus (más o menos interrumpido por cultivos, no cartografiables).
21	Encinar y quejigal muy aclarado, sobre rañas más planas y no degradadas.
22	Matorral (Retamar) y herbeales en laderas y taludes de zonas erosionadas de la raña (areniscas arcillas, margas, canturral) más o menos ácido o neutro.
23	Olivar sobre terrazas altas (más o menos cortadas por vaguadas).
24	Olivar sobre terrazas medias altas. Limos fluviales descalcificados.
25	Olivar sobre zonas degradadas de rañas (aparece por ejemplo en facies de Madrid)
26	Secano en zonas degradadas de rañas (igual que sobre glacis pero de naturaleza silíceas).
27	Secanos en rañas más o menos silíceas y plano-suelos en la parte NO del corredor (lusanos, gampagos, etc.).
28	Terrazas bajas (regadío) cuando se pueden cartografiar (V. 13).
29	Cauces y zona inundable de terrazas bajas (algunos regadíos y mucha vegetación de ribera, graves, cantos, arenas) cuando se pueda cartografiar (V. 13).
30	Repoblación de halepensis en taludes y cuevas del páramo.
31	Matorral más o menos neutrófilo calcícola sobre talud de la facies de Madrid (margas, arcillas arenosas).
32	Repoblación de halepensis sobre talud en la facies de Madrid (margas, arcillas arenosas).
33	Matorral más o menos gipsícola, con hellanthenum squanatum sobre talud de yesos.
34	Secano sobre talud en la facies de Madrid (margas, arcillas arenosas).
35	Secano en tomas yesíferas.
129	Bosques de encina, de Quercus faginea o mixtos sobre pediment mioceno degado, conglomerados, bloques graníticos, arenas.
130	Secanos y/o secanos abandonados sobre pediment mioceno degradado, conglomerados, bloques graníticos, arenas.

Fuente R. 4

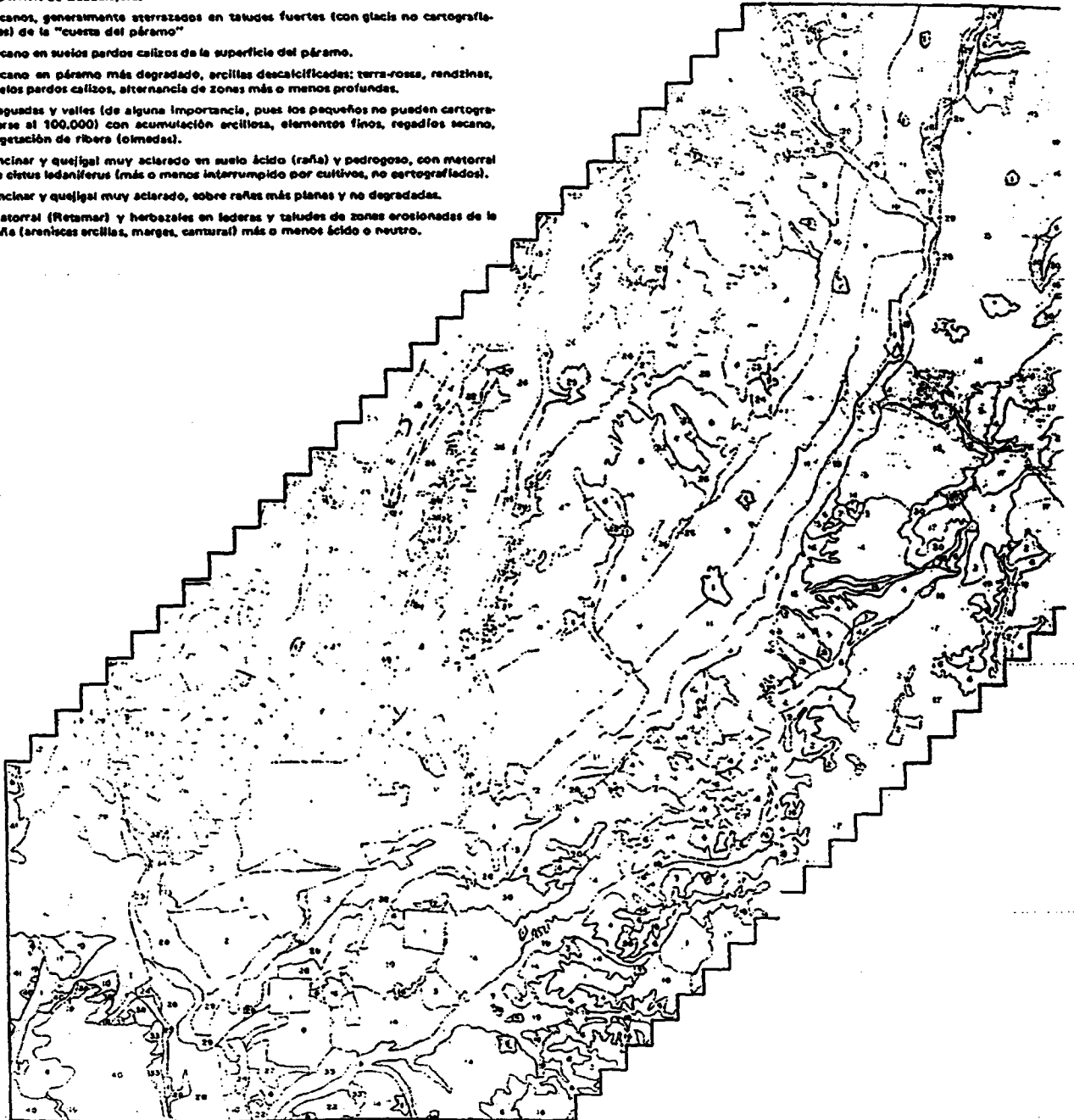


Figura III.11. Ejemplo de unidades ambientales en el corredor Madrid- Guadalajara

- Matorral gipsícola sobre margas yesíferas degradadas

- Pastizales de pterofitos sobre pédimient mioceno arcósico degradado

- Matorral calcícola con encinar residual sobre margas, yesos y arcillas del Oligoceno

- Pastos de cumbres alpinizados y piornales sobre circos glaciares y depósitos de morrena.

La figura III.11. muestra un fragmento de un plano de unidades ambientales.

Como se ve la unidad ambiental resulta de una combinación entre la base geomorfológica, el recubrimiento vegetal y el uso del suelo. Los ejemplos citados tienen sentido en una escala subregional, a otras escalas cambian los elementos y las clases de éstos que las definen.

Las unidades de integración no homogéneas se denominarán a partir de aquí *unidades de síntesis*. Son sectores del territorio definidos e identificados por la existencia de algún "factor controlante clave" o aspecto que condiciona de tal manera su vocación que, frente a él, pierden relevancia los demás. Se trata de unidades *estratégicas*, que se definen estratégicamente en función de los objetivos del plan.

Dicho factor controlante clave puede ser la fuerte y clara homogeneidad de un sector, la presencia de un elemento sobresaliente (ecológico, productivo, paisajístico o cultural), su valor, un problema específico, actual o potencial (riesgo o amenaza por ejemplo) o una oportunidad que pueda permitir la puesta en valor de recursos de cualquier tipo que permanecen ociosos.

La propia tipología de unidades de síntesis que se da más abajo, muestra con claridad los criterios concretos utilizados en su definición. Estos responden, en un primer nivel, a cuatro categorías no excluyentes:

- Criterios ecológicos para definir aquellas unidades donde lo relevante son los aspectos relativos a la organización de la vida en el territorio, tanto en lo que se refiere a aspectos generales de los ecosistemas como a cualidades específicas y relevantes de ellos. Los indicadores principales en que se basa para concretar territorialmente este criterio son la vegetación y la fauna.

- Criterios científico-culturales, para definir aquellos sectores donde lo relevante es su interés para la ciencia o la cultura de masas e iniciación

a la naturaleza.

- Criterios de productividad primaria, donde lo relevante es la capacidad del territorio para la producción agraria, o simplemente de biomasa, manifestada por el potencial de fijación de energía solar. Los indicadores principales de este criterio son la calidad agrológica del suelo, el uso actual del mismo y, en menor medida, el clima local y el microclima. A la productividad citada se añade el potencial ligado a la explotación de recursos mineros o hidráulicos; de la energía eólica, de la insolación o mareomotriz y otras formas de productividad.

- Criterios paisajísticos, que permiten definir zonas donde lo más relevante es la calidad estética de la base paisajística o su visibilidad.

Los indicadores relativos a cada criterio utilizado permiten una fácil identificación y cartografía de las unidades de síntesis sin más que extraer cada uno de ellos de la información sectorial que lo contiene y trasladarlo al mapa de síntesis. El problema de los solapamientos se resuelve:

- aplicando un orden de prioridad a los criterios, de forma que cuando una unidad pueda ser definida por dos o más criterios, queda ubicada bajo el considerado prioritario. Ello no significa que se ignore en su descripción el resto de los aspectos relativos a los criterios desechados, sino que la unidad queda descrita y valorada en términos de todos ellos.

- definiendo unidades mixtas que participan de varios criterios

En todo caso debe entenderse que la clasificación es irrelevante de cara a la determinación de la capacidad de acogida por cuanto las unidades son territoriales y confluyen en el territorio todos los aspectos (componentes y procesos) que las forman con independencia de su ubicación en la clasificación adoptada.

De los tres tipos de unidades descritos consideramos las de síntesis las que proporcionan una mayor economía de medios en la integración y su posterior tratamiento. Es el tipo de unidad menos obvia y de identificación menos mecánica, por lo que su utilización requiere una gran experiencia en planificación y un detallado conocimiento de la estructura y funcionamiento del medio así como de las formas de utilización. Si se acierta en la elección de las unidades de síntesis a la hora de hacer un plan de ordenación territorial y se cartografían correctamente, se tiene un gran camino

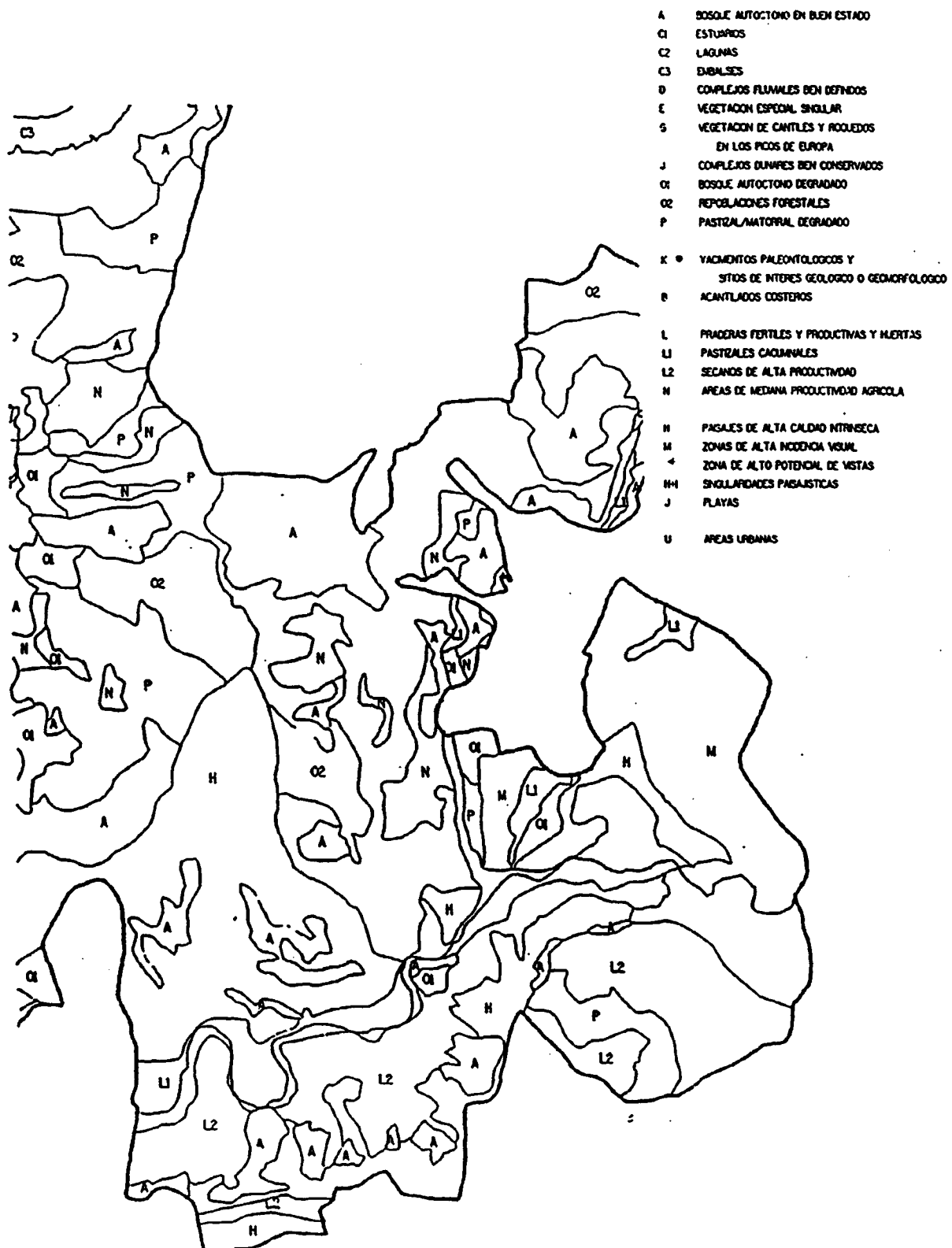


Figura III. 12. Fragmento de un mapa de unidades de síntesis correspondiente a las Directrices de Ordenación del Territorio de Cantabria.

recorrido en la elaboración del plan y buenas garantías de establecer con precisión la capacidad de acogida.

Conscientes del interés metodológico de las unidades de síntesis y de la importancia de acertar en su definición, a continuación se da una tipología orientativa de ellas que puede adoptarse como lista de referencia en niveles regionales.

## **I. UNIDADES DEFINIDAS POR CRITERIOS ECOLOGICOS**

### **I.a Ecosistemas bien conservados**

#### **I.a.1 Ecosistemas climaticos**

I.a.1.1 Bosques autóctonos en buen estado

I.a.1.2 Acanuilados costeros colonizados por vegetación multiespecífica

#### **I.a.2 Zonas húmedas**

I.a.2.1 Estuarios y marismas

I.a.2.1 Lagunas

I.a.2.2 Embalses

#### **I.a.3 Complejos fluviales bien definidos**

### **I.b Ecosistemas definidos por aspectos ecológicos particulares**

#### **I.b.1 Vegetación sobresaliente**

I.b.1.1 Areas de vegetación especial

I.b.1.2 Repoblaciones forestales bien ordenadas

#### **I.b.2 Hábitats faunísticos de interés**

I.b.2.1 Hábitats con endemismos

I.b.2.2 Hábitats de rapaces

I.b.2.3 Rutas migratorias y puntos de paso

#### **I.b.3 Vegetación de cantiles y roquedos en zonas elevadas**

#### **I.b.4 Complejos dunares bien conservados**

### **I.c Ecosistemas degradados o de sustitución**

#### **I.c.1 Bosque autóctono degradado.**

I.c.1.1 En etapa serial inferior a la climax

I.c.1.2 Con enclaves de vegetación exótica de crecimiento rápido

#### **I.c.2 Repoblaciones forestales**

#### **I.c.3 Pastizal/matorral degradado**

## **II. UNIDADES DEFINIDAS POR CRITERIOS CIENTIFICO-CULTURALES**

### **II.a Yacimientos paleontológicos**

### **II.b Sitios de interés geológico**

### **II.c Sitios de interés geomorfológico**

### **II.d Acanuilados costeros**

## **III. UNIDADES DEFINIDAS POR CRITERIOS DE PRODUCTIVIDAD**

### **III.a Areas de alta productividad agrícola actual**

#### **III.a.1 Por infraestructuras agrarias**

III.a.1.1 Regadíos

III.a.1.2 Zonas de huertas

#### **III.a.2 Por la calidad y aprovechamiento actual de los suelos**

III.a.2.1 Praderías fértiles y productivas

III.a.2.2 Pastizales cacuminales

III.a.2.3 Secanos de alta productividad sobre suelos buenos

III.a.2.4 Cultivos de frutales en secano sobre suelos buenos

III.a.2.5 Viñedos productivos con denominación de origen

III.a.2.6 Choperas bien cultivadas

### **III.b Areas de alta productividad agrícola potencial**

III.b.1 Suelos de clase agrológica I o II no incluidos en clases anteriores

### **III.c Areas de mediana productividad agrícola**

III.c.1 pastizales

III.c.2 Cultivos sobre clase agrológica III o IV.

### **III.d. Areas con recursos minerales explotables**

### **III.e. Areas proclives al aprovechamiento de recursos eólicos**

### **III.f. Areas favorables al aprovechamiento energético de la insolación**

### **III.g. Areas con potencial mareomotriz**

## **IV. UNIDADES DEFINIDAS POR CRITERIOS PAISAJISTICOS**

### **IV.a Paisajes de alta calidad intrínseca**

### **IV.b Zonas de alta incidencia visual**

### **IV.c Zonas de alto potencial de vistas**

### **IV.d Zonas culminantes no incluidas en clases anteriores**

### **IV.e Singularidades paisajísticas**

### **IV.f Playas**

### **IV.g Islas**

## **V. ZONAS URBANAS**

### **CONDICIONANTES SUPERPUESTOS**

Existen ciertas características del territorio que no tienen relevancia por sí solas para definir unidades de síntesis, pero condicionan fuertemente

el destino de la unidad sobre la que operan. Estos se tratan de forma superpuesta, como sobrecarga, a las mismas. Son del estilo de los siguientes:

- A. *Áreas vulnerables a la contaminación de acuíferos*
- B. *Áreas erosionables o con riesgos de erosión*
- C. *Áreas susceptibles de fenómenos de deslizamiento/desprendimiento (movimientos de ladera)*
- D. *Áreas inundables*
- E. *Áreas vulnerables frente a riesgos de tipo litoral*
- F. *Áreas sensibles al fuego*
- G. *Áreas con riesgos de sismicidad*

La Figura III.12 muestra un fragmento de un mapa de unidades de síntesis.

### **2.8.1.2. Descripción de las unidades de integración**

A fin de dar consistencia informativa al plan y de transmitir el conocimiento adquirido sobre el territorio conviene presentar una descripción de las unidades de integración. Esta debe ir precedida por una aproximación previa que habrá podido servir como marco general en la definición y delimitación de las unidades y que familiarice al profano con el tipo de territorio que se va a encontrar. Resulta útil plasmar tal aproximación en forma de lo que denominamos *las grandes unidades estructurantes del territorio*, a modo de comarcas naturales significativas, estructuras geológicas, fisiográficas, valles, espacios agrarios, etc., en general elementos naturales estructurales del medio físico, tal como muestra la figura III.13.

Conviene organizar la descripción en torno a los siguientes aspectos:

- Materiales, formas y procesos que componen la base física de la unidad. Papel de la unidad en el funcionamiento del conjunto. Aspectos notables y riesgos sobresalientes.
- Biocenosis y ecosistemas que la configuran o de los que forma parte. Especies notables de flora y fauna. Papel en el funcionamiento del conjunto.
- Base paisajística e intervisibilidad de la unidad, fundamentalmente en relación con las zonas accesibles habitadas y/o más frecuentadas por la población.
- Usos del suelo actuales, formas de utilización, influencias y aprovechamiento histórico, significado de la unidad en la economía del ámbito.

- Estado de conservación, valores sobresalientes de tipo científico, cultural y/o didáctico

- Afecciones del suelo y legislación con incidencia en la unidad

- Degradaciones existentes y amenazas futuras. Posibilidades de corrección y prevención

- Potencialidad y actividades vocacionales y forma de hacerlas efectivas

- Fragilidad y actividades compatibles e incompatibles

- Otras características de interés para la interpretación de la unidad

### **2.8.1.3. Valoración del territorio**

Las descripciones de las unidades de integración por sus aspectos más relevantes no es suficiente, sino que interesa disponer de una referencia de los méritos de conservación con que cuenta. Esto entendemos por valor, los méritos que tiene un punto genérico del territorio, o, de forma operativa, una unidad de integración para no ser alterada en su situación actual.

La expresión gráfica de este valor (figura III.14) muestra donde se concentra el patrimonio natural más importante del territorio que debe conservarse, derivando, en la medida de lo posible, las actividades más agresivas hacia las zonas menos valiosas.

Los mapas de valor son muy significativos de cara a transmitir a los responsables y afectados por el plan el patrimonio natural de que dispone el territorio y a detectar conflictos al comparar este plano con las tendencias urbanizadoras e infraestructurales.

#### *Dimensiones de valor*

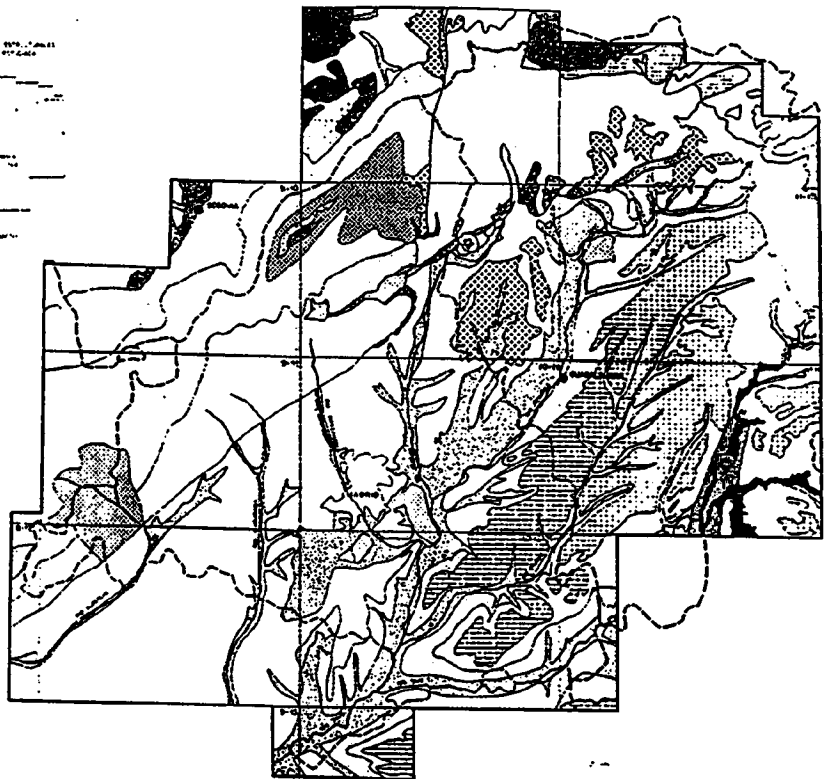
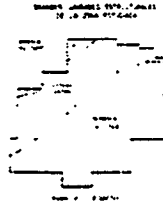
Siendo cada unidad de integración la resultante de un conjunto de características y procesos de muy diversa índole, su valor puede considerarse, paralelamente, como la resultante de varias dimensiones. La experiencia ha consolidado las que coinciden con los criterios de definición de las unidades de síntesis: ecológica, científico/cultural, productiva y paisajística. Bien entendido que por más que una unidad de síntesis se haya definido bajo uno de estos criterios, ello no significa que no tenga valores por los demás.

En este sentido el valor total de cada unidad



ESQUEMA GEOMORFOLÓGICO SIMPLIFICADO DE LA ZONA ESTUDIADA

- LEYENDA
- EMBALE
  - VALLÉS DÓN ALIPIALES + FERRAZAS
  - BLACS PLUCENOS Y DEPOSITOS DE "BAGA"
  - PARADO CALCANES INOCENO
  - SUPERFICES DEPOSITAS "TERCIARIAS" (ARCILLAS Y ARENAS)
  - ZONAS YESIFERAS
  - RELIEVES CALCANES DE LA SI DE ALTONIA Y DULAS DEL SISTEMA CENTRAL
  - RAMERAS CALCANES DE LA CIBERICA
  - DEPRESIONES Y VALLÉS EN ARCILLAS DEL SEMP
  - RELIEVES ANIALES DE LA CIBERICA (AMENSCAS DEL SEMP)
  - RAMOS CASTELLANOS DEL S CENTRAL
  - VALLÉS INTERNOS DEL S CENTRAL
  - ZONAS DE RELIEVES EMPON DEL S CENTRAL
  - RELIEVES ACCIDENTADOS SÓMO PUEBROS Y QUARTAS (EN OLLAN, ADRLEDA, ALTO REY Y ESTRADONHES)
  - LIMITE PROVINCIAL
  - LIMITE DE HOIAS MAPA TOPOGRAFICO E=1:100 000
  - AMBITO ESTUDIADO



Escala 1:400 000

Figura III.13 a Ejemplo de grandes unidades estructurales de la región central. Madrid.

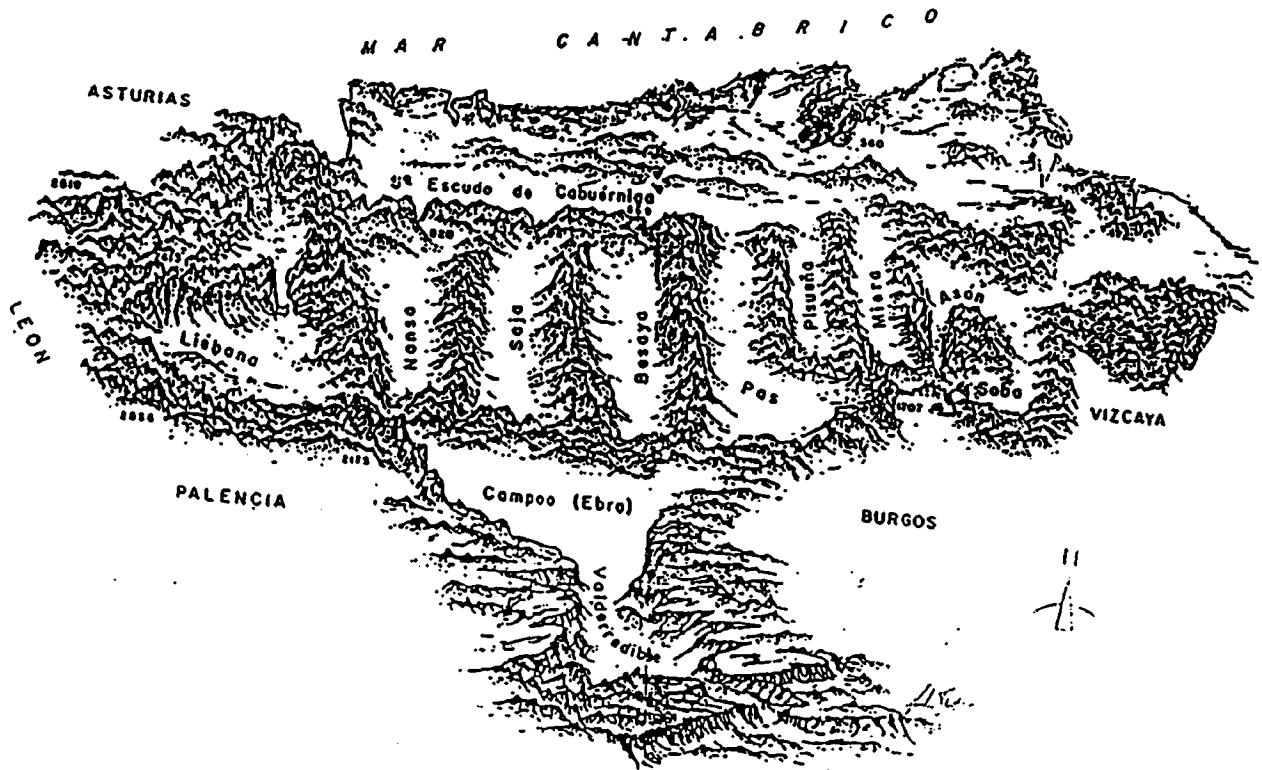


Figura III.13 b. Grandes Unidades estructurales de Cantabria

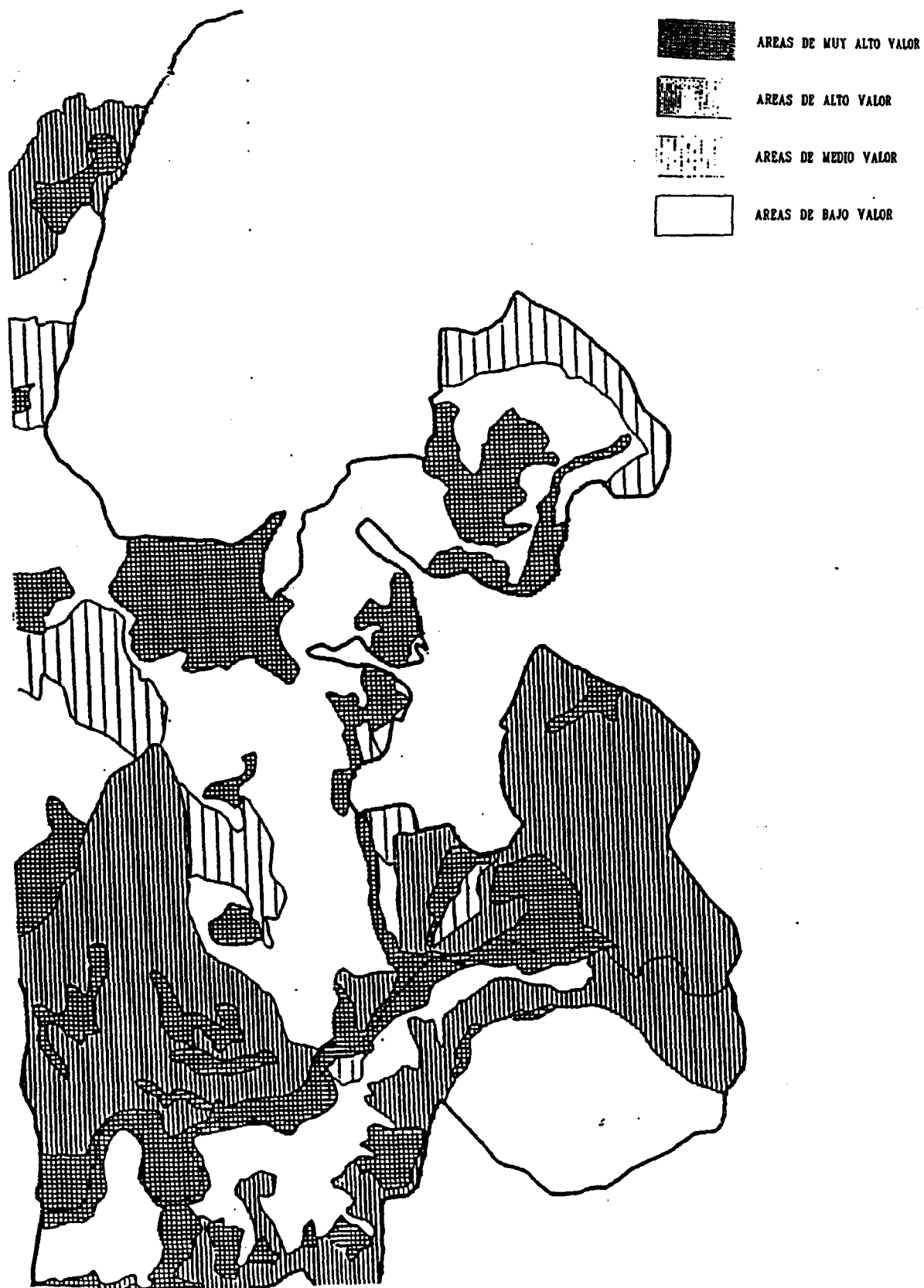


Figura III. 14. Fragmento de un mapa de valoración del territorio

resulta de la consideración conjunta de las cuatro dimensiones enunciadas, de su agregación, en suma.

*Criterios y escalas de valor*

Las dimensiones de valor enumeradas son básicamente de carácter cualitativo, excepto el caso de la productividad que se puede medir en una escala de proporcionalidad. Por ello para la valoración es preciso aplicar criterios de valor ampliamente aceptados y contrastados, así como utilizar escalas jerárquicas que proporcionan simples rangos de valor.

Los más importantes de dichos criterios son los siguientes:

- Grado de evolución ecológica
- Diversidad
- Naturalidad
- Rareza
- Representatividad
- Significación para la región
- Singularidad
- Carácter endémico
- Complejidad

*Tabla y mapa de valoración*

Aplicando los criterios citados a las unidades de integración se puede confeccionar una tabla similar a la adjunta que recoge los valores atribuidos a cada dimensión de las que forman cada una de las unidades de integración.

Esta tabla, al estar referida territorialmente a las unidades de integración, admite una mapeación inmediata, tal como puede verse en la figura III.14.

De este mapa es posible deducir, con facilidad, un primer nivel de conflicto en relación con las previsiones de planificación, programas o proyectos.

Conviene completar la valoración descrita, que se refiere a la situación actual, con otra valoración relativa a:

- Valoración de la situación primigenia, antes de la intervención humana
- Evolución en que se encuentra la unidad y, por consiguiente, sus valores
- Nivel de calidad demandado por la sociedad y grado de sacrificio que está dispuesta a realizar para alcanzarlo

La figura III.15 muestra la estructura de una tabla de valoración y la III.16, un ejemplo de los valores asignados a las unidades de síntesis relacionadas más arriba.

	DIMENSIONES DE VALOR DE CONSERVACION				
	VALOR ECOLOGICO	VALOR PRODUCTIVO	VALOR PAISAJISTICO	VALOR CIENTIFICO CULTURAL	VALOR TOTAL
1					
2					
UNIDADES DE INTEGRACION	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
i	V <sub>ei</sub>	V <sub>pi</sub>	V <sub>poi</sub>	V <sub>ci</sub>	V <sub>i</sub>
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
n					

Figura III.15. Formato para valoración de unidades de integración

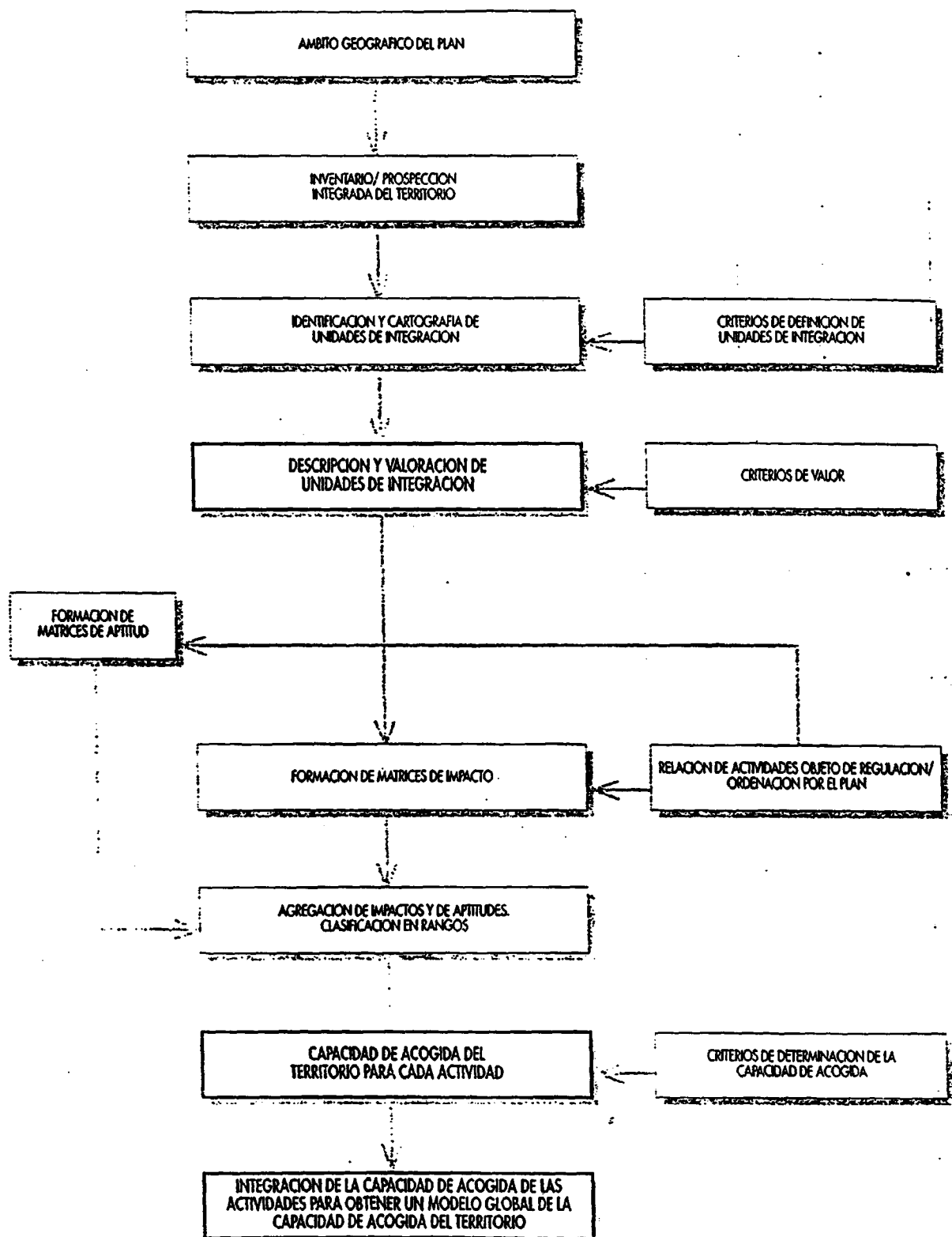


Figura III.17. Diagrama de flujos del modelo Impacto/aptitud: integración al principio del proceso

ACTIVIDADES OBJETO DE ORDENACION Y REGULACION EN EL PLAN									
UNIDADES DE INTEGRACION	VALOR DE CONSERVACION	a	b	...	i	...			n
1									
2									
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
i	V <sub>i</sub>	l <sub>ij</sub>	l <sub>ij</sub>	...	l <sub>ij</sub>	...			l <sub>ij</sub>
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
m	V <sub>m</sub>	l <sub>im</sub>	l <sub>im</sub>	...	l <sub>im</sub>	...			l <sub>im</sub>

Figura III.18. Formato más sencillo de matriz de impactos sobre unidades de integración.  
 V<sub>i</sub>: valor de la unidad j.  
 l<sub>ij</sub>: impacto de la actividad i sobre la unidad j.

	DIMENSIONES DE VALOR	VALOR DE CONSERVACION	ACTIVIDADES OBJETO DE ORDENACION/ REGULACION					
			a	b	...	i	...	n
UNIDADES DE INTEGRACION	1		l <sub>oe1</sub>	l <sub>be1</sub>	...		...	
		VALOR TOTAL UNIDAD 1		l <sub>oc1</sub>	...		...	l <sub>nc1</sub>
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	j	V <sub>ej</sub>			...	l <sub>ij</sub>	...	
		V <sub>pej</sub>				l <sub>pej</sub>	...	
		V <sub>paej</sub>				l <sub>paej</sub>	...	
		V <sub>cej</sub>				l <sub>cej</sub>	...	
	VALOR TOTAL UNIDAD j	V <sub>j</sub>			...	l <sub>ij</sub>	...	
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	m				...		...	
	VALOR TOTAL UNIDAD m				...		...	l <sub>nm</sub>

Figura III.19. Matriz de impactos de la a,b,...,i,...,n actividades sobre las unidades de integración, elaborada sobre las dimensiones de valor

V<sub>ej</sub>, V<sub>pej</sub>, V<sub>paej</sub>, V<sub>cej</sub> y V<sub>j</sub>: valor ecológico, productivo, paisajístico y científico-cultural de la unidad de integración j.

l<sub>iej</sub>, l<sub>ipj</sub>, l<sub>ipaj</sub>, l<sub>icj</sub>: impacto de la actividad i sobre los valores ecológicos, productivos, paisajísticos y científicos culturales de la unidad j.

l<sub>ij</sub>: impacto total o agregado de la actividad i sobre la unidad de integración j.

	FACTORES QUE FORMAN LA UNIDAD	VALOR DE CONSERVACION	ACTIVIDADES OBJETO DE ORDENACION/ REGULACION					
			a	b	...	i	...	n
UNIDADES DE INTEGRACION	i				...		...	
		VALOR TOTAL UNIDAD i				...		...
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	j	V <sub>sj</sub>			...	l <sub>isj</sub>	...	
		V <sub>aj</sub>				l <sub>asj</sub>	...	
		V <sub>psj</sub>				l <sub>psj</sub>	...	
		V <sub>vj</sub>				l <sub>vj</sub>	...	
	VALOR TOTAL UNIDAD j	V <sub>j</sub>			...	l <sub>isj</sub>	...	
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	m				...		...	
	VALOR TOTAL UNIDAD m				...		...	

Figura III.20. Matriz de impactos de la a,b,...,i,...,n actividades sobre las unidades de integración, elaborada sobre los factores constituyentes de la unidad.

V<sub>sj</sub>, V<sub>aj</sub>, V<sub>psj</sub>, V<sub>vj</sub> y V<sub>j</sub>: valor de los suelos, agua, procesos, vegetación, etc. de la unidad de integración j.

l<sub>isj</sub>, l<sub>iasj</sub>, l<sub>ipsj</sub>, l<sub>ivs</sub>, etc.: impacto de la actividad i sobre los suelos, agua, procesos, vegetación, etc., de la unidad j.

l<sub>ij</sub>: impacto total o agregado de la actividad i sobre la unidad de integración j.

UNIDADES DE INTEGRACION	ACTIVIDADES OBJETO DE ORDENACION Y REGULACION EN EL PLAN					
	a	b	...	i	...	n
1				...	...	
2				...	...	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
i	A <sub>ij</sub>			...	A <sub>ij</sub>	...
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
m	A <sub>im</sub>			...	A <sub>im</sub>	...

Figura III.21. Formato más sencillo de matriz de aptitud de las unidades de integración. A<sub>ij</sub>: aptitud de la unidad de integración j para la actividad i.

UNIDADES DE INTEGRACION	DIMENSIONES DE VALOR	ACTIVIDADES OBJETO DE ORDENACION/ REGULACION					
		a	b	...	i	...	n
i	ASPECTOS ECOLOGICOS	A <sub>oei</sub>	A <sub>bei</sub>	...		...	
	ASPECTOS PRODUCTIVOS			...		...	
	ASPECTOS PAISAJSTICOS			...		...	
	ASPECTOS CIENTIFICO-CULTURALES			...		...	
	APTITUD TOTAL UNIDAD I		A <sub>bei</sub>	...		...	
⋮		⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
j	ASPECTOS ECOLOGICOS			...	A <sub>iej</sub>	...	
	ASPECTOS PRODUCTIVOS			...	A <sub>ipj</sub>	...	
	ASPECTOS PAISAJSTICOS			...	A <sub>ipj</sub>	...	
	ASPECTOS CIENTIFICO-CULTURALES			...	A <sub>icj</sub>	...	
	APTITUD TOTAL UNIDAD J			...	A <sub>ij</sub>	...	
⋮		⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
m	ASPECTOS ECOLOGICOS			...		...	
	ASPECTOS PRODUCTIVOS			...		...	
	ASPECTOS PAISAJSTICOS			...		...	
	ASPECTOS CIENTIFICO-CULTURALES			...		...	
	APTITUD TOTAL UNIDAD M			...		...	A <sub>im</sub>

Figura III.22. Matriz de aptitud de las unidades de integración 1, 2, ..., j, ..., n, para las actividades a, b, ..., i, ..., n, elaborada sobre las dimensiones de valor.

A<sub>iej</sub>, A<sub>ipj</sub>, A<sub>ipj</sub>, A<sub>icj</sub>: aptitud para la actividad i de los aspectos ecológicos, productivos, paisajsticos y científicoculturales de la unidad j.

A<sub>ij</sub>: aptitud total o agregada para la actividad i de la unidad de integración j.

UNIDADES DE INTEGRACION	FACTORES QUE FORMAN LA UNIDAD	ACTIVIDADES OBJETO DE ORDENACION/ REGULACION					
		a	b	...	i	...	n
i	SUELO			...		...	
	AGUA			...		...	
	PROCESOS			...		...	
	VEGETACION, ETC			...		...	
	VALOR TOTAL UNIDAD I			...		...	
⋮		⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
j	SUELO			...	A <sub>isj</sub>	...	
	AGUA			...	A <sub>isj</sub>	...	
	PROCESOS			...	A <sub>isj</sub>	...	
	VEGETACION, ETC			...	A <sub>isj</sub>	...	
	VALOR TOTAL UNIDAD j			...	A <sub>ij</sub>	...	
⋮		⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
m	SUELO			...		...	
	AGUA			...		...	
	PROCESOS			...		...	
	VEGETACION, ETC			...		...	
	VALOR TOTAL UNIDAD m			...		...	

Figura III.23. Matriz de aptitud de las unidades de integración 1, 2, ..., m, para las actividades a, b, ..., i, ..., n, elaborada sobre los factores constituyentes de la unidad.

A<sub>isj</sub>, A<sub>isj</sub>, A<sub>isj</sub>, A<sub>isj</sub>, etc.: aptitud para la actividad i de los suelos, agua, procesos, vegetación, etc. de la unidad de integración j.

A<sub>ij</sub>: aptitud total o agregada para la actividad i de la unidad de integración j.

agrupan los impactos y aptitudes agregadas o totales en clases (suele ser muy adecuado trabajar con cinco clases) y situando tales clases como entradas de la tabla de la figura III.24 se dispondrá del formato en el que expresará los criterios para la determinación de la capacidad de acogida de cada unidad de integración.

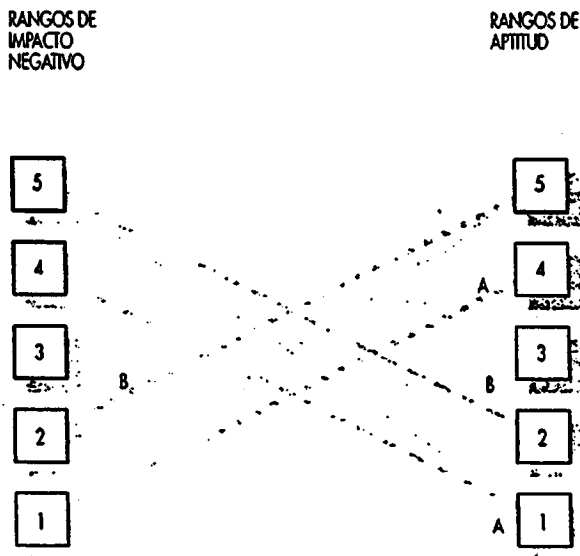
La capacidad de acogida es un concepto que

no admite una determinación taxativa. En función de que varíe la importancia de los criterios del conservacionista frente a los del promotor, varían también los citados criterios, justificando la posibilidad de que existan diversas alternativas de capacidad de acogida.

La figura III.25. ilustra lo dicho: la combinación aptitud máxima-impacto mínimo proporciona a la

		CLASES DE APTITUD AGREGADA				
		MUY BAJA	BAJA	MEDIA	ALTA	MUY ALTA
CLASES DE IMPACTO AGREGADO	MUY DESFAVORABLE					
	DESFAVORABLE				BAJA	MEDIA
	INDIFERENTE			BAJA	ALTA	
	POSITIVO		BAJA	MEDIA		MUY ALTA

Figura III.24 Criterios de determinación de la capacidad de acogida a partir de rangos de impacto y aptitud



COMBINACION QUE PROPORCIONA SIEMPRE LA MAXIMA CAPACIDAD DE ACOGIDA NO ADMITIENDO ALTERNATIVAS

COMBINACION QUE PROPORCIONA SIEMPRE LA MINIMA CAPACIDAD DE ACOGIDA NO ADMITIENDO ALTERNATIVAS

COMBINACION QUE PROPORCIONA ALTERNATIVAS DE CAPACIDAD DE ACOGIDA UN RANGO SUPERIOR A LA MAXIMA:  
A/ EN UNA ALTERNATIVA CONSERVACIONISTA  
B/ EN UNA ALTERNATIVA DESARROLLISTA

COMBINACION QUE PROPORCIONA ALTERNATIVAS DE CAPACIDAD DE ACOGIDA UN RANGO SUPERIOR A LA MINIMA:  
A/ EN UNA ALTERNATIVA CONSERVACIONISTA  
B/ EN UNA ALTERNATIVA DESARROLLISTA

Figura III.25. Formación de criterios alternativos para la determinación de la capacidad de acogida

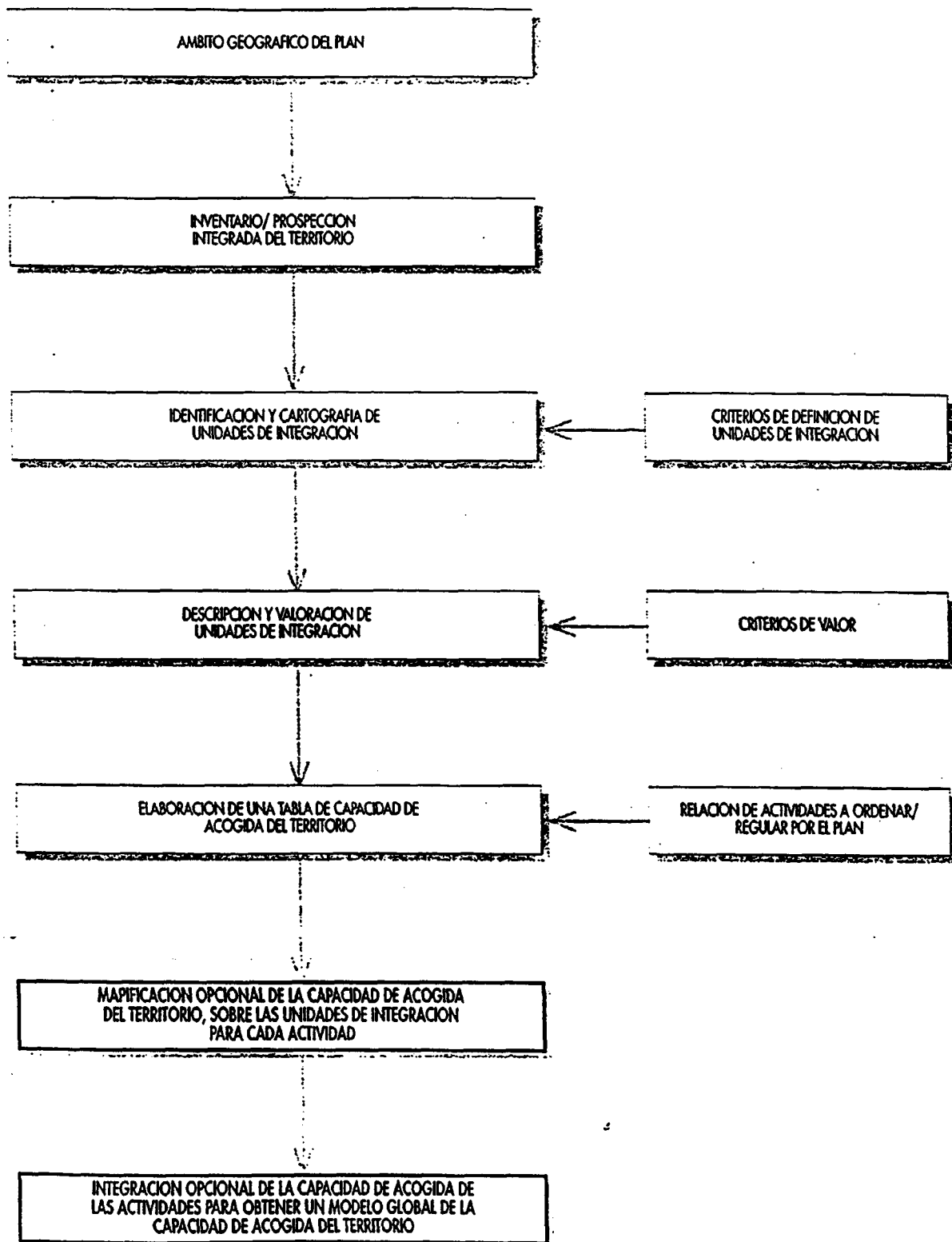


Figura III.26. Diagrama modelo empirico



unidad en que coinciden, la clase máxima de capacidad de acogida tanto desde el punto de vista del promotor como del conservacionista. La misma convergencia de criterios se produce cuando coinciden en una unidad el mayor rango de impacto con el menor de aptitud; en tal caso la capacidad de acogida es la mínima. Pero los criterios divergen a la hora de atribuir una clase de capacidad a las combinaciones máxima aptitud-impacto un rango superior al mínimo y aptitud un rango por debajo del máximo-impacto mínimo. El promotor preferirá la primera combinación a la segunda, mientras el conservacionista mantendrá el criterio opuesto. Por consiguiente, extendiendo el razonamiento al resto de las combinaciones posibles, habrá distintas posibilidades según que nos acerquemos más al criterio de uno u otro punto de vista. Así es posible obtener varias alternativas en la definición de criterios cuya aplicación proporcionará distintas alternativas de capacidad de acogida. A partir de ellas es posible garantizar la racionalidad del uso del suelo sin más que ubicar las actividades en aquellas unidades de integración más capaces; cuando esto no sea posible, en las que le sigan, sin sobrepasar nunca un cierto umbral de capacidad de acogida, que consideraremos excluyente; éste se puede establecer a partir de las clases de capacidad obtenidas o basarse en unos umbrales previos de aptitud e impacto por debajo de los cuales los rangos existentes proporcionarán siempre clases excluyentes de capacidad de acogida.

Aplicando los criterios descritos a las matrices de impacto y aptitud, se obtendrá la capacidad de acogida de cada una de las unidades de integración adoptadas, para cada actividad; ésta, llevada al plano de unidades de integración y superponiéndole los condicionantes derivados de los riesgos naturales, proporcionará un modelo de la capacidad de acogida del territorio para cada actividad. Por último integrando los modelos de todas las actividades, se obtendrá el modelo global de capacidad de acogida del territorio para todas las actividades, tal como se indicó en el epígrafe 2.3.

#### **2.8.1.5. Aplicación del modelo empírico**

Como muestra la figura III.26, el modelo empírico se desarrolla en sus primeras tareas de forma coincidente al modelo impacto/aptitud descrito. Las diferencias afectan a las últimas fases cuando, una vez identificadas, descritas y valoradas las unidades de integración y definidas las actividades a regular por el plan, la capacidad de acogida se establece sobre una tabla o matriz de acogida de forma no sistemática, sino recurriendo

a la experiencia y al conocimiento de que se dispone sobre la zona de trabajo.

Dicha tabla dispuesta como leyenda del mapa de unidades de integración, constituye el modelo de capacidad de acogida a que abocan todas las posibilidades metodológicas expuestas en la figura III.4.

La capacidad de acogida se expresa en este modelo según el formato de la figura III.27., del cual la figura I.21, del capítulo I, es un ejemplo. La entrada por filas está ocupada por las unidades de de integración antes definidas, y la entrada por columnas corresponde a las actividades a ordenar y regular por el plan. Las casillas de cruce pueden expresar y se formalizan con los siguientes códigos (o con símbolos como los expresados en el ejemplo de la figura I.21):

#### *Usos y actividades vocacionales*

- *Coincidentes con el uso actual:* representado en la tabla por el código 6, indica que el área a que se asigna se está utilizando racionalmente en la actualidad.

- *No coincidente con el uso actual:* representado por el código 5, indica que conviene cambiar el uso actual en caso de incompatibilidad con el propiciado, o que se superponga, como uso múltiple, en caso de compatibilidad.

#### *Usos y actividades compatibles*

- *Sin limitaciones:* representado por el código 4 indica que es compatible con las características de la unidad a que se aplica, aunque no vocacional.

- *Con limitaciones:* representado por 3, significa que sólo es aceptable en ciertas condiciones definidas por informes, dictámenes o licencias favorables del organismo responsable de la administración.

- *Sometidos a EIA:* representado por 2, indica que el uso sólo es aceptable en las condiciones que determine un Estudio de Impacto Ambiental, en la fase de proyecto.

- *Usos y actividades incompatibles:* representados por el símbolo 1, indica que si se ubicase en el área a que se aplica, se produciría grave quebranto de sus características y valores ecológicos, productivos y paisajísticos.

	ACTIVIDADES A ORDENAR / REGULAR							
	a	b	...	i	...	...	...	n
UNIDADES DE INTEGRACIÓN	1	3	...	...	...	...	...	...
	2	...	...	...	...	...	...	4
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	i	2	...	G	...	...	...	...
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	n	...	...	...	...	...	...	5

Figura III.27. Formato Tabla/matriz de acogida en el modelo empirico.

*Cij* Capacidad de acogida de la unidad de integración *j* para la actividad *i*.

*Cij* puede adoptar los siguientes códigos.

- 6. Actividad vocacional coincidiendo con el uso actual.
- 5. Actividad vocacional a introducir.
- 4. Actividad compatible sin limitaciones.
- 3. Actividad compatible con limitaciones.
- 2. Actividad compatible sometida a EIA (Evaluación de Impacto Ambiental).
- 1. Actividad incompatible.
- 0. No aplicable

*No aplicable*: representado por el código 0 o en blanco, indica que la actividad no tiene sentido en la unidad correspondiente.

El mapa de unidades de integración acompañado, como leyenda, de la tabla de capacidad de acogida constituye un verdadero modelo global de la capacidad de acogida del territorio, al especificar para cada unidad los usos vocacionales, los compatibles y los incompatibles.

Este es un modelo de diagnóstico, no de propuestas; sólo representa lo que podríamos llamar la *vocación natural intrínseca* de las unidades de integración, sin tener en cuenta consideraciones de otro orden que, sin duda, inciden poderosamente en el destino del suelo. Resulta pertinente esta advertencia porque puede ocurrir que las propuestas del plan no respeten en su totalidad la capacidad de acogida del territorio por razones de oportunidad, situación, coste, etc. basadas en consideraciones de tipo económico, social o geográfico.

### 2.8.2. Integración al final del proceso

Esta vía alternativa se inicia a partir del inventario, tarea común a todas las posibilidades, tal como se ve en la figura III.4. Este debe realizarse de acuerdo con las condiciones siguientes:

- el inventario de cada uno de los factores/elementos, debe venir expresado en mapas de clases o unidades temáticas homogéneas para ese factor.

- el nivel de detalle, y por consiguiente la escala de trabajo, ha de ser similar para todos los factores inventariados

Realizado el inventario se procede a la valoración temática; ésta se desarrolla en dos etapas:

- selección de los factores inventariados objeto de valoración, los cuales serán aquellos cuyas clases inventaridas sean susceptibles de ser ordenadas según un baremo de méritos de conservación

- atribución a dichas clases de un rango de valor en una escala jerárquica o baremo de referencia; conviene que dicho baremo sea de igual tamaño para todos los factores, de otra manera habría que reducir las valoraciones a una escala común.

#### 2.8.2.1. Aplicación del modelo Impacto/Aptitud por superposición de transparencias.

Este modelo cuyos fundamentos se explicaron en el epígrafe 2.8.1.4 donde se describió también

su aplicación al caso de integración al principio del proceso, se aplica aquí de acuerdo con la secuencia de operaciones que muestra la figura III.28. las cuales se describen a continuación:

1. Se parte, como siempre, de un ámbito geográfico objeto del plan. Sobre él se realiza un inventario y mapeación, en clases temáticas y a escala homogénea, de los factores/elementos relevantes del medio físico.

2. Se definen y describen las actividades objeto de ordenación y regulación en el plan.

3. Se identifican, para cada actividad, los factores susceptibles de recibir impacto (positivo o negativo) por la implantación y el funcionamiento de tal actividad. Por ejemplo para la actividad infraestructuras de comunicación (carreteras) estos factores podrían ser suelos, vegetación, fauna y paisaje; para cada uno de ellos se dispondrá de un mapa indicando las unidades homogéneas o clases presentes en el territorio.

4. Se valoran estos factores, desde el punto de vista de la conservación, atribuyendo a cada clase mapeada un rango en una escala que, por comodidad, conviene que tenga el mismo tamaño para todos ellos, aunque no es necesario. Dichos rangos se asignan aplicando criterios de estado de conservación, evolución ecológica, diversidad, complejidad, rareza, singularidad, naturalidad, significación, etc.

Esta valoración puede quedar expresada en un cuadro como el de la Figura III.29; en las casillas de cruce se dispone el rango de valor atribuido a cada clase.

5. Formación de matrices de impacto, una para cada factor valorado, con el formato de la figura III.30. En las casillas de cruce se dispone el impacto expresado por el cambio de rango en la escala de valor que se produciría si la actividad considerada se dispusiese en la clase correspondiente de cada factor.

6. Traducción de la matriz de impacto a un mapa de impactos en soporte transparente (acetato por ejemplo); para ello se coloca el papel transparente sobre cada mapa de inventario y se dibuja con una gama de colores, más intensos y oscuros para los impactos negativos más altos, y más claros para los mayores impactos positivos.

Si la gama de impactos fuese -2, -1, 0, +1, +2, por ejemplo, la gama de colores podría ser azul muy oscuro, azul oscuro, azul claro, azul muy

claro y blanco. Para el ejemplo citado se tendrían cuatro mapas de impacto: sobre suelos, sobre vegetación, sobre fauna y sobre paisaje.

7. Superposición de los mapas de impacto para obtener el impacto agregado; al superponer aparecerá una gradación de color donde lo más oscuro representa los impactos más indeseables.

Convendrá expresar el resultado también sobre soporte transparente y reducir las numerosas tonalidades de color que aparecerán a 4 ó 5 rangos-gamas de color.

8. Identificación de los factores que determinan la aptitud del territorio para la actividad. En nuestro ejemplo podrían ser geotecnia, pendientes, y propiedad del suelo.

9. Formación de una matriz de aptitud para cada factor, que puede tener el formato de la Figura III.31; las casillas de cruce rellenan con una escala del tipo +2, +1, 0, -1, -2 y - infinito, equivalente a muy positiva, positiva, indiferente, negativa, muy negativa y excluyente.

10. Traducción, como en el caso del impacto, de esta matriz a soporte transparente asignando los colores más claros a las clases con aptitud positiva más alta que se van oscureciendo a medida que disminuye la aptitud. La excluyente se colorea de negro. Tendremos así un mapa de aptitud para cada factor, tres en el caso del ejemplo.

11. Superposición de los mapas anteriores para obtener la aptitud total del territorio para la actividad. Se representa también en soporte transparente reduciendo la amplia gama de intensidad de color a 4 ó 5 clases.

12. Superposición del mapa de impacto agregado y de aptitud total; se observará una gama de colores que definen la capacidad de acogida del medio para la actividad correspondiente. Las manchas blancas marcan las zonas de mayor capacidad de acogida, la cual va disminuyendo a medida que se intensifica el color. Este mapa puede haber integrado en su propio proceso de elaboración los riesgos naturales, en caso contrario hay que superponerlos como sobrecargas. El mapa resultante constituye un modelo de la capacidad de acogida del territorio para cada actividad. Podrá disponerse de tantos modelos como actividades contemple el plan.

Integrando estos modelos se obtendrá el modelo de capacidad de acogida global del terri-

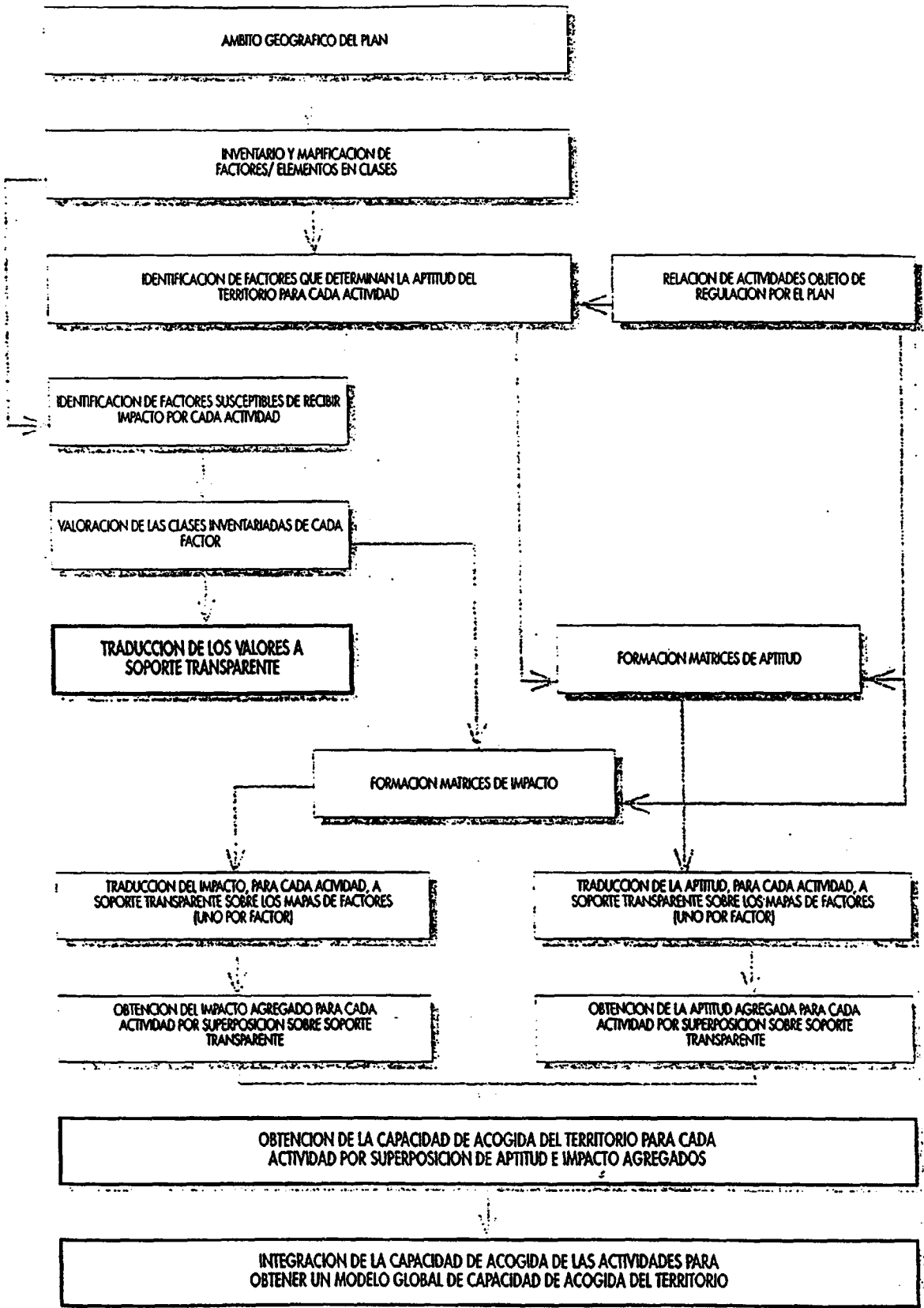


Figura III.28. Modelo Impacto/aptitud; integración al final del proceso por superposición de transparencias

		CLASES INVENTARIADAS DE CADA ELEMENTO / FACTOR					
		1	2	...	i	...	n
FACTORES/ ELEMENTOS DE INVENTARIO	11		3		...		...
	12				...		...
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	1j				...	V <sub>ij</sub>	...
	1n				...		...
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
a				...		...	

Figura III.29. Formato tabla de valoración por elementos/factores del medio.

V<sub>ij</sub>: valor de la clase i del factor/elemento j.

MATRIZ IMPACTOS SOBRE ELEMENTO		VALOR DE CONSERVACION	ACTIVIDADES A ORDENAR / REGULAR					
			a	b	...	i	...	n
UNIDADES / CLASES DE INVENTARIO	1		1a1	3		...		...
	2					...		...
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	1j	V <sub>ij</sub>				...	V <sub>ij</sub>	...
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	a		1an			...		1an

Figura III.30. Formato de matriz de impactos sobre un elemento/factor del medio.

1<sub>ij</sub>: Impacto de la actividad i sobre la clase j del elemento...

V<sub>ij</sub>: valor de conservación de la clase j del elemento...

MATRIZ APTITUD DEL ELEMENTO		VALOR DE CONSERVACION	ACTIVIDADES A ORDENAR / REGULAR					
			a	b	...	i	...	n
UNIDADES / CLASES DE INVENTARIO	1		A <sub>o1</sub>	3		...		...
	2					...		...
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	1j					...	A <sub>ij</sub>	...
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	a		A <sub>on</sub>			...		A <sub>on</sub>

Figura III. 31. Formato matriz de aptitud de un elemento/factor del medio

A<sub>ij</sub>: Aptitud de la clase j del elemento/factor..... para la actividad i.

torio, tal como se especificó más arriba.

El método admite un refinamiento consistente en la duplicación, triplicación, etc. de los mapas correspondientes a aquellos factores que se desea ponderar con valores dobles, triples, etc.

### **2.8.2.2. Aplicación informatizada del Modelo Impacto/Aptitud**

El sistema se desarrolla según las mismas tareas que en el caso anterior hasta la formación de las matrices de impacto y de aptitud: es decir que se repiten aquí los pasos 1, 2, 3, 4, 5, 8 y 9 antes descritos. La figura III.32. representa el diagrama de flujos ilustrativo de la secuencia de operaciones que comporta el desarrollo del modelo. Para su aplicación resulta indispensable disponer de un programa informático capaz de almacenar y superponer información gráfica y numérica, de los cuales existe una amplia oferta en el mercado, así como del "Hardware" necesario para correrlos.

Una vez realizadas las citadas tareas comunes, se introducen en el programa informático los mapas de factores mediante cualquiera de los sistemas existentes (digitalización, "escanner, etc) y se define la unidad de desagregación (del territorio) o de integración (de los factores/elementos de inventario). Esta puede ser una cuadrícula superpuesta a la zona de estudio, cuyo tamaño se adaptará a la escala del trabajo, o bien, aprovechando las posibilidades de superposición que proporcionan los modernos GIS (Sistemas de Información Geográfica), cualquier otro tipo de unidad.

Asimismo se llevan al programa informático la tabla de valoración, las matrices de aptitud y las de impacto. (figuras III.29, III.30 y III.31)

Por otro lado se establecen coeficientes de ponderación de los factores de impacto y de los de aptitud, utilizando para ello las técnicas de investigación social (comparación por pares, atribución de rangos, clasificación por grados escalares, etc.). Dichos coeficientes de ponderación deben representar:

- en el caso de los pesos correspondientes a valor y a impacto, que son coincidentes, representan la contribución relativa de cada factor a la calidad del territorio
- en el caso de la aptitud, representan la contribución relativa de cada uno de ellos a la aptitud total de la unidad para cada una de las actividades

Por consiguiente resulta, en este último caso, útil elaborar una tabla de pesos con el formato de la figura III.33.

A partir de la tabla de valoración, de los coeficientes de ponderación asignados y de los mapas de inventario informatizados, se puede obtener ya como salida un plano de valor del territorio referido a la unidad de desagregación utilizada. Este será de gran interés para detectar un primer nivel de conflictos.

Aplicando los coeficientes de ponderación a los valores que proporcionan las matrices de impacto y de aptitud en cada cuadrícula, se calculan los valores agregados de estos últimos conceptos para cada unidad, los cuales se pueden mapear: ello puede resultar útil, por ejemplo, en la gestión de proyectos, como una primera aproximación a su integración ambiental.

Teniendo en cuenta los valores agregados resultantes, se establecen unos rangos de aptitud y de impacto, generalmente cinco, y cruzándolos entre sí se diseñan los criterios a partir de los cuales se deducirá la capacidad de acogida del territorio para cada actividad, tal como muestran las figuras III.24 y III.25, y como se describió al exponer este modelo en el epígrafe 2.8.1.4. Como también se señaló es posible definir distintos juegos de criterios que producirán, a su vez, distintos juegos de alternativas de capacidad de acogida.

También los criterios se introducen en el programa de ordenador a utilizar.

Con todos estos elementos el programa deduce y representa la capacidad de acogida del territorio para cada actividad considerada, cuya integración, como en el resto de los modelos, permite obtener un modelo global de capacidad de acogida del territorio.

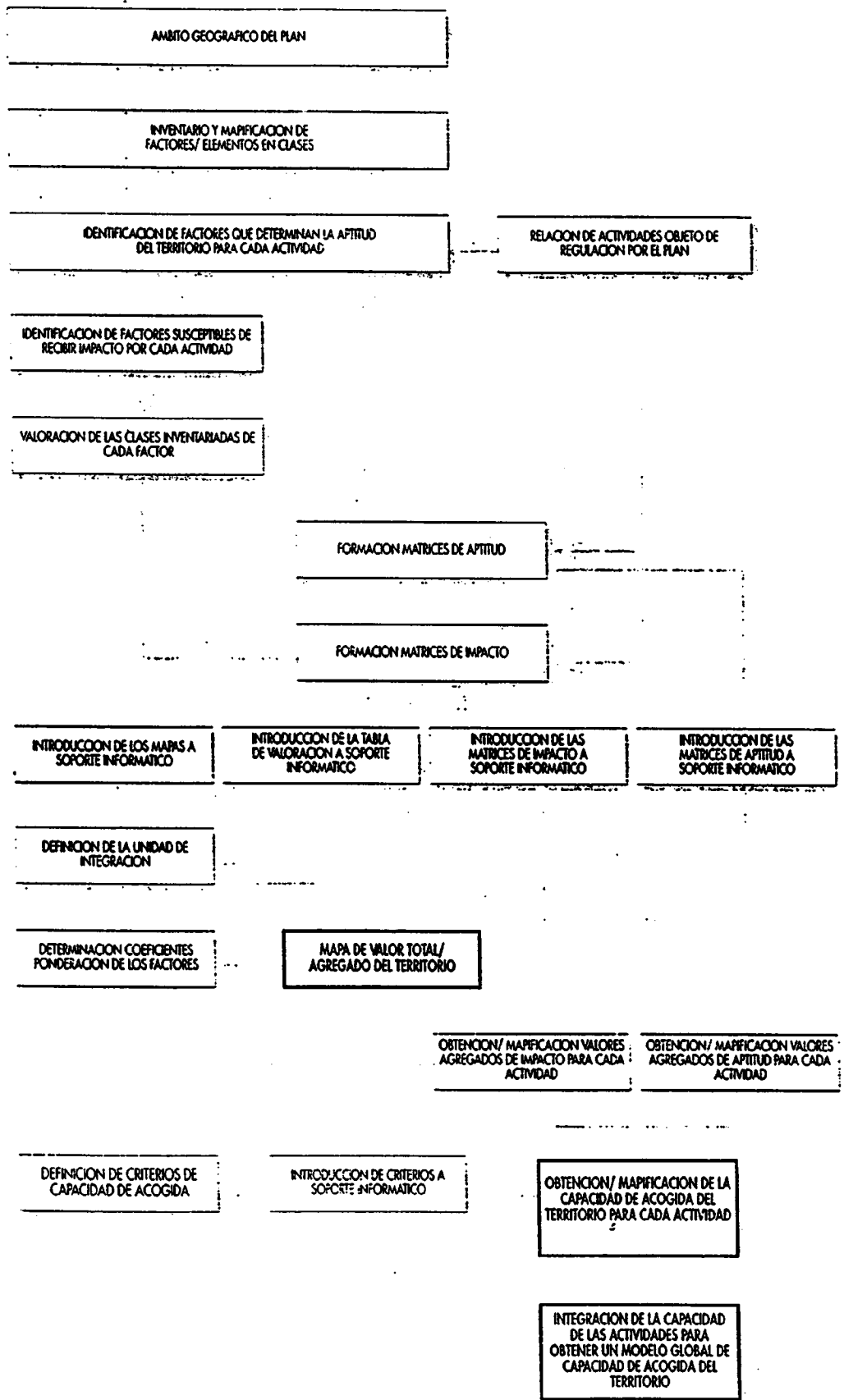


Figura III.32. Diagrama modelo impacto/aptitud: integración informatizada al final del proceso

	ACTIVIDADES OBJETO DE ORDENACION / REGULACION							
	a	b	...	i	...	n		
f <sub>1</sub>			...		...			
f <sub>2</sub>			...		...			
⋮	⋮	⋮	⋮	...	⋮	...	⋮	⋮
FACTORES / ELEMENTOS DE INVENTARIO			...	f <sub>ij</sub>	...			
⋮	⋮	⋮	⋮	...	⋮	...	⋮	⋮
			...		...			
f <sub>m</sub>			...		...			

Figura III.33 Formato de tabla de coeficientes de ponderación de los factores/elementos de inventario para formar la aptitud de una cuadrícula o unidad de integración P<sub>ij</sub>; Peso del factor f<sub>j</sub> para la aptitud de la actividad i.

### 2.8.2.3. Modelo de capacidad de acogida por factores

Este modelo, que fué desarrollado con el nombre de MAUSAR (Modelo de Asignación de Usos del Suelo en Areas Rurales) en el campo de la planificación territorial, se fundamenta en la integración de los conocimientos de expertos en los distintos elementos/factores considerados en la localización, mediante la agregación de la capacidad de acogida determinada por cada uno de ellos, reflexionando desde su propio campo de especialización.

Tal como especifica el diagrama de flujos de la figura III.34, la aplicación del modelo, parte, como siempre, de un ámbito geográfico a ordenar sobre el que se realiza una prospección por factores/elementos que se plasma en una serie de mapas temáticos representando clases o unidades temáticas homogéneas para cada uno de ellos: clases agrológicas, por ejemplo, para suelos, tramos de pendiente comprendida en un cierto intervalo, clases de vegetación, unidades de paisaje, biotopos faunísticos, rangos de carga portante del suelo, tipos de litología, clases de aprovechamiento del suelo, etc. Todos los mapas deben realizarse con un grado similar de detalle y representarse a la misma escala.

Cada experto establece su matriz de acogida desde su punto de vista y desde su propio campo de conocimiento. Estas matrices adoptan el for-

mató que muestra la figura III.35, de las cuales la figura III. 36 es un ejemplo; las casillas de cruce se formalizan mediante códigos o símbolos similares a los utilizados y descritos en el modelo empírico, como por ejemplo:

Código 4: vocacional; la clase a que se asigna indica que es muy capaz para acoger la actuación, tanto desde el punto de vista del promotor como del conservacionista.

Código 3: aceptable sin limitaciones; la clase a que se asigna, sin ser vocacionalmente adecuada para acoger la actuación, resulta aceptable, desde los dos puntos de vista citados.

Código 2: aceptable con limitaciones; se aplica a situaciones similares al caso anterior, pero con la condición de un control riguroso sobre la actuación en términos de diseño, tecnología, materiales, etc. Uno de estos controles, tal vez el más eficaz, es la vinculación al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

Código 1: incompatible, significa que la clase no reúne condiciones para la localización de la actividad desde el punto de vista del promotor, del conservacionista o de ambos.

Código 0: no aplicable, no tiene sentido la localización de la actividad en la clase a la que se aplica.



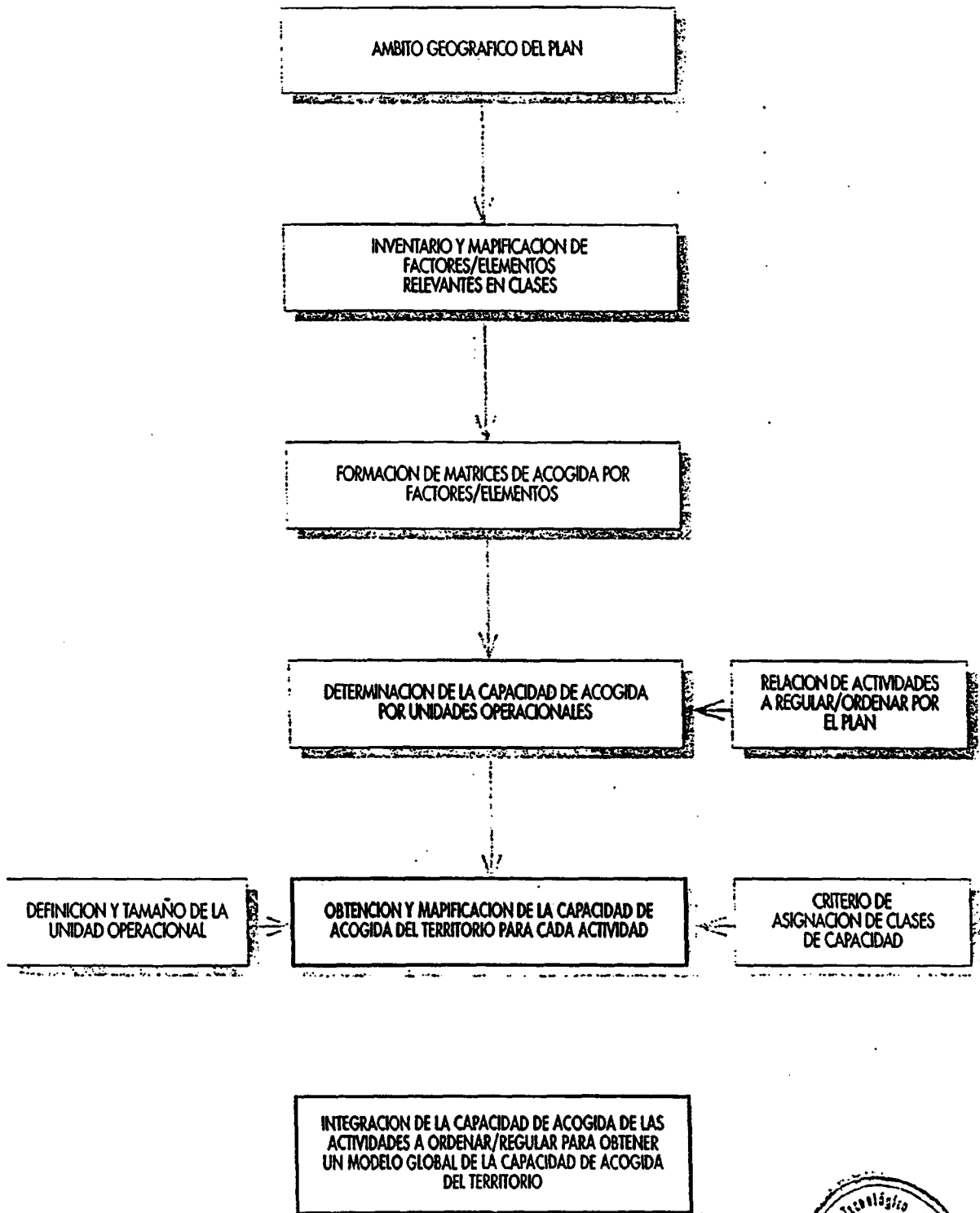
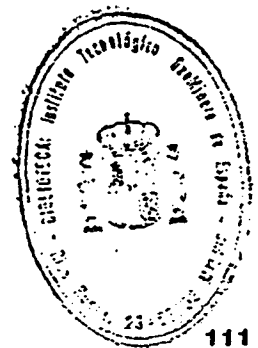


Figura III.34. Diagrama de flujos del modelo de capacidad de acogida por factores



MATRIZ DE ACOGIDA DEL ELEMENTO .....	ACTIVIDADES A ORDENAR / REGULAR							
	a	b	...	i	...	...	...	n
1	C <sub>o1</sub>	C <sub>1</sub>	...	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...	...	...	...
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
UNIDADES / CLASES DE INVENTARIO	...	...	...	C <sub>ij</sub>	...	...	...	...
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
n	C <sub>on</sub>	...	...	...	...	...	...	C <sub>nn</sub>

Figura III.35. Formato de tabla /matriz de acogida del elemento/factor del medio.....  
C<sub>ij</sub>: capacidad de la clase j del factor/elemento que se evalúa para la actividad i.

El modelo está pensado para tratamiento informatizado, de modo que, a continuación, hay que definir la unidad básica de integración; esta puede hacerse corresponder con la cuadrícula definida por un retículo previamente superpuesto al territorio, cuyo tamaño debe adecuarse a la complejidad del medio y al margen de error que introduce su heterogeneidad, o bien utilizar otros recintos obtenibles de la superposición de capas temáticas aprovechando para ello las posibilidades que en la actualidad ofrecen los GIS (Sistemas de Información Geográfica)

Paralelamente se definen los criterios de asignación de las clases de capacidad agregada a partir de los datos de las matrices sectoriales, tal como expresa la figura III.37. Pueden darse distintas alternativas en relación con estos criterios, cada una de las cuales proporciona un modelo distinto de capacidad e acogida, en función del punto de vista prevaleciente (desde conservacionista a ultranza a desarrollista a ultranza).

Los mapas de factores inventariados en forma de clases homogéas, las coordenadas de las retículas, las matrices de capacidad por factores y los criterios de formación de los rangos de capacidad de acogida, constituyen las entradas del programa informático.

Este proporciona, a partir de ellas, las clases de capacidad de acogida agregada para cada

unidad operacional y las representa en el mapa correspondiente; como en los otros modelos expuestos, los mapas de capacidad para cada actividad pueden integrarse para obtener un modelo global de capacidad de acogida del territorio.

Aunque el modelo está pensado para tratamiento informático, nada impide su utilización manual, si bien con la lentitud inherente al número elevado de unidades operacionales que, generalmente, hay que evaluar.

	CLASES AGROLOGICAS							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
REPOBLACION FORESTAL-BOSQUE PROTECTOR							□	⊗
ESTUDIO Y RECUPERACION DE FLORA Y FAUNA					□			⊗
EXCURSIONISMO Y CONTEMPLACION	◻	◻	◻	◻	◻	◻	◻	◻
RECREO CONCENTRADO	●	●	●	◻	◻	●	●	◻
CAZA	◻	◻	◻	◻	◻	◻	◻	◻
CONDUCCION CAMPO A TRAVES	●	●	●	◻	◻	●	●	◻
RECOLECCION DE ESPECIES AROMATICAS Y/O MEDICINALES	◻	◻	◻	◻	◻	◻	◻	◻
RECOLECCION DE HONGOS Y SETAS	◻	◻	◻	◻	◻	◻	◻	◻
AGRICULTURA EXTENSIVA DE SECANO	□	□	□	●	●	●	●	●
AGRICULTURA DE REGADIO	□	◻	◻	●	●	●	●	●
DEHESAS	◻	◻	◻	⊗	●	●	●	●
HUERTOS	□	□	◻	◻	●	●	●	●
INVERNADEROS	□	□	◻	◻	●	●	●	●
PASTOS	◻	◻	◻	⊗	⊗	⊗	⊗	●
EDIFICACIONES GANADERAS	●	●	◻	◻	◻	◻	◻	◻
REPOBLACION FORESTAL-BOSQUE PRODUCTOR	◻	◻	◻	◻	⊗	⊗	⊗	●
URBANIZACION	●	●	◻	◻	●	●	●	◻
INDUSTRIA	●	●	◻	◻	●	●	●	◻
CARRETERAS	●	●	◻	◻	◻	◻	◻	◻
PISTAS FORESTALES						◻	◻	◻
LINEAS AEREAS DE CONDUCCION	●	●	◻	◻	◻	◻	◻	◻
ESCOMBRERAS	●	●	◻	◻	◻	◻	◻	◻
VERTEDERO	●	●	◻	◻	◻	◻	◻	◻

**USOS PROPICIADOS**  
 □ SIEMPRE  
 ⊗ EN ALGUNOS CASOS

**USOS ADMISIBLES**  
 ◻ SIN LIMITACIONES  
 ◻ CON PERMISOS ESPECIALES O CONDICIONES ESPECIALES  
 ◻ SOMETIDO A E.L.A.

**USOS PROHIBIDOS**  
 ● USOS PROHIBIDOS

Figura III.36. Ejemplo de tabla/matriz de acogida del elemento/factor clases agrológicas

		CLASES DE CAPACIDAD DE ACOGIDA					
		A	B	C	D	E	F
CODIGOS PRESENTES EN UNA CUADRICULA	5	SI	SI	SI	SI		
	4	NO	SI	NO	SI		
	3	NO	NO	SI	SI		
	2	NO	NO	NO	NO	SI	
	1	NO	NO	NO	NO	NO	SI

Figura III.37. Criterios de asignación de clases de capacidad a las unidades de integración en función de los valores asignados por los expertos en cada factor

### 2.8.3. Alternativas de capacidad de acogida: el modelo global de ordenación del medio físico.

La determinación de la capacidad de acogida no puede arrojar resultados taxativos, sino que, a partir de un mínimo incuestionable, varía en torno a los conceptos con que opera el modelo de determinación que se utilice.

- En el caso del modelo impacto/aptitud instrumentado por superposición de transparencias, la capacidad de acogida varía según los rangos de impacto y de aptitud que se atribuyan en la confección de las transparencias así como con el hecho de que se utilicen o no ponderaciones mediante la duplicación, triplicación, etc. de los factores a los que se desea atribuir una importancia mayor.

- Cuando el modelo impacto/aptitud se instrumenta informáticamente se pueden obtener alternativas de capacidad de acogida al hacer variar los criterios de definición de las clases de capaci-

dad para cada actividad (cruce de los rangos establecidos de aptitud e impacto). Asimismo varía la capacidad de acogida al generar el modelo global de capacidad de acogida del territorio para el conjunto de las actividades.

- En el caso del modelo empírico la capacidad de acogida depende de los criterios del planificador.

- Por último el modelo de factores (MAUSAR) admite variaciones del citado concepto al variar la combinación de los códigos que definen los criterios de definición de la capacidad de acogida.

### 2.9. Conflictos en relación con la situación actual y las tendencias

En una de las primeras fases informativas del diagnóstico del sistema territorial (ver epígrafes 2.6 y 2.7), se analizan las degradaciones y amenazas existentes así como las afecciones del suelo y las

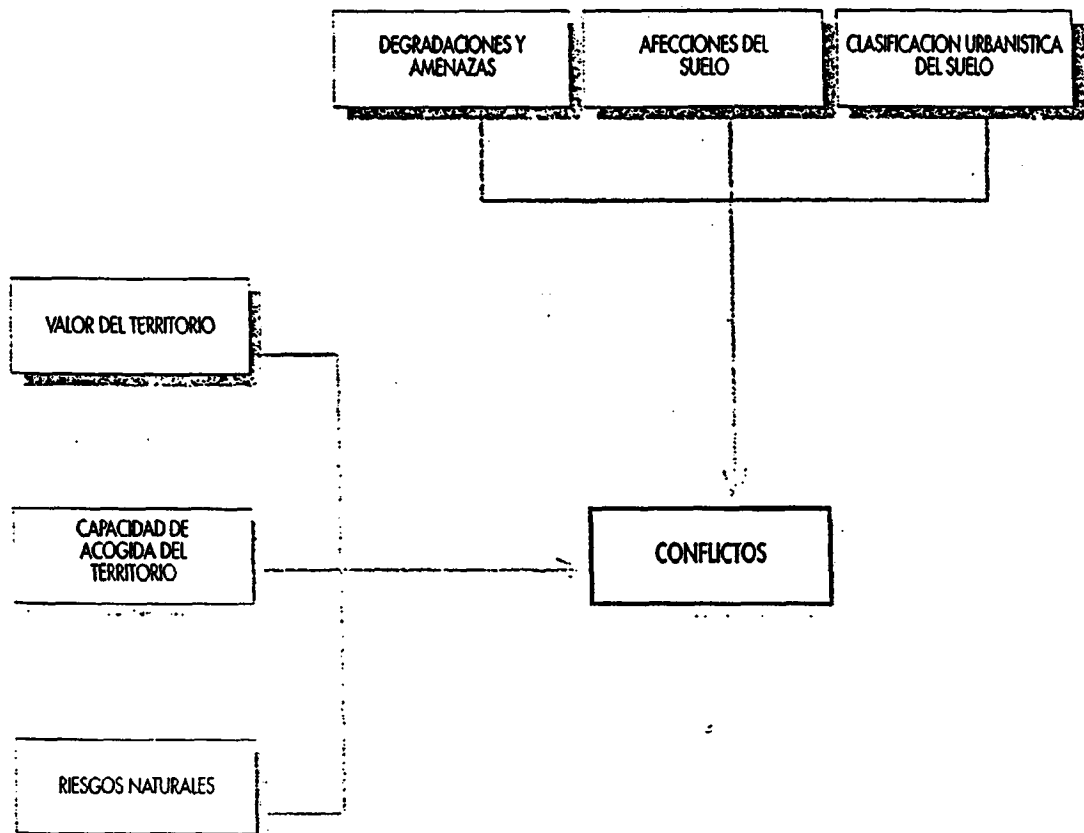


Figura III.38. La comparación entre la realidad y las previsiones sobre el suelo y el valor de éste, su capacidad de acogida y los riesgos naturales, permiten identificar conflictos que deben ser tratados en el plan

repercusiones territoriales de la legislación.

Por otro lado en este momento se dispone de un conocimiento muy completo del valor del territorio y de su capacidad de acogida.

Se trata, por tanto, en esta fase de evaluar los conflictos que se generan por comparación entre ambos tipos de conceptos, tal como muestra la figura III.38.

Teniendo en cuenta la repercusión del urbanismo en el suelo, uno de los conflictos más interesantes a considerar es precisamente el que se deriva de la clasificación y calificación urbanística establecida por los Planes Generales y Normas Subsidiarias y Complementarias.

Las divergencias pueden operar en los dos sentidos siguientes:

a. La clasificación propuesta por el planeamiento supera la capacidad de acogida del territorio. Existe entonces un conflicto cuya gravedad varía en dos direcciones:

- con el grado de valor del suelo y la diferencia entre la capacidad de acogida y la propuesta del planeamiento

- con el grado de compromiso adquirido, en el sentido de la mayor o menor posibilidad de resolver el conflicto en función de la reversibilidad de la propuesta y de su coste.

b. La clasificación propuesta por el planeamiento otorga mayor protección al medio físico que la permitida por la capacidad de acogida. Esta situación constituye un conflicto menor, pero debe tenerse en cuenta que la mejor integración con el medio físico se produce cuando la coincidencia es mayor entre la capacidad del medio y su aprovechamiento.

Estos conflictos y el resto de los que puedan identificarse, deben quedar cartografiados y descritos en el diagnóstico territorial.

## **2.10. Síntesis de la problemática del medio físico**

A lo largo del documento elaborado hasta ahora se habrá hecho referencia, de forma directa o indirecta, a los diversos problemas, conflictos y condicionantes que en la actualidad operan en el territorio, así como a las oportunidades que se derivan de éste y de sus recursos. Se trata ahora

de sintetizar esta información a modo de resumen, que, relacionando los diferentes elementos interactuantes en tan compleja realidad, permita una descripción sucinta de la misma sobre la que argumentar el desarrollo de los aspectos propositivos del plan.

En la síntesis de tal problemática, que puede utilizarse como documento de participación y debate, se procurará un estilo de redacción directo y claro, organizándolo por bloques y resaltando los aspectos valorativos/interpretativos sobre los puramente descriptivos de los problemas, los condicionantes y las oportunidades. Se facilita la presentación mediante la representación cartográfica de la problemática, en aquello que sea posible.

Muchos de los problemas coincidirán con las degradaciones y amenazas detectadas, otros con los conflictos deducidos al comparar las afecciones del suelo con los valores de conservación y la capacidad de acogida del territorio; los condicionantes estarán definidos, de un lado, por la fragilidad, tasas de renovación y de asimilación de los ecosistemas, paisajes y recursos y, de otro, por los procesos activos y riesgos que amenazan a las actividades humanas; las oportunidades, por fin, se desprenden de la potencialidad del territorio y sus recursos expresadas a través de la aptitud y más específicamente por la capacidad de acogida.

No obstante se trata en este documento de expresar todo ello de forma sintética y de fácil comprensión por el profano.

Una primera forma de organizar la exposición de los problemas de medio físico puede consistir en agruparlos por sus causas: cambio en los usos del suelo, emisión de contaminantes, sobreexplotación y subexplotación de ecosistemas paisajes y recursos naturales:

*Cambio en los usos del suelo.* Incluye los problemas producidos por:

- Ocupación del espacio por actividades que lo invalidan para otros usos: localización industrial, urbanización, infraestructuras, explotaciones mineras, líneas de alta tensión, vertederos, roturaciones, etc. Se encuadran bajo este epígrafe problemas tales como regresión del bosque autóctono, drenaje y aterramiento de zonas húmedas, introducción de especies de crecimiento rápido en repoblaciones forestales, degradación de hábitats faunísticos, destrucción de paisajes valiosos por modificación de sus componentes per-

ceptibles o por la introducción de elementos discordantes, etc.

- Inducción de efectos a consecuencia de ciertas localizaciones: atracción de actividad apropiada por la localización de otra, aumento de accesibilidad a espacios valiosos y frágiles a consecuencia de nuevas carreteras, presión recreativa o turística, despoblamiento rural, revalorización del suelo rústico, aumento de expectativas urbanísticas, incendios forestales, etc.

*Emisión de agentes contaminantes*, aportación de elementos, energía o subproductos indeseados al medio improcesables o en cantidades superiores a su capacidad de asimilación. Tal es el caso de vertidos al aire, agua, suelo o subsuelo, introducción de flora o fauna exótica, controles biológicos, introducción de elementos discordantes en el paisaje, ruido, vibraciones, calentamiento y radiaciones.

*Extracción de bienes y servicios* a ecosistemas y paisajes por encima de las tasas de renovación interanual. Se encuadran aquí problemas de sobreexplotación de acuíferos subterráneos, extracción de aguas de los cauces superficiales sin respetar el "caudal ecológico", pastoreo abusivo, extracción de maderas y leñas de bosques por encima de su "producción sostenida", pesca y caza abusivas, recolección espontánea y esquilmane de especies aromáticas, medicinales, culinarias (hongos, setas), extracción de áridos para la agricultura o la construcción (arena, "picón", etc.) en formaciones geomorfológicas valiosas, prácticas e intensidad de cultivo inadecuadas a la capacidad agrológica del suelo.

*Subexplotación de recursos y ecosistemas*. Ciertos problemas de medio físico pueden tener su causa no tanto en la introducción o intensificación de actividades incompatibles con la vocación del medio, cuanto en la dejación o declive de actividades o en la omisión de otras. En este sentido hay que entender el impacto de infrautilización y el denominado de la "pasividad". El primero se genera por falta de intervención activa del hombre; tal es el caso de la degradación de ecosistemas de dehesa (de encina, roble, castaño, avellano e incluso pino) y otros sistemas silvopastorales por falta de explotación, embastecimiento de pastizales y praderas por insuficiencia de carga pastante, el crecimiento desmesurado de poblaciones cinegéticas por defecto de caza, la degradación de paisajes aterrazados por falta del mantenimiento que implica su explotación, la pérdida de los específicos ecosistemas y paisajes salineros de la costa por cese de la actividad, etc.

El impacto de la pasividad se refiere a la autoalimentación (y magnificación en ciertos casos) de procesos degenerativos que requerirían intervención.

Paralelamente a esta tipificación de los problemas, la exposición de las oportunidades puede organizarse en función de los recursos existentes: climáticos, acuíferos, minerales, agrícolas, forestales, ganaderos, paisajísticos, recreativos, culturales, etc.

Por último resulta útil ordenar los condicionantes en función de los riesgos naturales y de la fragilidad de ecosistemas y paisajes.

También pueden organizarse los problemas por sus manifestaciones y efectos; por ejemplo:

- Degradación de sistemas naturales: regresión del bosque autóctono, alteración de hábitats faunísticos, drenaje y relleno de zonas húmedas, introducción de especies exóticas, etc.

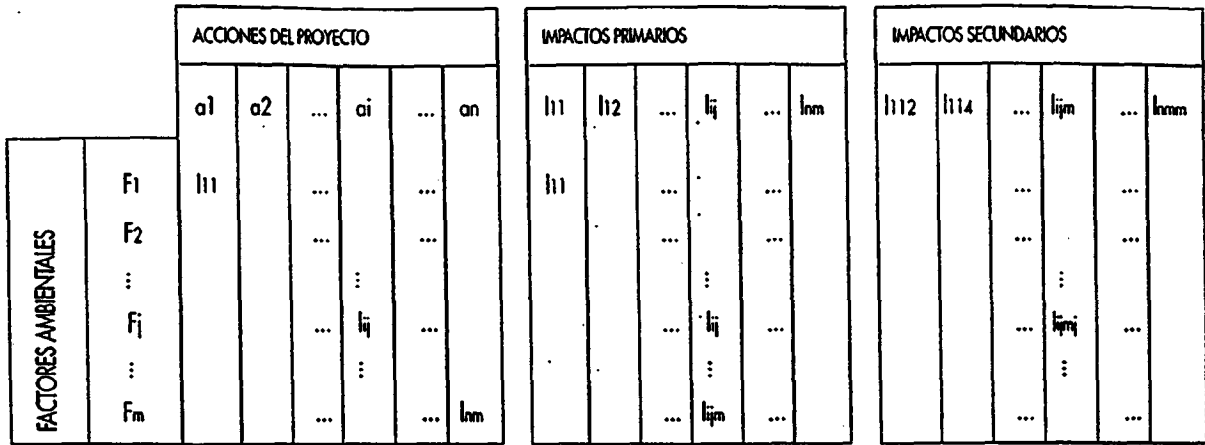
- Degradación de paisajes sobresalientes: alteración de elementos positivos en la percepción, introducción de elementos discordantes por su escala, materiales, colores, formas, etc.

- Alteración de procesos naturales: erosivos, ocupación de áreas de recarga de acuíferos y contaminación de éstos, incendios forestales, etc.

- Presencia de actividades desvinculadas del territorio, sus recursos, valores y condicionantes: actividades extractivas mal explotadas, procesos de urbanización indeseables, repoblaciones forestales desintegradas; etc.

- Presencia de recursos ociosos o mal explotados: subexplotación de recursos agrícolas y forestales (micorrización), recursos paisajísticos, recreativos y turísticos no aprovechados, etc.

Otra forma de presentar la problemática del medio físico, que puede aplicarse de forma complementaria o alternativa a las descritas, consiste en utilizar el formato de las matrices de impacto. Estas, que antes se expusieron con carácter predictivo (figura III.30), tienen aplicación aquí con carácter explicativo de la realidad existente. Disponiendo los elementos y procesos del medio en una entrada y las actividades existentes en el territorio en la otra, se facilita la identificación de los cruces que definen relaciones causa-efecto indeseables y que, por consiguiente, se consideran problema.



1ª MATRIZ EFECTOS PRIMARIOS  
 $l_{ij}$  representa el impacto de la acción  $a_i$  sobre el factor  $f_j$

2ª MATRIZ EFECTOS SECUNDARIOS  
 $l_{ijm}$  representa el efecto secundario del impacto primario  $l_{ij}$  sobre el factor  $f_m$

3ª MATRIZ EFECTOS TERCIARIOS

Figura III.39. Matrices sucesivas: Matrices causa-efecto que se van deduciendo unas de otras para identificar impactos primarios, secundarios, etc.

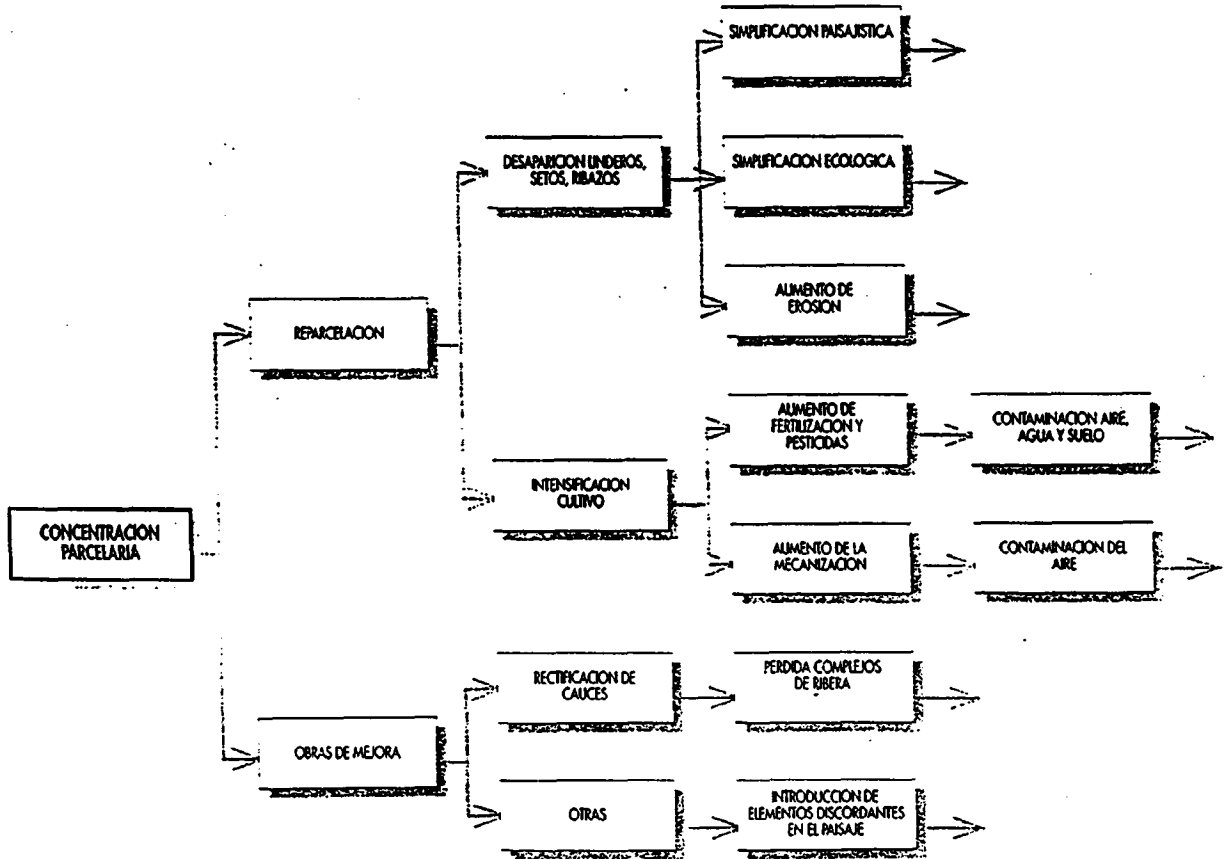


Figura III.40. Grafos de relación causa-efecto para identificar problemas de medio físico y la relación entre ellos

También pueden utilizarse con el mismo fin otros formatos de matriz; resulta muy adecuado el que dispone en las entradas por filas las unidades de integración utilizadas en el inventario, tal como muestran las figuras III.18 a III.20.

Para ilustrar con precisión problemas inducidos de segundo, tercer, etc. orden se pueden construir matrices sucesivas o escalonadas como muestra la figura III.39.

Por último para analizar las relaciones entre problemas se puede recurrir a la técnica de las matrices cruzadas donde, en una tabla de doble entrada, se enfrentan los problemas entre sí especificando en las casillas de cruce su relación en términos de complementariedad, neutralidad o incompatibilidad, por ejemplo. Si, por otra parte, los problemas se han ordenado en forma de árbol, la estructura de éste indica las relaciones de medio a fin entre ellos.

Otra técnica que permite identificar los problemas e ilustrar las relaciones entre ellos, son los grafos de relación causa-efecto. Estos, figura III.40, parten del origen del problema y, a partir de él, van simulando la cadena sucesiva de acontecimientos en forma de relaciones causa-efecto; estos son traducibles a matrices cruzadas o de acción recíproca.

En todo caso existe un nivel de definición de cada problema que permite considerarlo aisladamente y atribuirle un tratamiento específico. Por otro lado, como se dijo, todo problema no está determinado si no se explicitan sus atributos más definitorios. Por ello conviene realizar una ficha para cada uno de ellos o una tabla para el conjunto en la que se especifique: manifestación o forma en que se percibe, localización, evolución previsible, causas directas e indirectas, agentes implicados en sus causas, efectos, la relación con otros problemas, la gravedad, las posibles soluciones y los niveles administrativos más adecuados para su eficaz tratamiento.

La tabla de la figura III.41, es un ejemplo de la problemática a nivel regional y la figura III.42 un ejemplo de ficha de problemas.



ESQUEMA DE SINTESIS DE LA PROBLEMÁTICA DEL MEDIO FISICO A NIVEL REGIONAL

PROBLEMA	CAUSAS	EFECTOS	CONDICIONES	REACCIONES O PROBLEMAS	CONSECUENCIAS
RESERVA DE AGUAS AUTOCORRECCIÓN	RESERVA DE AGUAS RESERVA DE AGUAS RESERVA DE AGUAS	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD	RECARGA DE AGUAS RECARGA DE AGUAS RECARGA DE AGUAS	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD
RESERVA DE AGUAS RESERVA DE AGUAS	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD	RECARGA DE AGUAS RECARGA DE AGUAS RECARGA DE AGUAS	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD
RESERVA DE AGUAS RESERVA DE AGUAS	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD	RECARGA DE AGUAS RECARGA DE AGUAS RECARGA DE AGUAS	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD
RESERVA DE AGUAS RESERVA DE AGUAS	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD	RECARGA DE AGUAS RECARGA DE AGUAS RECARGA DE AGUAS	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD
RESERVA DE AGUAS RESERVA DE AGUAS	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD	RECARGA DE AGUAS RECARGA DE AGUAS RECARGA DE AGUAS	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD
RESERVA DE AGUAS RESERVA DE AGUAS	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD	RECARGA DE AGUAS RECARGA DE AGUAS RECARGA DE AGUAS	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD
RESERVA DE AGUAS RESERVA DE AGUAS	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD	RECARGA DE AGUAS RECARGA DE AGUAS RECARGA DE AGUAS	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD
RESERVA DE AGUAS RESERVA DE AGUAS	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD	RECARGA DE AGUAS RECARGA DE AGUAS RECARGA DE AGUAS	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD
RESERVA DE AGUAS RESERVA DE AGUAS	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD	RECARGA DE AGUAS RECARGA DE AGUAS RECARGA DE AGUAS	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD
RESERVA DE AGUAS RESERVA DE AGUAS	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD	RECARGA DE AGUAS RECARGA DE AGUAS RECARGA DE AGUAS	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD	AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD AGUAS DE CALIDAD

Figura III. 41. Ejemplo de síntesis de la problemática del medio físico a nivel regional (D.O.T. de Cantabria)

FICHA PROBLEMA

<b>1. DEFINICION DEL PROBLEMA</b> Evidencia de procesos erosivos activos		
<b>2. OBJETIVO GENERAL</b> A.2.1. Restituir la vegetación autóctona, actuando sobre las áreas degradadas y marginales, controlando los procesos activos de erosión y desertización.		
<b>3. EXPLICACION DE LAS CAUSAS</b> En la vega: se deben al lavado del suelo superficial y pérdida de su estructura por la técnica de riego utilizada y el manejo de grandes volúmenes de agua. En el resto del territorio: se debe al cultivo en pendientes, al laboreo inadecuado y a la generalizada deforestación, y en su momento, que no en la actualidad, al pastoreo excesivo.		
<b>4. CUANTIFICACION: VARIABLES E INDICADORES</b>		
<b>LOCALIZACION</b>	<b>SUPERFICIE CON PERDIDAS DE 175 TM/HA/AÑO</b>	<b>INDICADORES SIGNIFICATIVOS</b>
Se da de manera general en toda la comarca, pero alcanza su mayor severidad en las vertientes de la sierra de la virgen y en las últimas estribaciones del Moncayo, paredes del valle del Grio y del Isuela.	TOBED: 2684 HA ARANDA DE MONCAYO: 4406 HA PURLUOSA: 2319 HA CALCENA: 4392 HA POMER: 904 HA SESTRICA: 477 HA EL FRASNO: 1450 HA ALPARTIR: 1420 HA	En laderas cubiertas por vegetación las pérdidas no son excesivas: alrededor de 5 TM/HA/año, alcanzando valores de 175 TM/HA/año en áreas desforestadas. Supone el 32,65% de la superficie total, de las cuales el 60 % está desforestado.
<b>5. RELACION CON OTROS PROBLEMAS</b> 1.5. Degradación del paisaje. 1.4. Degradación de los ecosistemas climáticos y causados procesos de deforestación.	<b>6. POSIBLES SOLUCIONES</b> Repoblación forestal Obras civiles: Aterrazamientos Mejora del manejo y limitación de la carga ganadera a 0,5 cabezas/ha Prácticas de cultivo (abancalamientos, laboreo a nivel, elección de especies.)	
<b>7. AGENTES IMPLICADOS</b> Agricultores de la comarca SECOMENA Servicio de extensión agraria Consejería de Agricultura, ganadería y montes de la DGA	<b>8. VALORACION DEL PROBLEMA</b> ECONOMICA: 5 ESPACIAL: 7 SOCIAL: 6 GLOBAL: 6	

Figura III.42. Ejemplo de ficha problema y su localización.

### 3. EL SUBSISTEMA POBLACION Y ACTIVIDADES

Conceptualmente, la ordenación territorial, es la proyección en el espacio de una estrategia de desarrollo económico, social y ambiental. La población es el elemento activo de esta estrategia actuando mediante las actividades de producción, consumo y relación social. El medio físico es el soporte de tales actividades, la fuente de materias primas y recursos naturales y el receptor de sus residuos.

La población, por otro lado, es el destinatario de la ordenación territorial: el fin último del modelo territorial es, precisamente, mejorar la calidad de vida de la población; ésta puede ser considerada como *recurso* y como *sujeto* territorial. Más abajo se añadirá a estos conceptos el de la población como *objeto*.

En cuanto *recurso*, la población constituye la fuerza de trabajo encargada de desarrollar las actividades de producción. Dichas actividades pueden ser actuales: las que en el momento en que se realice el análisis están presentes en el territorio, y potenciales: las que podrían derivarse del aprovechamiento de recursos espaciales o aespaciales que permanecen ociosos; endógenas: con origen en una iniciativa local o basadas en aprovechamientos tradicionales, y exógenas: dependientes de iniciativas externas.

En tanto que *sujeto* territorial, la población demanda bienes y servicios, en términos cuantitativos y de calidad, en función de las expectativas de nivel de vida. La población es también *sujeto* de relaciones sociales, las cuales determinan la estructura social que sustenta al grupo, los flujos existentes en él, las pautas de comportamiento, la escala de valores sociales, etc.

El análisis del subsistema población y actividades, que ha de ser cualitativo y cuantitativo, complementariamente, debe plantearse de tal manera que resulte fácil la recogida de información y operativo su tratamiento. De acuerdo con lo anterior, tal análisis pretende:

- Determinar el potencial productivo de la población
- Estimar la demanda de bienes y servicios de la población
- Comprender la estructura social y su sistema de valores

- Detectar la base, estructura y especialización de la economía

#### 3.1. La población como recurso: el potencial productivo

Se refiere a las posibilidades de los efectivos demográficos para el desarrollo de las actividades económicas, mediante la evaluación de su capacidad productiva. Esta depende tanto del total de los efectivos poblacionales, cuanto de su aptitud o preparación técnico-profesional y de la actitud que adoptan ante los problemas y las oportunidades de que se dispone.

El concepto de capacidad se hace operativo, aparte de por la estimación cuantitativa de la población, mediante la utilización de una serie de indicadores estadísticos de fácil cálculo, cual son:

El *Índice de envejecimiento y tasa de dependencia*, que permiten conocer el grado de "juventud productiva" de una población y en qué medida los efectivos potencialmente activos (entre 16 y 65 años) soportan a los económicamente improductivos. Se calculan mediante las expresiones siguientes:

$$\text{-Índice de envejecimiento} = (\text{Población} > 65 \text{ años} / \text{Población} < 65 \text{ años}) \times 100$$

$$\text{-Tasa de dependencia} = (\text{Población} < 16 \text{ años} + \text{Población} > 65 \text{ años} / \text{Población entre 16 y 65 años}) \times 100.$$

Los *niveles de instrucción* se refieren al tipo y grado de enseñanza recibida por la población. Esta información se obtiene de los Censos de Población elaborados por el Instituto Nacional de Estadística (I.N.E) cada diez años, que la proporcionan desagregada a nivel municipal, y ha de compararse con la correspondiente a referencias territoriales superiores al ámbito del plan y con otras zonas de características similares a la estudiada.

Las *categorías socioprofesionales* se deducen también de los datos censales; en ellos se establecen siete grandes categorías que van desde "empresario, profesional o trabajador por cuenta propia que emplea personal" hasta "persona que trabaja con carácter eventual o temporal a sueldo, comisión, jornal u otra clase de remuneración". Su tratamiento estadístico permite una aproximación, si bien grosera, al grado de iniciativa empresarial de una zona, así como a la estabilidad de los empleos que en ella se generan.

La *estructura por sectores de actividad* constituye una primera aproximación a la especialización funcional o económica de una zona. El Censo Nacional de Población establece veinte grandes categorías de profesiones, ocupaciones u oficios. No obstante, dado que normalmente el acceso a este nivel de desagregación es imposible, se utilizan tres grandes sectores de actividad: el Primario (agricultura, ganadería, silvicultura, pesca, caza y minería), el Secundario (industria y construcción) y el Terciario (servicios y administración en general). La proporción porcentual en uno u otro sector da una idea de la especialización comarcal, más evidente si se lleva a cabo un análisis comparativo de los datos obtenidos con la media provincial, regional o nacional.

El *nivel de actividad económica* viene determinado por la relación existente entre la población potencialmente activa (es decir aquella con edad comprendida entre los 16 y los 65 años) y la efectivamente ocupada. Su expresión más sencilla consiste en la Tasa de Actividad (Población ocupada/Población activa x 100), que puede calcularse para el conjunto de la población o para sectores discriminados por sexos o por ramas de actividad.

Se complementa este análisis con las cifras de paro (proporcionadas generalmente por las oficinas de empleo), a partir de las cuales se elaboran las correspondientes tasas e índices evolutivos de paro.

El conocimiento de los niveles de empleo reales de una zona es la información más directa a la que se puede acceder para estimar su potencial como fuerza de trabajo. Ahora bien, no hay que olvidar que las estadísticas no cuentan con una total fiabilidad, dependiendo del subempleo, de la economía sumergida y de la actividad femenina no declarada. Su análisis debe ser pues completado con trabajo de campo.

Por último debe recabarse información directa sobre las habilidades de todo tipo de la población (artesanía, manejo de recursos naturales, etc.), destacando el grado de iniciativa empresarial como información indispensable para la detección de actividades endógenas.

### **3.2. La demanda de equipamientos y servicios de la población**

Se trata aquí de estimar las necesidades y aspiraciones de equipamientos y servicios de la población y compararlas con las dotaciones

actuales. Tales necesidades dependerán de los efectivos poblacionales, de su distribución espacial, de la estructura por sexos y grupos de edades, de los niveles de instrucción, etc. y de los estándares, cuantitativos y cualitativos, que se deseen.

Se consideran equipamientos los siguientes: el *docente* (enseñanza preescolar, EGB, BUP, COU, formación profesional, estudios superiores y otros no reglados), *deportivo*, *sanitario* (centros de salud, hospitales generales y especiales, servicios prestados por médicos, ATS y veterinarios, farmacias, botiquines o servicio de ambulancias, etc.), *cultural*, *social* y *religioso* (centros culturales, de asambleas, bibliotecas, videotecas, museos, auditorios, teatros, cines, etc.), *asistencial* (guarderías infantiles, hogares-clubs, residencias para la tercera edad, centros de reinserción social y centros de enseñanzas especiales), *administrativo* (casas consistoriales, juzgados municipales y comarcales, comisarías de policía, cuarteles, correos y telégrafos, parques de bomberos, etc.), *abastecimiento* (mercados municipales, mataderos y mercados centrales), *recreativos* (parques y jardines municipales, áreas de recreo concentrado).

Para la estimación de la demanda hay que analizar:

- La *demanda potencial*: proporción de la población total susceptible de utilizar un servicio o un equipamiento
- La *demanda efectiva*: proporción de la demanda potencial realmente usuaria de un servicio o equipamiento
- La *dotación actual* determinará, para cada tipo de equipamiento, la cantidad y calidad de los servicios ofertados, área y población servida, grado de utilización, carácter público o privado y nivel de servicio proporcionado a la población (accesibilidad en términos de distancia, tiempo y coste). El análisis se relativizará con respecto a unidades espaciales semejantes o superiores.

Todo ello en función de la *jerarquía*: local, comarcal, regional y estatal, según el ámbito servido.

Se facilita el diagnóstico acerca de los niveles dotacionales gracias a la existencia de una serie de estándares oficiales recogidos tanto en la Ley del Suelo, como en el Estudio Comparado de Estándares de Equipamiento (Ministerio de Obras Públicas y Transportes).

Por último hay que señalar que se incluye, también, en este epígrafe la vivienda, la cual se analizará en términos de, *tipología*: estableciendo categorías en función de su densidad y de las características constructivas, *uso*: distinguiendo entre vivienda principal, secundaria, ocupada y vacante, *régimen de tenencia*: alquiler, arrendamiento, propiedad, etc., *régimen legal*: cooperativas, viviendas de protección oficial, construcción libre etc. y *niveles dotacionales*: adecuación de la demanda a la oferta.

### **3.3. La población y sus actividades de relación: estructura y sistema de valores sociales**

Se trata en este punto de detectar la estructura social a través de los grupos de interés que actúan en el territorio, el grado de cohesión social, el nivel de identidad espacial, el sistema de valores sociales y las pautas de comportamiento que rigen el funcionamiento de la comunidad.

La *estructura social* viene determinada por los grupos sociales existentes en la zona, discriminados por criterios económicos, productivos, de intereses, religiosos o culturales. La definición de las relaciones entre ellos, los criterios sobre los que se forman, su dinamismo y su nivel de iniciativa, permitirán entender los mecanismos de funcionamiento, internos y externos, de la comunidad.

La *cohesión social*, destaca por la vertebración social que implica y se basa en la estructura social, en la identidad colectiva y en la vivencia o sentido de pertenencia de la población a un determinado ámbito territorial.

El *sistema de valores*, las preferencias sociales, la percepción de los problemas, de las oportunidades y las pautas de comportamiento geográfico (espacios valorados y vividos, itinerarios de desplazamiento, etc.) y sociológico (organización social y productiva, comportamiento socio-espacial, prácticas religiosas, costumbres culturales, etc.), han de incorporadas al proceso de planificación, de otro modo el plan quedará desvinculado de la problemática real y de las aspiraciones sociales y, en consecuencia, será inviable.

Con excepción de la bibliografía a la que se pueda acceder, no existe información específica sobre los aspectos aquí tratados, debiendo obtenerse mediante la aplicación de técnicas de investigación social, de las cuales sólo se reseñan las más comúnmente empleadas:

La *encuesta*. Es la técnica sociológica más frecuentemente utilizada pues proporciona tanto información objetiva y verificable (renta, edad, etc.), como opiniones que implican por parte del encuestado una toma de posición subjetiva. Estas encuestas pueden ser cualitativas o cuantitativas, estructuradas o no, orales o escritas, individuales o colectivas. Requieren un importante trabajo previo relativo a la definición del universo, elaboración del cuestionario, tamaño y estratificación de la muestra. La realización propiamente de la encuesta culmina con el vaciado de la información y la emisión del informe final.

Las *entrevistas en profundidad*. Suelen realizarse entre lo que se denominan "testigos privilegiados", es decir personas que debido a su trabajo, su experiencia, sus relaciones o su conocimiento directo pueden aportar valiosos datos sobre la zona en cuestión.

La *reunión de grupo*. Esta técnica se emplea fundamentalmente para estudiar los fenómenos que afectan a la conducta del grupo; este puede ser *informal* cuando lo constituyen personas simplemente interesadas o implicadas en el tema, de *expertos*, formado por personas experimentadas, de *líderes*, representantes de grupos de interés, etc.; pero lo más frecuente es el grupo estandarizado que se elige aleatoriamente y se estratifica por zonas y grupos de interés, de modo que estén representados todos los segmentos de la población.

### **3.4. Las actividades productivas. Base económica**

La base económica del ámbito de estudio está constituida por el conjunto de actividades económicas preponderantes; por tales se entiende:

- las que ocupan a la mayor parte de la población activa,
- las que generan un mayor "producto interior bruto",
- las que contribuyen a una mayor retención del valor añadido en el ámbito del plan.

Para su determinación es necesario analizar los diferentes sectores de actividad y establecer su estructura, dinamismo y en consecuencia, su problemática. Dicho análisis, ha de llevarse de manera intrínseca: peso interno de los diferentes sectores en el funcionamiento económico global de la zona de estudio y de manera extrínseca: median-

te la comparación con los niveles geográficos o administrativos en los que la zona se inserta.

Este análisis permite determinar la especialización funcional de la zona, es decir sus peculiaridades productivas, mediante el conocimiento de los procesos de localización selectiva de las actividades.

#### **3.4.1. La estructura económica: análisis de los sectores de actividad**

Se trata de conocer la producción y los tipos de ésta que configuran su base económica; aunque tendente a una globalización final, su análisis se lleva a cabo por lo general de acuerdo con la división tradicional en sectores de actividad, sin perder de vista las interacciones entre ellos.

##### **3.4.1.1. El Sector Agrario**

Engloba a su vez a tres subsectores: agrícola, forestal y ganadero, que deben analizarse desde el punto de vista de la producción, el destino de ésta y la comercialización. La fuente principal de información son los *Censos Agrarios*, elaborados cada diez años por el Instituto Nacional de Estadística. Además el estudio se complementa con un análisis pormenorizado de las explotaciones individuales.

A. El análisis del subsector agrícola se organiza en torno a cuatro ejes fundamentales:

a. *Estructura económica* que se plasma a través del análisis a nivel municipal de datos relativos a tipos de tierras, labradas y no labradas, explotaciones: número, tamaño, parcelación, mecanización y afecciones normativas.

b. *Estructura de la propiedad*, reflejada en el análisis de los datos sobre régimen de tenencia de las explotaciones: propiedad, arrendamiento, aparcería, etc. y empresarios del sector agrícola clasificados por edad y grado de ocupación.

c. *Producción*, mediante el estudio de la distribución de los cultivos: tipos y superficies, rentabilidad por unidad de superficie, trabajo, capital y por explotación, cuantificación y valoración de la producción y empleo generado

d. *Comercialización*: canales intra y extramarcales formas de organización, autoconsumo.

B. El subsector ganadero, se organiza igualmente en cuatro epígrafes:

a. *Estructura económica*: distribución de la cabaña ganadera (Censo ganadero), característi-

cas de las explotaciones: tamaño y relación con las explotaciones agrícolas, manejo del ganado: grado de estabulación, estado sanitario, etc

b. *Estructura de la propiedad*: régimen de tenencia de las explotaciones: propiedad, arrendamiento, aparcería..., empresarios del sector ganadero; según su edad y grado de ocupación.

c. *Producción*: cuantificación y valoración de la producción ganadera, empleo generado

d. *Comercialización*: canales intra y extramarcales, formas de organización, autoconsumo.

C. El estudio del subsector forestal se centra en el papel del bosque desde el punto de vista de la producción económica: censo forestal: superficies, especies y valoración, propiedad, rentabilidad por unidad de explotación, hectárea y trabajo, actividades cinegéticas y piscícolas complementarias, empleo generado, comercialización, etc.

D. Actividades extractivas: recolección de aromáticas y medicinales, de hongos y setas, caza, pesca, etc.

E. Las unidades productivas: determinación de la problemática a nivel de explotación. El análisis pormenorizado de las explotaciones agrarias exige su tipificación en grupos representativos, de acuerdo con sus características productivas, de forma que se pueda evaluar su viabilidad mediante indicadores socioeconómicos y obtener, por comparación con los parámetros de las explotaciones objetivo (renta de referencia, etc, en explotaciones viables en el marco de la CE), las medidas a plantear en cada caso.

En una primera aproximación, los indicadores socioeconómicos que se aplicarán a cada tipo de las explotaciones analizadas; son :

- orientación productiva,
- titular de la explotación-régimen de tenencia,
- tipo de explotación: individual, asociada, cooperativas,
- base territorial: superficie, parcelas, etc.,
- capital de la explotación: fijo y circulante, propio y financiación exterior,
- medios de producción: edificios e instalaciones, maquinaria y equipos, ganado, y otros activos,

- estructura económica: margen bruto y neto, gastos.

- empleo: familiar, asalariado, fijo, eventual,

- renta por explotación (VAB),

- renta por unidad de trabajo,

- renta agraria familiar,

- relación Renta UTH (Unidad trabajo hombre) /Renta de referencia,

- renta por hectárea SAU (Superficie Agraria Util) ; explotaciones agrícolas extensivas o activo por hectárea,

- renta por Unidad Ganado Mayor (UGM) en las explotaciones ganaderas,

- ayudas concedidas y/o tramitadas,

- perspectivas de inversión a corto plazo,

- capacidad financiera de la explotación,

- grado de iniciativa. Capacidad técnica profesional,

- grado de concordancia con la idea de diversificación de rentas,

- formas de gestión

Independientemente de estos indicadores, se aplicaran otros específicos según tipos de explotación. La tipología de las explotaciones se fundamenta en la orientación productiva (agrícola, ganadera, forestal, mixta, etc) y en la dimensión-estructura económica actual de las mismas. Pueden considerarse inicialmente los siguientes tipos:

**PEQUEÑAS EXPLOTACIONES FAMILIARES:** constituidas por explotaciones con pequeño capital, generalmente con una base territorial escasa tanto en explotaciones agrícolas o ganaderas, como en explotaciones mixtas y que ocupan una mano de obra limitada al titular, cónyuge e hijos. En general se encuentran por debajo del umbral mínimo de viabilidad, pudiendo tener carácter marginal. En este tipo de explotaciones se añadirán a los anteriores indicadores los siguientes:

- relevo en la titularidad de la explotación en favor de hijos en edad laboral

- formación profesional,

- indicadores de aspectos culturales y sociales.

**EXPLOTACIONES AGRICOLAS,** que admiten una subdivisión:

- Explotaciones agrícolas potencialmente viables. Se trata de explotaciones especializadas con deficiencias en cuanto a la base territorial (pequeña superficie), al capital de la explotación (maquinaria y equipos obsoletos, descapitalización, etc) y a la gestión.

Estas explotaciones sobrepasan el umbral mínimo de viabilidad pero sus parámetros distan de la media comunitaria. Ocasionalmente habrá explotaciones que necesiten un cambio en la orientación productiva.

En este caso es fundamental añadir al listado de indicadores, el grado o capacidad técnica profesional de los titulares.

- Explotaciones agrícolas consolidadas: con una buena dimensión y parámetros económicos acordes a las explotaciones objetivo establecidas para la zona de actuación. En general se trata de explotaciones especializadas con una orientación productiva basada en la calidad y con comercialización a través de líneas diferentes a los canales tradicionales.

La renta de trabajo/UHT ha de ser igual o superior a la renta de referencia.

**EXPLOTACIONES GANADERAS,** con varios tipos:

- explotaciones ganaderas intensivas,

- explotaciones ganaderas extensivas o semiextensivas potencialmente viables,

- explotaciones ganaderas extensivas o semiextensivas consolidadas.

**GRANDES PROPIEDADES-EXPLOTACIONES MIXTAS:** explotaciones con una base territorial extensa y diversa (regadíos, superficie de secano, superficie forestal e improductivo) cuyo titular, generalmente, no reside en la zona.

### 3.4.1.2. El sector secundario

Se trata de identificar, a través de la información estadística disponible, completada por lo general con la elaboración de una encuesta, los problemas estructurales de las actividades de transformación. Ello se realiza mediante el análisis de sus dos procesos fundamentales: el de producción y el de comercialización, determinando su significado económico y su incidencia espacial. La fuente de información estadística necesaria para este análisis y más accesible es el *Registro de Establecimientos Industriales (R.E.I)*, que proporciona el Ministerio de Industria Comercio y Turismo a nivel municipal, aunque frecuentemente la antigüedad de los datos hace imprescindible su actualización a través de trabajo de campo: entrevistas en profundidad a los empresarios industriales, planteamiento de una encuesta, etc.

A. Los procesos de producción: estructura económica. Su análisis ha de contemplar los siguientes aspectos:

- distribución espacial de la industria, incluyendo minería: localización, procesos de concentración, etc.,

- tamaño de las empresas: empleo, potencia instalada, infraestructuras, etc.,

- sectores de actividad industrial: en cada caso se determinan los tipos de actividad transformadora desarrollada, sus características, las materias primas utilizadas y su origen, así como las fuentes de capitalización y los medios de producción empleados.

En el caso de análisis comarcal cobran especial relevancia temas como:

- las interrelaciones entre las diferentes industrias o actividades transformadoras y las que mantienen con la propia producción primaria,

- el empleo generado y la cualificación exigida por este,

- la inversión efectuada (volumen, fuentes de financiación discriminando su carácter público, privado o mixto y los mecanismos de financiación) y su rentabilidad,

- la productividad del capital y de la mano de obra, muy relacionadas con el nivel tecnológico alcanzado.

- la capacidad de retener valor añadido dentro de la propia comarca, directamente conectado con el grado de transformación o de elaboración de las materias primas.

B. Los procesos de comercialización. La producción carece de sentido económico si no va acompañada de una estrategia de comercialización cuyo conocimiento resulta indispensable en el diagnóstico, tanto en lo que se refiere a los canales y/o procesos de intermediación, cuanto al destino final de la producción transformada.

### 3.4.1.3. El sector terciario: estructura y significado económicos

Dentro de la denominación genérica de sector servicios se incluye una amalgama de actividades económicas muy diferentes. En este caso se consideran como tales los siguientes subsectores:

- electricidad, gas, agua y saneamiento,

- comercio (al por mayor y al por menor),

- bancos, entidades de crédito y seguros,

- transporte público y privado, almacenaje y comunicaciones,

- servicios oficiales,

- servicios al público y personales

La fuente estadística utilizada para su análisis son por lo general las licencias fiscales, información que suele ser facilitada por los Consejos de Cámaras de Comercio e Industria. Ha de tenerse en cuenta que no debe asimilarse licencia fiscal con empresa, pues una misma empresa puede tener más de una licencia fiscal.

El análisis debe establecer una tipología de estos servicios, con la descripción de sus principales características, sistema de organización y nivel tecnológico, así como su significado económico, determinado esencialmente por el valor añadido y por el empleo generados.

Mención aparte merece el subsector turístico, por el papel de complementariedad que actualmente tiene sobre las rentas, especialmente en áreas rurales. Por otra parte, está muy relacionado con el medio físico, en cuanto soporte de recursos naturales o paisajísticos y con otros sectores de la actividad económica como la artesanía, o la industria tradicional de transformación. Su análisis desde el punto de vista económico habrá



de centrarse pues en:

- La *oferta turística* en su doble vertiente de oferta de los recursos naturales, monumentales y culturales y oferta de plazas hoteleras o extrahoteleras, especificando número, calidad, estacionalidad y grado de ocupación.

- La *demanda turística*: número y origen de los visitantes actuales, plazas cubiertas, actividades inducidas, etc.

- *Interrelaciones* entre la actividad turística y el soporte sobre el que se desarrolla: medio físico, medio humano a través del análisis de impactos y aptitudes.

- *Papel en la dotación* de infraestructuras, equipamientos, diversificación de rentas y fijación de la población.

### 3.5. Diagnóstico de población y actividades

El diagnóstico es una descripción e interpretación de la situación actual a la luz de su evolución histórica y de las tendencias observables hacia el futuro si no se actúa en la zona. Dicha descripción/interpretación se centra en la problemática detectada, en el conocimiento de la causas que generan tales problemas y en los agentes que intervienen en ellos.

La elaboración del diagnóstico se realiza en función de una serie de criterios, que, apoyados en la escala de valores, servirán de base a la definición de los problemas y de las oportunidades. Son criterios, por ejemplo:

- La consideración como "problema" de los obstáculos, estrangulamientos o limitaciones existentes en los ámbitos establecidos, cuando tales circunstancias incidan en el freno al desarrollo relativo de la zona.

- Se entenderá como problema la intervención de sectores o ámbitos en los desequilibrios espaciales detectados.

- Consideración como problema la no utilización o aprovechamiento de los potenciales endógenos existentes en el área.

De acuerdo con todo lo dicho, el diagnóstico de población y actividades se organizará en torno a los siguientes puntos:

a. Descripción de la estructura (componentes y atributos) y funcionamiento o interrelaciones, en términos de:

- la fuerza del trabajo y potencial de la población,

- las actitudes y aptitudes de la población, su capacidad de iniciativa e innovación,

- las demandas de servicios y equipamientos

- los problemas y aspiraciones percibidos por la población

- los agentes implicados en la problemática.

- una relación de actividades existentes y potenciales en la zona,

- la especialización y localización productivas,

- un balance de las productividades espaciales y sectoriales actuales en comparación con el potencial,

- determinación de flujos y relación entre producción y consumo,

- definición de áreas de influencia,

- determinación de la base económica comarcal.

El diagnóstico de las actividades productivas permite que se contemple su adecuación tanto a las necesidades de empleo, renta y equipamiento como a la capacidad del medio físico o la organización espacial.

b. Una descripción y explicación de las causas que históricamente han determinado la situación actual. En efecto, los problemas aparecen como resultado de un proceso (y por lo tanto de un análisis diacrónico), caracterizado por una serie de relaciones técnicas y sociales que se han producido en diferentes momentos y de manera discriminada en el territorio, aunque formando parte de un sistema global.

c) Una prognósis de la evolución del sistema si no se interviene, generando varios escenarios en función de diferentes hipótesis.

### 3.6. Las áreas de diagnóstico.

Paralelamente a las unidades de agregación del medio físico, aunque salvando las distancias

epistemológicas, el diagnóstico de la población y de sus actividades puede espacializarse en forma de áreas de diagnóstico que manifiestan una problemática relativamente homogénea.

La definición de las áreas de diagnóstico se puede realizar superponiendo tres criterios básicos:

- El potencial de la población, que se calcula en función de la dinámica demográfica, niveles de dependencia y envejecimiento, proporción de empresarios y niveles de instrucción y actividad, adecuadamente ponderados.
- La especialización funcional desde el punto de vista de los sectores de actividad productiva actual y potencial.
- Las dotaciones de equipamientos, en función de las áreas de servicio y los niveles de accesibilidad de la población.

El resultado es la definición de una serie de unidades espaciales de características y problemática relativamente homogéneas que pueden superponerse a las definidas en el análisis y diagnóstico del medio físico, con el que se complementan e interrelacionan. A partir de ambos tipos de unidades y/o de su interrelación se definirán áreas de intervención, tal como las categorías de ordenación que se mencionan en el capítulo siguiente.

#### **4. ANALISIS DEL SISTEMA DE ASENTAMIENTOS**

El sistema de asentamientos, que forma parte de la estructura territorial, se concibe aquí constituido por los núcleos de población (ciudades, pueblos, aldeas, pedanías, caseríos, etc.), y los canales o infraestructuras a través de las cuales se relacionan (infraestructuras de transporte y comunicación). Este sistema presenta una doble vertiente ligada a la dualidad complementaria de los conceptos de *población* y *poblamiento*; el modelo organizativo de la población en tiempo y espacio es el poblamiento, que añade al entendimiento de la población como recurso y sujeto territorial su consideración como objeto territorial o elemento definitorio del poblamiento.

#### **4.1. Objetivos del análisis del sistema de asentamientos**

El modelo actual del sistema es el fruto de una progresiva adaptación histórica que tiende a maximizar el aprovechamiento de los recursos y la rentabilidad de la localización, y que resulta afectada por decisiones de orden político y administrativo.

En tanto que sistema, su estudio atenderá a la estructura, que responde fundamentalmente a la organización espacial, y al funcionamiento u organización dinámica en el tiempo.

La estructura viene definida por los elementos y sus atributos. Los elementos son los núcleos y las infraestructuras; los atributos se refieren al tipo de poblamiento, a la población que reside temporal o permanentemente en los núcleos, a las áreas de influencia y jerarquía de éstos y a los niveles de servicio que proporcionan las infraestructuras.

##### **4.1.1. Objetivos espaciales**

Los núcleos o asentamientos de población se ordenan en el espacio de acuerdo con unos factores de localización. Se identifican y jerarquizan en función de su número, densidad, tamaño, situación y funciones que cumplen. Tres grandes factores explican las pautas actuales del poblamiento:

- Socioeconómicos: el modelo locacional presente es el resultado de los procesos socioproductivos dominantes en cada momento histórico; su comprensión resulta indispensable para corregir o acentuar las tendencias actuales.
- Relativos al medio natural: sin caer en el determinismo geográfico, resulta evidente que los elementos del medio, morfología del terreno, clima, vegetación, fauna, etc., influyen en los procesos actuales y pasados de localización.
- Espaciales: como tales se consideran la distancia, la accesibilidad (de la que es fuertemente dependiente la centralidad), la aglomeración (concepto directamente relacionable con las economías de escala) y la morfología de los núcleos de población.

##### **4.1.2. Objetivos funcionales**

Las infraestructuras de comunicación constituyen los canales a través de los que se establecen

relaciones entre los propios elementos del sistema y entre sus atributos. Engloban las vías de comunicación terrestre (autopistas, autovías, carreteras, caminos rurales, ferrocarril, etc.), las telecomunicaciones (teléfono, telégrafo, etc.), y las infraestructuras de información (televisión, radio, etc.).

El funcionamiento del sistema se regula a través de unos flujos, que se manifiestan en el intercambio de personas, mercancías o información. El sistema, que se analiza en el presente, es el resultado o manifestación de un modelo de organización temporal. Así, el conocimiento de la zona objeto del plan, debe abordarse desde una perspectiva evolutiva o histórica, de modo que se conciba el sistema actual como el resultado de una sucesión de modelos anteriores, que reflejan en cada momento del tiempo, las formas de organización de una sociedad. El conocimiento de estos aspectos permite determinar los niveles de jerarquía entre los núcleos y, consecuentemente las áreas de influencia y los niveles de dependencia.

En síntesis el análisis del sistema de asentamientos atenderán a:

- conocimiento de la estructura/distribución espacial de los asentamientos y de sus pautas de localización,
- conocimiento y determinación del estado de las infraestructuras, con especial énfasis en su tipología y nivel de servicio,
- conocimiento del estado y atributos de los propios núcleos: tipología de núcleos, morfología, tejido urbano, valores históricoculturales, etc.

Por su parte los objetivos funcionales se orientan a:

- conocimiento de jerarquías y relaciones de dependencia entre los núcleos,
- determinación de los niveles de servicio de infraestructuras y canales de comunicación y
- delimitación de áreas de influencia o hinterlands: interacción espacio-funcional de los asentamientos.

Como resultado del análisis anterior el diagnóstico ha de evaluar:

- La capacidad del sistema para proporcionar accesibilidad a la explotación de los recursos territoriales.

- La capacidad del sistema para permitir una dotación "económica" de equipamientos y servicios sociales y una adecuada accesibilidad a ellos.

- La capacidad del sistema para favorecer las rentas de localización.

- La capacidad del sistema para producir relaciones sociales que permitan una adecuada estructura y cohesión social.

Por otra parte es necesario valorar, después de un análisis individualizado de cada núcleo, en qué medida resultan viables hacia el futuro en función de su tamaño, estructura poblacional, recursos económicos y en qué medida es importante su mantenimiento para salvaguardar sus valores históricos, arquitectónicos o urbanísticos.

## 4.2. Metodología de análisis

Para cada uno de los tres aspectos fundamentales del subsistema de asentamientos (poblamiento, sistema de infraestructuras y flujos de relación) existe un amplio abanico de metodologías; se presentan aquí aquellas cuya sencillez y requerimientos de información las hace más usuales.

### 4.2.1. Análisis de la densidad y distribución del poblamiento

Se realiza a través de la elaboración de índices estadísticos, de los cuáles resultan más comunes los que se describen a continuación:

#### 4.2.1.1. Medidas espaciales de la tendencia central.

Detectan en qué medida la distribución de los asentamientos en el espacio se organiza en torno a un punto central y cómo este puede desplazarse a lo largo del tiempo:

a. *El centro de gravedad.* Se calcula a través de las medias de las coordenadas  $x$  e  $y$  de los núcleos respecto a ejes arbitrarios o de las coordenadas geográficas de longitud y latitud según la fórmula:

$$x = \frac{\sum x_i}{n} \quad y = \frac{\sum y_i}{n}$$

siendo  $n$  el número de núcleos,  $x_i$  e  $y_i$  las coordenadas del centro de gravedad de cada núcleo

El inconveniente de este indicador, de gran simplicidad, es que otorga a cada núcleo el mismo peso específico, sin tener en consideración su tamaño. Para paliarlo se recurre a ponderar las coordenadas por el peso demográfico de cada asentamiento mediante el cálculo del:

b. *Centro de gravedad ponderado.* La fórmula a aplicar en este caso es:

$$x_p = \frac{\sum x_i \times p_i}{P} \quad y_p = \frac{\sum y_i \times p_i}{P}$$

donde  $p_i$  es la población de hecho de los núcleos;  $x_i$  e  $y_i$ , las coordenadas de los pueblos,  $x_p$  e  $y_p$  las coordenadas del centro de gravedad ponderado por la población y  $P$  la población total

La utilidad del centro de gravedad ponderado es máxima si se utiliza en análisis diacrónicos, ya que registra las variaciones en los efectivos demográficos a lo largo de la historia, ofreciendo un modelo comparativo ideal.

#### 4.2.1.2. Medidas de dispersión-concentración.

Se trata de medidas descriptivas que cuantifican la separación de los valores analizados respecto a un valor promedio o una medida de tendencia central. De ellas destaca:

a. *La desviación típica de las distancias.* Es el equivalente a la desviación típica en una distancia unidimensional, calculándose por la expresión:

$$(s) = \frac{d^2}{n}$$

siendo  $d$ , la distancia entre los núcleos;  $n$ , el número de observaciones.

El valor obtenido ( $s$ ) puede considerarse como el radio de un círculo hipotético que mediría la dispersión en torno al centro de gravedad antes determinado. Por su concepción espacial, este cálculo tiende a maximizar la influencia de los puntos más separados del centro de gravedad.

b. *El radio dinámico o distancia standard.* Este concepto, que deriva del anterior, tiene el mismo significado respecto al centro de gravedad que la desviación típica en una distribución unidimensio-

nal con respecto a la media aritmética. Se emplea pues para cuantificar la dispersión de las distancias que separan los diferentes asentamientos del

$$r = \frac{\sum p d^2}{P}$$

centro de población. Se calcula así

donde  $p$ , es la población de cada uno de los núcleos;  $d$ , la distancia que separa cada núcleo del centro de gravedad (a "vuelo de pájaro", real en Km. o medida en tiempos);  $P$ , la población total del área considerada.

c. *El potencial de población.* Su cálculo permite establecer relaciones entre la posición de los núcleos, a partir de la relación existente entre la población y la distancia. Se fundamenta en el hecho de que la influencia que tiene un asentamiento sobre otro es directamente proporcional a la población e inversamente proporcional a la distancia que los separa. Proporciona, pues, un conocimiento indirecto del impacto económico y social que puede ejercer un núcleo sobre su entorno; traducible en flujos de población, ideas, información, bienes y servicios y cartografiable en

$$P_i = \sum r \frac{P_j}{D_{ij}}$$

mapas de isopotencial. Se calcula mediante la expresión siguiente:

siendo  $i$ , el núcleo para el que se determina el potencial;  $P$ , la población de los diferentes núcleos;  $D$ , la distancia que separa los núcleos de  $i$ .

Este cálculo incluye la Distancia Interna ( $D_i - i$ ) equivalente al 50% de la distancia que separa  $i$  de su núcleo de población más próximo.

#### 4.2.1.3. El Índice Clark-Evans (o el elemento más próximo)

Permite comparar la distribución territorial existente de los núcleos con una distribución aleatoria de estos. Dicho índice se define por la expresión:

$$R = \frac{\overline{d_0}}{\overline{d_a}} \quad \text{dónde } \overline{d_0} = \frac{d}{n}$$

es la media de las distancias de cada pueblo a su vecino más próximo.

$\overline{d_a}$  (promedio aleatorio)

$$R = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{n}{s}}$$

siendo  $n$  el número de núcleos y  $s$  la superficie del área estudiada. Representa la distancia media de cada punto a su vecino más próximo en el caso de una distribución al azar.

Los valores de  $R$  oscilan entre 0 y 2,149

$R = 0$  indica una concentración absoluta de población en un punto.

$R = 1$  supone que  $d_a = d_o$ , de modo que todos los núcleos se distribuyen aleatoriamente.

$R = 2$  indica una disposición regular de los núcleos.

$R = 2,149$  los núcleos se distribuyen formando triángulos equiláteros.

Por lo general valores de  $R$  superiores a 1 indican que la distribución de los núcleos tiende a la dispersión.

#### 4.2.2. Análisis de la estructura interna de los núcleos

El análisis de la estructura interna de los núcleos se centra en el estudio de dos de sus características principales: la forma de los núcleos y la tipología y morfología edificatorias. La forma se analiza sobre el plano y se describe en función de las causas y factores que la determinan. Surgen así formas tipo tales como pueblo lineal, pueblo-calle, pueblo en estrella, apoyado en vías radiales, pueblo agrupado, nuclear, apiñado, redondo, con lugar central, con plano cuadrículado, en nebulosa, etc.

La descripción de la tipología edificatoria de los núcleos diferenciará zonas homogéneas, edificación singular (administrativa, religiosa, arquitectura civil, etc.) y señalará, para cada una de ellas, la edad: época de construcción y estilo correspondiente, el tamaño, el sistema constructivo, el estado de conservación, los materiales empleados, etc.

#### 4.2.3. Análisis del sistema de Infraestructuras

Como ya se ha señalado con anterioridad, el análisis del sistema de infraestructuras persigue dos objetivos fundamentales: medir los efectos del subsistema de comunicaciones en cuanto estructurador del territorio y determinar el papel

que juegan las diferentes infraestructuras (tanto potenciador como limitante) en los procesos de desarrollo que se han sucedido en el territorio. Para ello, el análisis del subsistema se articula en torno a tres aspectos: tipologías, jerarquías y estado/nivel de servicios.

En cuanto a *tipologías*, desde el punto de vista de la ordenación territorial se distinguen las infraestructuras hidráulicas: embalses, canales, captaciones, regadíos etc., de transporte: ferrocarril, carreteras, autopistas y autovías así como el viario rural (caminos, cañadas y sendas) y energéticas: redes de distribución de la energía eléctrica, oleoductos y gasoductos, etc.).

En cuanto a *jerarquías*, el concepto tiene su mayor utilidad en las infraestructuras de transporte, las cuales se jerarquizan en función de su funcionalidad en el transporte: carreteras nacionales, comarcales, locales, su influencia en la formación de ejes y nodos, el grado de accesibilidad de la población al territorio, a los núcleos, a los servicios y equipamientos y volúmenes de flujo de mercancías y personas que por ellas circulan.

El *estado y nivel de servicio* de las infraestructuras se analiza en términos de cantidad, de distribución espacial y de calidad, determinando la adecuación de la accesibilidad al sistema de asentamientos, a la estructura productiva y a los recursos naturales existentes en el territorio.

#### 4.2.4. Análisis de los flujos

El estudio de los flujos generados dentro del sistema de asentamientos puede estructurarse en términos de la jerarquía de núcleos existente y de las áreas de influencia de estos núcleos.

##### 4.2.4.1. Determinación de la jerarquía de núcleos

El análisis de la jerarquía actual de los núcleos o determinación del estado del sistema se basa en la comparación de la estructura de asentamientos vigente con modelos teóricos. Esto permite constatar las líneas de evolución del modelo territorial y su adecuación al resto de los sistemas territoriales, así como las implicaciones que tal modelo comporta. Se han formulado numerosos de estos modelos; aquí nos limitaremos a señalar los de mayor difusión y más profusamente utilizados. Cabe distinguir dos tipos de modelos: los verticales y los horizontales.

- *Modelos verticales*: la regla rango/tamaño

Formulan la jerarquización de los núcleos en función únicamente de su tamaño o contingente poblacional, sin considerar otras variables, ni espaciales ni de estado. Entre ellos destaca la denominada regla Rango/Tamaño, que permite detectar si existe una regularidad en la distribución de los núcleos y si ésta sigue un patrón lineal o escalonada; se expresa por la fórmula:

$$Pr = p_p r^{-q}$$

en la que Pr es la población de la ciudad con rango r.

$p_p$  = población de la ciudad de mayor tamaño.

r = rango.

q = constante.

La relación puede expresarse en un gráfico logarítmico según la expresión:

$$\log Pr = \log P - q \log r$$

siendo  $\log Pr$  la variable dependiente,  $\log r$  la independiente, q la pendiente de la recta y  $\log P$  la ordenada en el origen de la recta.

Este modelo ha sido ampliamente contrastado y criticado, siendo su mayor utilidad la posibilidad de comparar unidades territoriales de diferentes características.

- *Modelos horizontales*

A diferencia de los verticales, consideran la variable espacial, modelizando la distribución de los núcleos en función de sus niveles de población y del número y rango de sus funciones; admite la posibilidad de que existan núcleos del mismo nivel o rango, lo que unido a las variables que añade, hace que se califiquen como más "realistas". Todos ellos surgen de la *Teoría del Lugar Central* desarrollada por Christaller. Esta parte de una idea básica: la función de un asentamiento de población es servir de lugar central de un determinado espacio rural al que suministra bienes y servicios. Básicamente la teoría pretende explicar el paso de una situación previa ideal: una llanura isótropa (plana y con factores y recursos homogéneamente distribuidos) a la situación actual: un espacio con densidades de población y de producción espacialmente discriminadas. Dicha explicación se realiza en términos de la concatenación de dos fuerzas diferenciadas: las

necesidades de intercambio y los costes de transporte.

Otros presupuestos técnicos apriorísticos para el desarrollo de la teoría son:

- que las preferencias de consumo son iguales para todos los consumidores,
- que las técnicas de producción son semejantes para todos los bienes y servicios,
- que se produce un óptimo de racionalidad económica con una minimización de los costes y una maximización de la utilidad de cada unidad de producción y consumo.

En función de estos presupuestos el territorio se ha organizado formando unas determinadas concentraciones de población y actividad, las cuales se jerarquizan según el tipo de bienes y servicios que producen e intercambian y en función de los volúmenes de población requeridos para el desarrollo de tales operaciones.

El territorio se articularía en triángulos equiláteros, cuyos vértices son los centros primarios, agrupados hexagonalmente. Los puntos centrales de los hexágonos formados serán centros de población de orden inmediatamente superior, con un hinterland de actuación más amplio y con un nivel característico de funciones centrales que no poseen los asentamientos de escalones inferiores.

Así, cada escalón (o malla hexagonal) posee los niveles de bienes y servicios existentes en los inferiores más todo un conjunto de servicios que estos no ofrecen, definiéndose pues con criterios de exclusión.

Esta técnica conduce a una ordenación territorial de las actividades puramente deductiva, obteniéndose información primaria del modelo territorial actual: localidades, población, jerarquía resultante y disposición espacial. Queda implícito el hecho de que este tipo de estructuración territorial es el óptimo al que deben tender los sistemas territoriales. La malla funcional de núcleos queda así completa, de modo que si falla un eslabón en la cadena se producen desequilibrios territoriales.

Losch, parte de la elaboración de una malla hexagonal constituida inicialmente por los puntos que se dedican a la producción de bienes primarios, pero aporta tres importantes variaciones a la formulación inicial de Christaller:

- Introduce la noción de discriminación espa-

cial: existen sectores del territorio que, partiendo de un sistema radial concéntrico, aglomeran un número mayor de lugares centrales de mayor rango.

- Considera la importancia de los costes de transporte y, siguiendo el esquema de Von Thünen (rentas de localización), establece un umbral crítico en el que el coste de producción y de transporte de un determinado bien o servicio lo hace antieconómico, careciendo de sentido su producción en un determinado lugar.

- Al igual que Christaller considera que el núcleo de mayor jerarquía es aquél que produce el mayor número de bienes y servicios, aunque elimina el principio de exclusividad.

Las mayores críticas a esta formulación se derivan precisamente de la necesidad de la existencia de dicho núcleo principal y del hecho de que sigue considerando la demanda homogénea, tanto espacial como socialmente.

W. ISARD, toma como punto de partida que existe una correspondencia entre la jerarquía estadística de los núcleos y la de flujos y bienes, definidos en función de la distancia media y volumen del transporte. Así, las relaciones entre núcleos de distinto orden jerárquico se discriminan según ambos parámetros. A cada nivel jerárquico corresponde pues un grupo diferente de actividades dedicadas a la exportación, que a su vez exigen una serie de "inputs" y tienen un efecto multiplicador diferencial. La jerarquía de los núcleos se puede obtener así a partir de sus flujos de importación-exportación, correspondiendo a mayor flujo y distancia mayor nivel jerárquico.

Por último, se destaca la aportación de BERRY que establece una jerarquía de núcleos en función de la existencia de correlaciones entre áreas comerciales, población servida y densidades de población.

#### 4.2.4.2. Delimitación de áreas de influencia

La existencia de un sistema de núcleos diferenciado, basado en unas estructuras poblacionales y productivas, supone la existencia de una red de relaciones entre ellos. Estas relaciones se pueden expresar en términos de una jerarquía, en función del tamaño de las áreas de influencia de cada uno de los núcleos incluidos en el sistema global. Las áreas de influencia son pues el resultado de:

- la estructura demográfica y productiva del sistema,

- las interacciones existentes entre los núcleos, función, a su vez, de tres criterios fundamentales: el grado de complementariedad entre los núcleos, la oportunidad del intercambio de población, actividades económicas e información y la capacidad de transferencia de los mismos.

Los flujos de población se pueden describir en función de tres criterios básicos:

- la distancia, que permite clasificarlos en locales y extralocales, regionales o extrarregionales e internacionales,

- la frecuencia, distingue entre flujos recurrentes o no recurrentes y

- las causas que los determinan.

La distancia y la frecuencia permiten diferenciar:

- movimientos diarios: no suponen un cambio de residencia, son de carácter recurrente y con frecuencia pendulares.

- movimientos de circulación: son de corta duración, presentan un carácter cíclico y no suponen tampoco un cambio de la residencia habitual.

- migraciones definitivas: éxodo y/o terciarización rural.

Esta tipología puede completarse con el análisis de sus causas, que permiten discriminar movimientos laborales, de ocio, de abastecimiento, educativos, culturales, etc...

Su cuantificación e interpretación se lleva a cabo mediante técnicas estadísticas y mediante modelos teóricos. Entre los primeros destacan:

*Saldo migratorio anual:*

$$SM = \frac{(I - E) \times 100}{P}$$

dónde I es el número de inmigrantes, E el de emigrantes y P la población media del periodo en cuestión.

*Tasa Bruta de Emigración Neta:*

$$I = \frac{2(I - E)}{n(P_1 + P_2)}$$

dónde P1 es la población inicial, P2 la final y n el número de años.

Estas tasas pueden matizarse diferenciando la población por sexos, edades, niveles culturales, etc.

En lo que se refiere a la utilización de modelos teóricos, se enuncian seguidamente los de mayor empleo y difusión.

Los modelos denominados gravitatorios, se basan en la aplicación de presupuestos newtonianos; existen varias formulaciones:

- La formulación de Reilly, basada únicamente en la variable de volumen de población. Parte de que la interacción existente entre dos lugares es directamente proporcional al producto de sus poblaciones e inversamente al cuadrado de las distancias que las separan, considerándose estas como obstáculos intermedios.

- El modelo de "Intervenning Opportunities", formulado por Stauffer (1940), supone una modificación del anterior. Parte de que el número de personas que se desplazan a un determinado lugar es directamente proporcional al número de oportunidades existentes en esa distancia, e inversamente proporcional al número de oportunidades intermedias. Versiones más depuradas de dicho modelo han sido elaboradas tanto por el propio Stauffer (1960), como por Hagerstrand, que introduce la variable información acerca de las disponibilidades de un determinado lugar, siendo mayor la información cuanto menor es la distancia.

Los modelos psicológicos por su parte conciben los flujos poblacionales desde el punto de vista perceptual y comportamental en función de la satisfacción o insatisfacción que en un lugar puede producir ("place utility"), siendo destacables a este respecto las aportaciones de Browne y Moore (1970) y de Roseman (1971), si bien puede considerarse que ninguno de ellos es demasiado realista.

Los modelos de regresión múltiple toman como punto de partida la consideración de la medida de los desplazamientos como variable dependiente, utilizando como predictivos una serie de indicadores demográficos como edad, condición socioeconómica, empleo, paro, etc.

Por último mencionaremos las aportaciones sistémicas, así como los modelos evolutivos, destacando el papel de Zelinsky, que correlaciona la

movilidad con la evolución industrial y concretamente con el proceso de transición demográfica.

La caracterización de los flujos económicos se centra en las siguientes interrelaciones:

- Conexión entre la estructura productiva, la de consumo y la de comercialización.

- Conexión entre los diferentes núcleos

- Conexión entre el subsistema de asentamientos y el sistema global

Así, definidos los "inputs", (qué se produce, qué se consume y cómo se llevan a cabo dichos procesos), y los "outputs", (qué se traslada al exterior del sistema y a través de qué canales), pueden establecerse los flujos económicos existentes en un territorio.

Este análisis se realiza a nivel local (núcleos), comarcal y regional, partiendo del principio de la minimización de costes de transporte (en el caso de las producciones) y de entrega (en el caso de los servicios o equipamientos). Se centra pues en el subsistema comercial y, precisamente, en tres aspectos fundamentales:

- la determinación de áreas comerciales o hinterlands,

- la adecuación del sistema comercial al productivo y al de núcleos.

- la dinámica transformadora de este sistema en el espacial y el efecto de los canales e infraestructuras necesarios para su desarrollo.

Sin embargo, los asentamientos de población no se limitan a la producción o el intercambio de bienes y servicios tangibles, sino que también son centros productores de lo que globalmente puede denominarse información. Constituyen polos de intercambio de ideas, innovaciones y centros de toma de decisiones. Su análisis se realiza por lo general de manera cualitativa, recurriendo fundamentalmente a las ya mencionadas técnicas de investigación sociológicas trabajando sobre aspecto del siguiente estilo:

- localización de medios de comunicación: radio, televisión, prensa, etc.

- producción de imágenes: publicidad, información al consumidor, etc.

- difusión de ideas: investigación e innovacio-



nes técnicas.

### **4.3. Diagnóstico del subsistema de núcleos**

#### **4.3.1. Definición de los problemas y oportunidades del sistema actual**

En este diagnóstico sectorial y, a modo de resumen, ha de quedar reflejado para cada uno de los aspectos analizados cuáles son los problemas y las relaciones más relevantes de la socioeconomía comarcal. La "importancia" de las relaciones se determina a través de dos criterios:

- La disfuncionalidad o inadecuación de las relaciones socioeconómicas
- Su papel clave en el conocimiento o la explicación del funcionamiento territorial de la comarca.

Así, para cada uno de los aspectos analizados habrá de explicitarse la problemática y las oportunidades detectadas a cada nivel, sus causas, manifestaciones, agentes que intervienen, relaciones entre ellos y posibilidades de intervención.

El diagnóstico del sistema de núcleos puede estructurarse en tres ejes fundamentales:

1. *La determinación de la organización espacial actual de los asentamientos, centrada en las pautas de localización seguidas y en su comparación con modelos teóricos. Se trata de explicitar la evolución del modelo de organización espacial y de su adecuación al resto de subsistemas.*
2. *El diagnóstico de las infraestructuras, especificando la adecuación de la accesibilidad espacial con el potencial de recursos naturales existentes en el territorio, con el sistema productivo y con las necesidades de desplazamiento de la población.*
3. *El diagnóstico de los flujos se centra en la adecuación de los flujos de transporte a la accesibilidad al sistema de asentamientos, la estructura del sistema comercial (su adecuación al de asentamientos y al productivo y su papel en la dinámica transformadora del territorio) el papel estructurante desarrollado por los flujos de información.*

En resumen, el análisis y diagnóstico del sistema de núcleos debe proporcionar información en términos esencialmente de funcionalidad:

- En relación a las posibilidades de explotación de los recursos del medio, naturales y humanos
- En relación con el desplazamiento de mercancías dentro y fuera de la zona ámbito del plan.
- Desde el punto de vista demográfico, determinando la accesibilidad que el sistema ofrece a su población para acceder al empleo, a los servicios y a la información que en ellos se concentra.

Un último aspecto a considerar, directamente derivado de la jerarquía de los núcleos y de sus áreas de influencia, es la viabilidad de dicha organización espacial para una dotación racional, económica y socialmente rentable de la población actual.

#### **4.3.2. Proyecciones futuras**

El diagnóstico del sistema de núcleos quedaría incompleto si no se llevase a cabo una proyección de su funcionamiento hacia el futuro. Se trata de una simulación de lo que ocurriría en el territorio de no actuar sobre él. Se realiza proyectando los mecanismos de funcionamiento, esencialmente demográfico, que rigen en la actualidad. Esto permite detectar no ya los desequilibrios y oportunidades presentes, sino también los futuros.

Las proyecciones se efectúan sobre los efectivos demográficos presentes en el ámbito del Plan. Para ello existe una gran variedad de técnicas que, partiendo de la población inicial (que coincide normalmente con la última operación censal), permiten el conocimiento del contingente en el periodo o periodos-horizonte que se determinen. Tan sólo se mencionarán aquí algunos de dichos métodos, tales como el de crecimiento natural o el más comúnmente empleado de componentes o de supervivencia de cohortes.

El cálculo del contingente demográfico futuro permite el aquilataamiento de los siguientes aspectos del diagnóstico del sistema de núcleos:

- La determinación de la dinámica demográfica de los asentamientos, facilitando su discriminación en, por ejemplo, progresivos, regresivos, estacionarios o en situación terminal.
- La evaluación de la mano de obra futura que ha de llevar a cabo las tareas de producción e intercambio, estableciéndose así las posibles necesidades de importación o exportación de fuerza del trabajo.

- La previsión de necesidades e infraestructuras sociales: en vivienda, servicios y equipamientos.

- Las necesidades "espaciales" de dicha población, operativizadas a través del suelo urbano y su posible incidencia en el planeamiento a nivel municipal y comarcal.

Estas extrapolaciones pueden utilizarse como eficaces instrumentos a la hora de plantear soluciones a los problemas detectados, plantear a su vez disfuncionalidades a largo plazo que un análisis sincrónico enmascara y actuar como criterios complementarios a la hora de formular alternativas o en el proceso de toma de decisiones.

#### **4.4. Definición del modelo territorial actual: situación de la estructura económica de desarrollo y de la estructura territorial actuales.**

Se trata de llevar a cabo un diagnóstico integrado, pero sectorial, al considerar solamente el territorio o espacio transformado.

Es una descripción "activa" de la situación socioeconómica global, que surge de la integración de los análisis y diagnósticos de la población contemplada en su forma de organización espacial, social, productiva y funcional. En esta descripción e interpretación han de quedar claramente reflejadas las interrelaciones existentes entre los subsistemas considerados: población, actividades (de producción, consumo y relación), infraestructuras y sistemas de asentamiento. Se trata, sin embargo, de una descripción valorada, en función de los criterios definidos inicialmente y planteada en términos de adecuación entre los diferentes elementos objeto de análisis. Así, por ejemplo, habrá de reflejarse la adecuación existente entre el tamaño y la organización espacial de los núcleos y la oferta y la demanda de servicios existentes entre ellos.

Estas relaciones pueden concebirse igualmente en términos de accesibilidad.

La caracterización del sistema económico no puede, por otra parte, limitarse a sus elementos, sino que ha de comprender sus modos de funcionamiento, mediante la explicitación de los flujos (de población, de actividades y bienes y de información), que se producen entre los diferentes elementos.

En definitiva, esta definición del modelo territo-

rial ha de orientarse hacia:

- la identificación de las actividades impulsoras, aquellas que garantizan el funcionamiento del sistema socioeconómico mediante los adecuados intercambios.

- la identificación de los agentes sociales responsables de dicho dinamismo o "agentes motores".

Así, y como la cara opuesta de la misma moneda, podrán definirse espacios, centros y grupos de dependencia que completan el diagnóstico mediante la caracterización de los problemas detectados.

La problemática que surge a nivel sectorial, se globaliza a través de las relaciones existentes tanto entre los problemas como entre sus causas, que han de ser igualmente explicadas. El esfuerzo dirigido hacia la comprensión de la conexión entre los diferentes problemas se traduce en la identificación de sus causas "primarias", facilitando así la definición de políticas correctoras.

#### **5. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL**

El marco legal e institucional puede entenderse como el subsistema que establece y controla las reglas del juego que intervienen en el sistema territorial. Incluye la legislación de interés en cada caso, comunitaria, nacional y autonómica, y las instituciones con responsabilidades en el ámbito del plan.

El análisis del marco legal se reduce, como se indicó en el capítulo II, a pasar revista a la legislación y a las disposiciones administrativas que tienen incidencia territorial o que, no teniéndola, pueden resultar importantes desde el punto de vista de las determinaciones del plan. Las de consideración más general se enunciaron en el capítulo I, en el epígrafe destinado al marco legal de la ordenación del territorio, pero para cada ámbito y tipo de plan habrá que detectar las que resultan pertinentes. El análisis debe enfocarse hacia los siguientes aspectos:

- Detectar las limitaciones y condicionantes que impone la regulación legal a las propuestas y, por consiguiente, a la generación de alternativas y a la instrumentación de la seleccionada. Tal es el caso de gravámenes a ciertas localizaciones, limitaciones de uso genéricas, etc. Muchas de éstas habrán sido ya incluidas en el epígrafe correspondiente a las afecciones del suelo.

- Detectar las oportunidades que ofrece para el tratamiento de la problemática de la zona; por ejemplo, actividades que cuentan con ayudas técnicas y financieras, posibilidades de aplicación del principio "el que conserva, cobra" (zonas ecológicamente sensibles), legislación sobre zonas desfavorecidas, política agrícola común, etc.

A ello hay que añadir todo lo dicho en el epígrafe 2.6 de este capítulo referido a afecciones normativas.

En cuanto al marco institucional, habrá de hacerse un inventario de las instituciones públicas -comunitarias, nacionales o autonómicas-, y opcionalmente de las privadas incluyendo las organizaciones no gubernamentales, que intervienen en el control del sistema. Cada una de ellas deberá ser descrita en los siguientes términos:

- Capacidad de acción que les proporciona la legislación en que se apoya su actividad.
- Capacidad de acción que les proporciona la dotación de personal técnico de que disponen.
- Capacidad de acción que les permite el presupuesto con que cuentan.
- Eficacia demostrada en el pasado reciente.

## **6. SINTESIS DE LA PROBLEMÁTICA. DIAGNOSTICO INTEGRADO**

Ya se desarrolló en detalle la forma de sintetizar e integrar la problemática desde el sector del medio físico, bajo el epígrafe 2.10 de este capítulo. La interrelación de los problemas a través de sus causas, de sus agentes, de sus manifestaciones o de sus efectos (figura III.43) permite acceder a la problemática desde cualquier sector, por más que exista una especificidad de problemas en cada uno de ellos.

Conviene organizar los problemas en forma de un árbol con varios niveles de desagregación, los cuales ponen de manifiesto las relaciones de causa-efecto entre ellos. Las relaciones dentro de un nivel del árbol se pueden detectar y visualizar mediante una matriz cuadrada cuyas entradas son los problemas dispuestos en el citado nivel; este análisis tiene su máximo interés en el último nivel donde están expresados los problemas con mayor detalle.

Teniendo en cuenta que el enunciado de los objetivos viene a ser el reverso del enunciado de

los problemas (figura III.44), se remite al lector a las figuras IV.1, IV.2 y IV.4, que muestran la forma de organizar y presentar los objetivos, las cuales tienen aplicación aquí sin más que sustituir los términos, objetivo por problema.

Los problemas del último nivel deben estar definidos con precisión, cuantificados y descritos por las siguientes características:

- La manifestación o forma en que evidencia su existencia y se percibe por parte de los afectados.
- Su evolución previsible, fundamentalmente a corto plazo.
- La magnitud e intensidad de los efectos, expresada mediante algún tipo de indicador que permita cuantificar el problema.
- Las causas directas e indirectas, así como su evolución, incluyendo los procesos sociales que están en su base.
- La localización de manifestación, causas y efectos.
- Los agentes implicados: en sus causas, en sus manifestaciones o en sus efectos.
- La relación con otros problemas.
- La gravedad del problema y su evolución.
- La forma en que percibe el problema la población afectada.
- Las posibilidades lógicas de solución, tanto de tipo estructural como planificadorio o administrativo.
- Los niveles administrativos más adecuados para su tratamiento.

La definición de un problema así como las características descriptivas y valorativas que lo determinan, se expresan de forma sintética mediante fichas del tipo de la que representa la figura III.42. También admiten una disposición en forma de tabla, como la de la figura III.41, facilitando así la visión de conjunto.

Deben tratarse como problemas las aspiraciones de la población detectadas en el diagnóstico, en cuanto sean percibidas como tales y por más que no constituyan problemas para los habitantes de otras áreas.

Los condicionantes naturales más significativos, así como los procesos y riesgos activos, que intervienen como limitantes de gran importancia para las actividades humanas (fuertes pendientes, heladas tardías, baja calidad de los suelos, escasez de lluvias, inundación, erosión, sismicidad, etc.) deben ser descritos y valorados de forma similar a los problemas, pues como tales se comportan, por más que la intervención en relación con ellos deba ser de tipo indirecto.

Por último deben sintetizarse también, de forma

paralela a los problemas, las oportunidades que brinda el medio para el desarrollo de las actividades; el concepto de oportunidad no debe confundirse con la posibilidad de resolver un problema, aunque en ocasiones pueda coincidir, sino que se refieren a la existencia de recursos de todo tipo, naturales y humanos, que pueden ponerse en valor, pero cuya situación actual no constituye un problema; es una oportunidad, por ejemplo, la existencia de un recurso minero o de una habilidad de que disponen los habitantes de la zona, pero no constituye necesariamente un problema

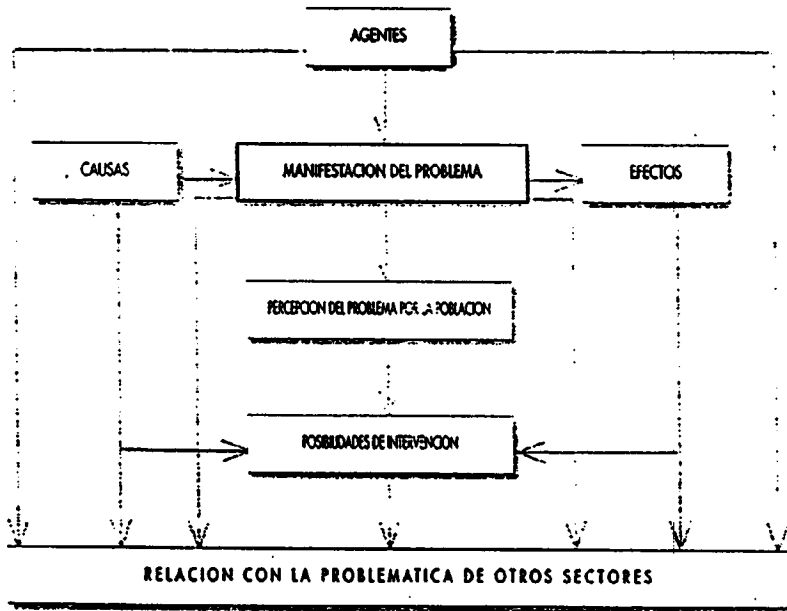


Figura III.43. Elementos determinantes de los problemas y su relación con la problemática de otros sectores

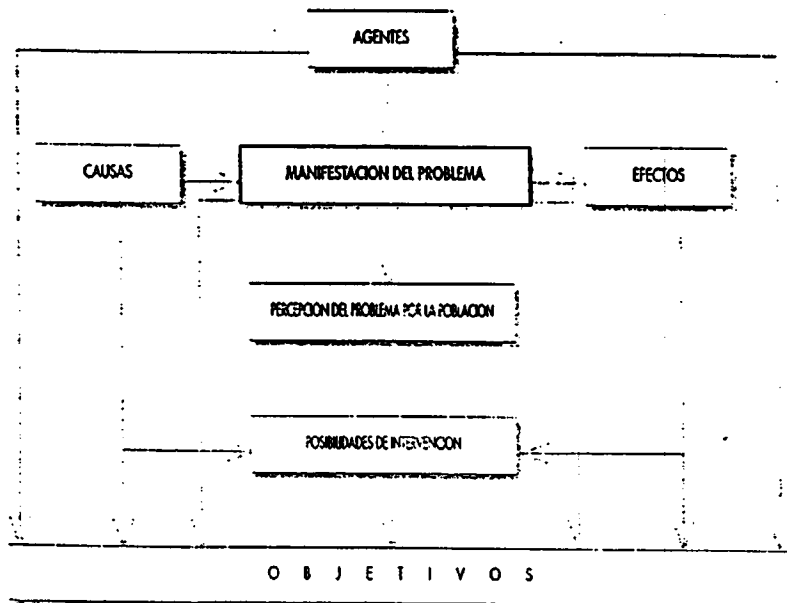


Figura III.44. Los objetivos se deducen directamente de los problemas.

el hecho de que permanezcan sin explotar.

Una manera muy operativa de organizar la síntesis del diagnóstico es la formación de la denominada Matriz D.A.F.O. (Debilidades - Amenazas - Fortalezas - Oportunidades). Las entradas por filas están ocupadas por las fortalezas y debilidades; las entradas por columnas corresponden a oportunidades y amenazas. tal como ilustra la figura III.45.

Las debilidades y fortalezas corresponden a atributos intrínsecos al sistema, de carácter estático y, frecuentemente, estructural; las primeras enumeran aquellos aspectos en que el sistema resulta deficiente para atender a objetivos de mejora. Son debilidades, por ejemplo, la escasez de fuerza de trabajo, las limitaciones naturales para ciertos tipos de uso, la rigidez de los aprovechamientos agrícolas, el aislamiento y/o carácter periférico de la ubicación, la insuficiente dotación de equipamientos, servicio e infraestructuras de apoyo a las activida-

des económicas. Las fortalezas ponen de relieve los aspectos en que el sistema resulta competitivo: situación central o sobre ejes de desarrollo, calidad ambiental, potencial de recursos naturales, abundancia y calidad de la fuerza de trabajo, por ejemplo.

A las amenazas y oportunidades se les asocia generalmente en este método, con el contexto exterior al ámbito del plan, y se refieren a aspectos dinámicos de carácter coyuntural; no obstante también pueden detectarse amenazas y oportunidades internas al sistema. Son amenazas, por ejemplo, la liberalización de mercados mundiales para los productos agrarios de las zonas desarrolladas, el aumento de los desequilibrios territoriales, la presión turística sobre recursos ambientales, etc. Las oportunidades identifican aspectos de los que puede beneficiarse el sistema: aumento de la sensibilidad social por el medio ambiente, dotación de fondos de cohesión interregional, demanda creciente de ocio y recreo al aire libre, por ejemplo.

FORTALEZAS		DEBILIDADES		MATRIZ D.A.F.O. EN UN MEDIO RURAL DEPRIMIDO	
POTENCIAL RECURSOS NATURALES: AGUA, ETC. SOLIDERO AMBIENTAL OFERTA RECURSOS OCIO/RECREO POTENCIAL PRODUCCION ARTESANAL CALIDAD AMBIENTAL NUEVAS FUNCIONES DEL ESPACIO RURAL DIVERSIDAD TRADICIONAL DEL MEDIO RURAL CARACTER ESTRATEGICO DE LA AGRICULTURA DEGRADACION PAISAJISTICA/ECOLOGICA CONTAMINACION AMBIENTAL DIFICIL MOVILIDAD DE LA TIERRA CARENCIA INICIATIVAS ENDOGENAS CARENCIA INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DEBILIDAD FACTORES LOCALIZACION INDUSTRIAL DESARTICULACION Y AISLAMIENTO TERRITORIAL DESVERTEBRACION DEL POBLAMIENTO DEBILIDAD POBLACIONAL DESPRESTIGIO SOCIAL DE LA AGRICULTURA DECADENCIA ACELERADA DE 'O RURAL'					
ESTRATEGIAS RESULTANTES DE COMBINAR AMENAZAS Y FORTALEZAS		ESTRATEGIAS RESULTANTES DE COMBINAR AMENAZAS Y DEBILIDADES		AMENAZAS	
				ALIMENTO DESEQUILIBRIOS TERRITORIALES: CENTRO/PERIFERIA MERCADO UNICO EUROPEO LIBERALIZACION MERCADOS MUNDIALES AGRICOLAS CAMBIOS EN PAISES DEL ESTE FUNDAMENTALISMO ISLAMICO ALTERNATIVAS CULTIVOS DE DROGA DETERIORO PRINCIPIO DE 'PREFERENCIA' EN LA CE	
ESTRATEGIAS RESULTANTES DE COMBINAR OPORTUNIDADES Y FORTALEZAS		ESTRATEGIAS RESULTANTES DE COMBINAR OPORTUNIDADES Y DEBILIDADES		OPORTUNIDADES	
				PREOCUPACION CRECIENTE POR AGRICULTURA Y MEDIO RURAL NUEVAS DEMANDAS SOBRE MEDIO RURAL EMERGENCIA CONCIENCIA AMB. DESARROLLO SOSTENIBLE DEMANDA CRECIENTE OCIO/RECREO AL AIRE LIBRE DESARROLLO TRANSPORTES RAPIDOS Y TELECOMUNICACIONES PREOCUPACION CRECIENTE POR DESEQUILIBRIOS TERRITORIALES	

Figura III.45 Estructura de una matriz DAFO ejemplificada para una zona rural deprimida.

## LA PLANIFICACION TERRITORIAL

La planificación territorial se concibe aquí como la última parte del proceso metodológico descrito en el capítulo III. Consiste, básicamente, en diseñar, en función del diagnóstico elaborado, un modelo territorial o imagen objetivo a largo plazo y en definir las medidas necesarias para hacerlo realidad.

Se desarrolla en tres fases bien marcadas: la definición de un sistema compatibilizado de objetivos, la generación y evaluación de alternativas, tanto las que se refieren a la imagen objetivo como a las propuestas para alcanzarla, y la instrumentación de estas últimas de tal manera que sean ejecutables.

### 1. DEFINICION DEL SISTEMA DE OBJETIVOS

Un objetivo es algo a lo que se tiende; ese algo puede venir definido con mayor o menor concreción. En su forma más general el objetivo último de todo plan consiste en mejorar la calidad de vida de la población del ámbito a que se aplica. Como se vio en el capítulo I, la calidad de vida de los ciudadanos puede considerarse como la agregación de nivel de renta, calidad ambiental y condiciones de vida y trabajo. La mejora de alguno o todos de estos tres grandes factores constituye el punto de partida para la formulación de los objetivos.

Conviene organizar los objetivos en forma de árbol (Figura IV.1) que se va dividiendo y subdividiendo a partir de un tronco constituido por proposiciones muy generales, expresadas de forma abstracta (mejorar el nivel y distribución de la renta, mejorar la calidad ambiental, por ejemplo), hasta objetivos concretos formulados con un alto grado de definición en términos de sujeto, cantidad y tiempo: reducir el nivel de contaminación de un cauce (sujeto) en un 20 % (cantidad) en dos años (tiempo), por ejemplo.

El último nivel es metodológicamente el más

operativo; a los objetivos en este nivel se les suele añadir el calificativo de "concretos", debiendo venir expresados de tal manera que:

- Resulte inequívoca la dirección en que se avanza o retrocede en su consecución.

- En la medida de lo posible, tal avance o retroceso sea susceptible de medida, bien de forma directa o indirectamente a través de algún indicador.

Un grado más de detalle en la formulación de los objetivos y se tendrá una propuesta, que no es sino un objetivo definido en términos ejecutables. En ocasiones, la bibliografía sobre el tema, hace corresponder los niveles de desagregación con los conceptos de fin-objetivo-meta-propuesta, que van concretándose de mayor a menor generalidad.

Metodológicamente la identificación de los objetivos parte de la relación de problemas detectados en el diagnóstico. Todo problema debe quedar contemplado al menos en un objetivo y todo objetivo debe atender al menos a un problema, sin que la correspondencia sea biunívoca, sino tal que un mismo objetivo puede orientarse hacia varios problemas y un solo problema estar contemplado en varios objetivos.

En este sentido un objetivo puede entenderse como la expresión explícita de resolver un problema, atendiendo a los tres elementos que lo definen: manifestación y sus efectos, causa y agentes implicados. Así a un problema formulado como "erosión en una zona a causa de pastoreo excesivo" corresponden dos objetivos: restaurar las áreas erosionadas y controlar la carga pastante donde exista riesgo de erosión, a lo que se podría añadir todavía un objetivo orientado a la formación de los ganaderos; a un problema de inestabilidad de una ladera por acumulación de escombros pueden corresponder tres objetivos: detener el vertido, estabilizar la ladera y dotar a la zona de algún tipo de estructura que prevenga los daños que podrían causar los posibles desplazamientos

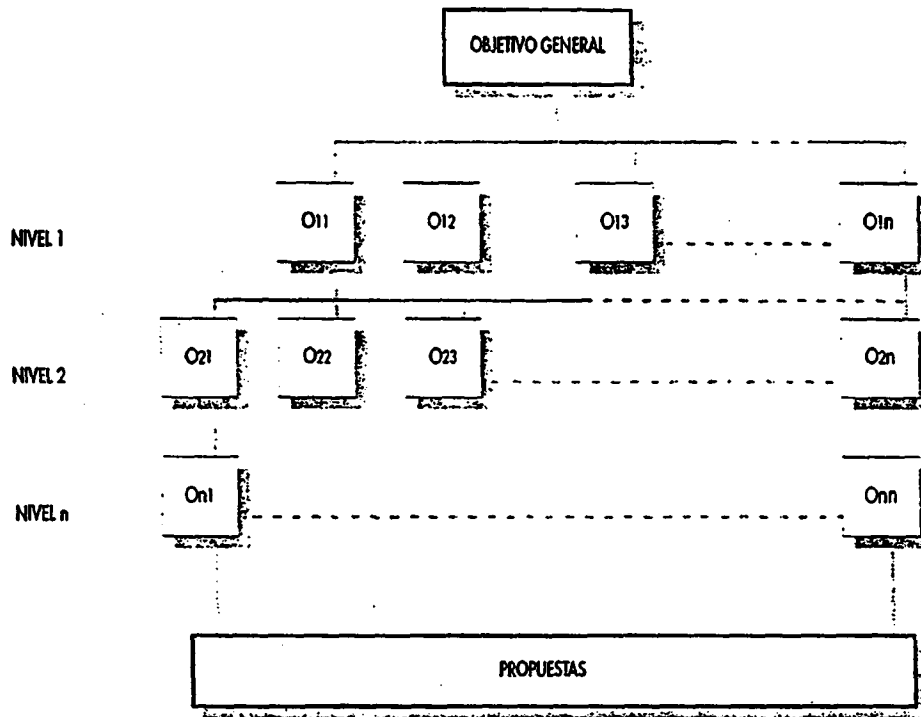


Figura IV.1. Estructura general del árbol de objetivos  $O_{ij}$ : objetivo  $ij$ .

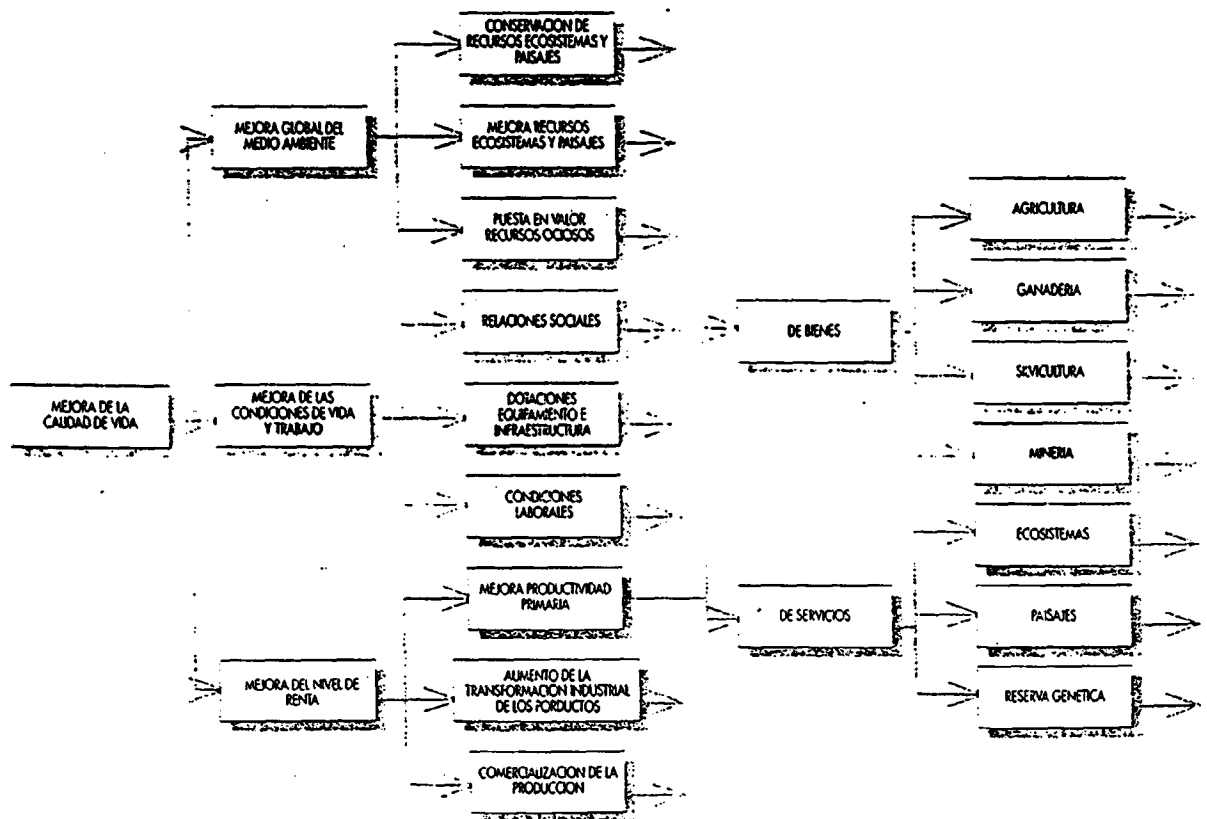


Figura IV.2. Ilustración de la forma en que puede formarse un árbol de objetivos.

de los materiales.

La formulación de los objetivos se facilita, como en la identificación de los problemas, por consulta a los agentes implicados en el plan así como con modelos teóricos de referencia.

Por coherencia con la estructura del diagnóstico, el árbol representativo del sistema de objetivos puede organizarse, indistintamente, haciendo coincidir las ramas de su primer nivel con los subsistemas allí considerados o con los tres aspectos constituyentes de la calidad de vida, tal como muestra la figura IV.2.; ello es así porque hay una

correspondencia biunívoca entre aquellos subsistemas y los citados elementos.

El árbol de objetivos constituye una estructura en la que se dan, como en el caso de los problemas, dos tipos de relaciones: verticales y horizontales; las primeras vienen definidas por los niveles del árbol y expresan relaciones de medio a fin, porque para alcanzar un objetivo o vértice de un nivel hay que pasar primero por los del nivel inferior que lo forman. Las relaciones horizontales son internas a cada uno de los niveles del árbol, siendo más fáciles de detectar y de calificar en los niveles inferiores. Estas son de cinco tipos:

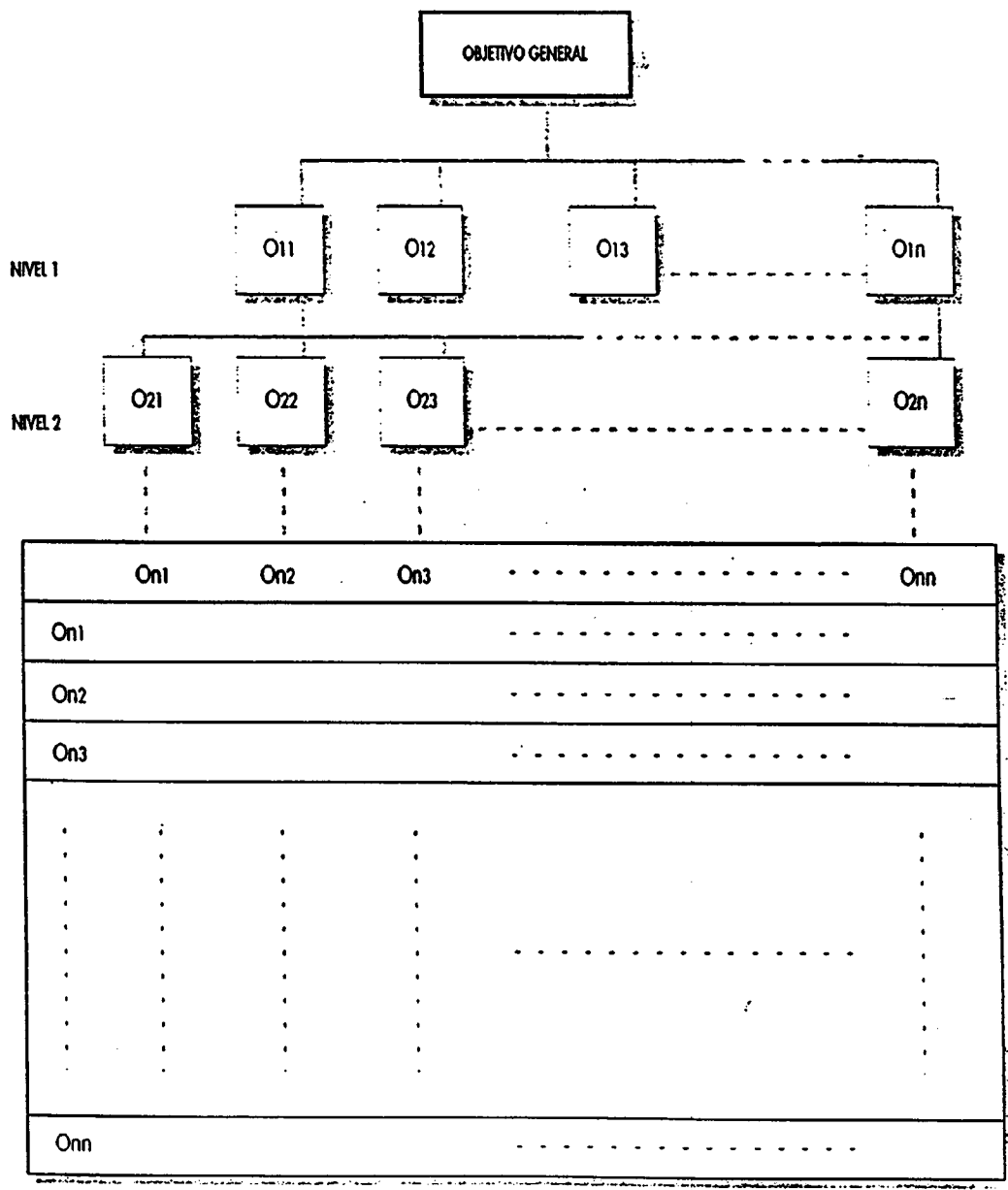


Figura IV.3. Formato de tabla para establecer las relaciones horizontales entre los objetivos. Oij: objetivo ij.



- Complementariedad: dos objetivos son complementarios cuando avances positivos en la dirección de uno implican aproximación también al otro.

- Neutralidad: cuando la aproximación a un objetivo es independiente de la de otro.

- Competencia y/o disfuncionalidad: cuando avances en la dirección de un objetivo suponen merma para la consecución de otro.

- Incompatibilidad: dos objetivos son incompatibles entre sí cuando la consecución de uno implica la no consecución del otro.

- Compatibilidad: dos objetivos son compatibles cuando son complementarios, neutros o escasamente disfuncionales.

Estas relaciones horizontales se detectan y visualizan con facilidad cruzando en una matriz cuadrada los objetivos del último nivel, tal como muestra la figura IV.3. La figura IV.4 muestra algunos ejemplos de tales relaciones horizontales.

Ante objetivos incompatibles el plan deberá optar por uno o por otro. Denominaremos sistema de objetivos al árbol de objetivos compatibilizado y consolidado.

En lo que sigue se esboza un ejemplo de sistematización de objetivos generales que, con los lógicos ajustes, son aplicables a cualquier situación. Dada la naturaleza de esta obra se pone énfasis en el subsistema físico natural.

#### Objetivos generales en el subsistema físico natural

- Garantizar para cada punto del territorio la conservación de sus valores ecológicos, paisajísticos, productivos y científico-culturales.

- Proponer medidas para mejorar, recuperar o rehabilitar, los elementos y procesos del ambiente natural que se encuentren degradados por actividades incompatibles con su vocación intrínseca.

- Establecer líneas de acción para la puesta en valor de aquellos recursos naturales que se encuentren ociosos o insuficientemente aprovechados.

El primero de estos objetivos se plantea de acuerdo con la filosofía de la Estrategia Mundial para la Conservación, cuyo concepto de la conservación consiste en gestionar la utilización de los recursos naturales en beneficio del hombre de tal manera que se garantice su permanencia en el tiempo, es decir, la producción sostenida del bien o servicio que puedan prestar.

La conservación es activa, implica gestión, en cuanto supone el aprovechamiento (racional, sostenible y sostenido) de recursos naturales, ecosistemas y paisajes. Va asociada a la idea de desarrollo *sostenible*, la cual contempla los recursos naturales, en el más amplio sentido del término, incluyendo los denominados intangibles, como elementos activos de primer orden en la economía moderna. Resulta inconcebible en la actualidad desligar las actividades económicas de un entorno de calidad. lo "económico es ecológico y lo ecológico es económico" se acepta como prin-

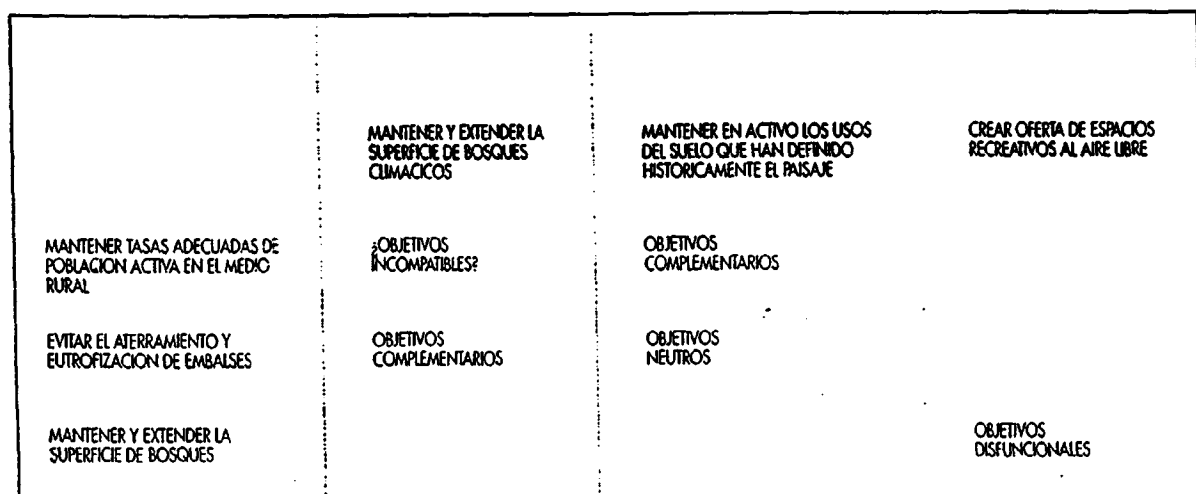


Figura IV.4. Ejemplo de relaciones horizontales entre objetivos

cipio. A ello hay que añadir la simple justificación del respeto a la naturaleza por simples razones éticas.

La conservación, no obstante, aún siendo condición necesaria, no es suficiente, por ello hay que dar entrada al segundo de los objetivos enunciados: mejorar, recuperar o rehabilitar para otros usos aquellos recursos, ecosistemas o paisajes degradados, en el ámbito del plan. Identificar las áreas degradadas y proponer medidas, directas o indirectas, en el nivel institucional más adecuado al problema, es una tarea potenciadora del ambiente que debe tener entrada en la ordenación del territorio.

La misma idea de que la mejor forma de conservar el ambiente natural consiste en utilizar racionalmente sus recursos naturales, preside el tercer objetivo general que se enunció: poner en explotación recursos existentes que permanecen ociosos, mediante actividades vocacionales, susceptibles de generar rentas o beneficios económicos a más o menos largo plazo.

Hay que tener en cuenta que los problemas ambientales no sólo se producen por un exceso de actividad, sino también por un defecto de ella. En este sentido la propuesta de actividades vocacionales capaces de diversificar la renta de los agricultores, de transferir rentas del medio urbano al rural e incluso de los sectores secundario y terciario a la agricultura, contribuirán a fijar población en el medio rural, condición indispensable para la conservación de ecosistemas, culturas, paisajes, tradiciones, patrimonio histórico e incluso arquitectónico, todos ellos factores ambientales importantes. Ello además se justifica por la contribución al equilibrio territorial que supone la fijación de población en el agro.

Los tres grandes objetivos citados se pueden desagregar en un segundo y tercer nivel, como puede verse en el ejemplo que se expone a continuación, el cual hay que entenderlo a escala de directrices regionales<sup>1</sup>:

i. Garantizar para cada punto del territorio la conservación de sus valores ecológicos, paisajísticos, productivos y científico-culturales.

i.1. Conseguir una distribución de actividades en el territorio y, en particular, una clasificación y urbanística del suelo compatible con la capaci-

dad de acogida del medio físico

i.1.1. Garantizar el mantenimiento y/o la mejora de la cubierta vegetal en aquellas zonas con riesgo de desplazamiento de materiales (erosión, soliflujión, etc.), y evitar la localización en ellas de actividades que puedan verse negativamente afectadas por este fenómeno.

i.1.2. Mantener y extender la superficie existente de bosques climáticos.

i.1.3. Evitar vertidos contaminantes en los tramos de ríos que conservan una aceptable calidad de las aguas y depurarlos en los demás hasta conseguir que la calidad de aquellas permita los usos previstos.

i.1.4. Mantener expedito y en perfecto funcionamiento hidráulico todos los cauces naturales.

i.1.5. Mantener la calidad de los recursos acuíferos subterráneos y evitar su sobreexplotación, controlando tanto los vertidos industriales y urbanos como los agropecuarios.

i.1.6. Evitar la eutrofización y el aterramiento de los embalses mediante el control de usos en la cuenca vertiente.

i.1.7. Mantener la calidad visual del territorio evitando la localización de elementos discordantes y la práctica de actividades negativas para la percepción. En particular procurar el mantenimiento en actividad de aquellos elementos y usos del suelo que han definido históricamente el paisaje.

i.1.8. Conservar y potenciar el uso científico-cultural de los yacimientos paleontológicos existentes así como de los elementos geológicos y geomorfológicos de interés.

i.1.9. Garantizar el mantenimiento de la superficie agraria útil en los suelos de mejor calidad y buscar usos alternativos a los cultivos actuales sobre suelos marginales.

i.2. Extender la EIA, en cuanto instrumento preventivo de gestión ambiental, a proyectos y actuaciones no recogidos en la legislación que lo regula (anexo 2 del R.D. 1302/1986), así como a espacios sensibles desde el punto de vista ambiental.

i.2.1. Exigir estudios previos de valoración

1: El listado de objetivos sobre medio físico que se presenta es una adaptación de los propuestos por el autor para las directrices de ordenación territorial del País Vasco.

ambiental, tasas de renovación de los recursos naturales renovables, capacidad de acogida y capacidad de asimilación de los vectores ambientales (aire, agua y suelo) ante la localización de cualquier proyecto como requisito indispensable para la integración ambiental de las actuaciones. Esto resulta particularmente importante en la localización de infraestructuras y otros elementos estructurantes del territorio.

i.2.2. Exigir la generación de múltiples alternativas de localización, tecnología, diseño, tamaño, etc. y su evaluación, para el proyecto de cualquier actuación como garantía de la consideración ambiental.

i.2.3. Orientar las EIA hacia los aspectos relevantes, de acuerdo con lo que se deduzca del cumplimiento de los dos objetivos anteriores.

i.3. Evitar las construcciones no agrarias en suelo rústico y vincular estas últimas a las necesidades de la explotación.

i.4. Prevenir el vertido y lavado de barcos en el mar.

i.5. Controlar la introducción de flora y fauna exótica.

i.6. Vincular las explotaciones ganaderas intensivas a la disposición de terreno suficiente para absorber las deyecciones sólidas y líquidas, así como exigir una capacidad de almacenamiento de las mismas que permita evitar la época invernal para distribuir dichas deyecciones.

i.7. Evitar carga pastante excesiva en las áreas de pastoreo a diente.

i.8. Gestionar la práctica de la caza con el doble objetivo de satisfacer la demanda y evitar su agotamiento.

i.9. Evitar el exceso de vías de saca y pistas forestales en las zonas de uso forestal.

i.10. Prevenir los incendios forestales y dotar a las masas de elementos de extinción suficientes.

ii. *Mejorar, recuperar o rehabilitar*, los elementos y procesos del ambiente natural que se encuentren degradados por actividades incompatibles con su vocación intrínseca.

ii.1. Regenerar o rehabilitar para otros usos, las zonas de extracción minera abandonada así como las escombreras.

ii.2. Exigir el cumplimiento del R.D. 2994/82 relativo a la recuperación de terrenos afectados por la explotación en las que estén activas.

ii.3. Contrarrestar los procesos erosivos en los suelos que los padezcan y controlar los tipos y técnicas de cultivo sobre ellos.

ii.4. Procurar la reversión paulatina de las plantaciones de eucalipto y pino radiata a formaciones vegetales ecológica y paisajísticamente más adaptadas a las zonas que se definan.

ii.5. Frenar la degradación de los bosques autóctonos y procurar su regeneración mediante tratamientos culturales.

ii.6. Depurar los vertidos en los tramos contaminados de los ríos hasta una calidad tal que permita la vida acuática y el uso recreativo.

ii.7. Extender la red de toma de muestras de agua a toda la región a fin de controlar su calidad.

ii.8. Recuperar las márgenes de ríos y arroyos hasta conseguir sus características propias.

ii.9. Eliminar los vertidos directos al mar y recuperar los espacios periplayeros para el uso recreativo.

ii.10. Aplicar con rigor la Ley de Costas.

ii.11. Eliminar o enmascarar las instalaciones visualmente discordantes en el paisaje.

ii.12. Eliminar la publicidad en el suelo rústico.

ii.13. Sellar o eliminar los vertederos incontrolados existentes y prevenir el vertido incontrolado combinando medidas punitivas y remunerativas.

ii.14. Garantizar una respuesta rápida a los efectos sobre las costas de accidentes de barcos.

ii.15. Controlar y dotar de medidas antiruido a las actividades que los produzcan por encima de límites tolerables.

iii. Establecer líneas de acción para la *puesta en valor* de aquellos recursos naturales que se encuentren ociosos o insuficientemente aprovechados.

iii.1. Crear una oferta de espacios e itinerarios recreativos al aire libre, capaz de satisfacer la demanda actual y potencial de la población.

iii.2. Buscar usos alternativos y nuevas formas de gestión a las tierras marginales cultivadas.

iii.3. Potenciar la productividad de la vegetación autóctona investigando nuevas variedades y técnicas de cultivo.

iii.4. Mejorar la estructura parcelaria, el tamaño y la gestión de las explotaciones.

iii.5. Fomentar y ordenar las explotaciones forestales garantizando la "producción sostenida".

iii.6. Reutilizar las aguas residuales urbanas en la agricultura y en la regeneración paisajística.

iii.7. Evitar la práctica de la quema de rastrojos y matorrales.

iii.8. Aprovechar los embalses para cultivos acuícolas

*Objetivos generales para el subsistema población y actividades.*

i. Optimizar las actividades productivas de la población

i.1. Adecuar los aprovechamientos de las actividades productivas a las tasas de renovación de los recursos naturales renovables y a la capacidad de asimilación del suelo, agua y aire.

i.2. Optimizar la estructura por edades de la población:

i.2.1. Garantizar la cantidad y calidad de población necesaria para la explotación racional de los recursos y la conservación del medio.

i.2.2. Garantizar la cantidad y calidad de población necesaria para el desarrollo de las actividades económicas.

i.2.3. Garantizar la cantidad y calidad de población necesaria para el desarrollo de las actividades de relación.

i.3. Capacitar al personal productivo de la zona partiendo de sus características propias, de sus tradiciones y de acuerdo con su aptitud y actitud.

i.4. Aumentar el nivel de vida de la población:

i.4.1. Aumentar los niveles de renta

i.4.2. Mejorar la redistribución de las rentas generadas.

i.5. Maximizar la creación de empleo local, tanto en cantidad de los empleos ofertados como en calidad de los mismos.

i.6. Paliar los desequilibrios territoriales y las desigualdades sociales generados por los procesos de concentración y distribución de las actividades económicas.

i.7. Maximizar la complementariedad de los sectores económicos productivos.

i.8. Maximizar la retención del valor añadido en el ámbito del plan.

i.9. Maximizar la integración de los procesos de producción/transformación/ comercialización.

ii. Objetivos sobre la población y sus actividades de *consumo*

ii.1. Garantizar a la población el acceso a los bienes, servicios y equipamientos de acuerdo con sus necesidades y demandas actuales y futuras, en términos tanto de calidad como de cantidad.

iii. Objetivos sobre la población y sus actividades de relación

iii.1. Garantizar el respeto al sistema de valores, idiosincrasia y pautas de comportamiento de la población.

iii.2. Priorizar las aspiraciones económicas, culturales y sociales de la población

iii.3. Integrar la población en los procesos de planificación.

*Objetivos generales correspondiente al subsistema de asentamientos*

i. Adecuar la distribución y la estructura de los núcleos a las características del medio:

i.1. Adaptar el crecimiento de los núcleos a la capacidad de acogida del territorio

i.2. Adecuar el sistema de núcleos de modo que no se generen fenómenos de segregación socio-espacial ni marginaciones socioeconómicas.

ii. Adecuar la estructura interna de los núcleos evitando desequilibrios tanto espaciales como estructurales o sectoriales.

iii. Organizar el sistema de infraestructuras de

modo que garantice:

iii.1. La accesibilidad en términos de tiempo y coste de la población a la explotación viable de los recursos del medio.

iii.2. la accesibilidad en términos de tiempo y coste de la población a los bienes y servicios por ella demandados

iii.3. Conseguir una dotación adecuada y económicamente eficiente, de servicios y equipamientos para la población.

iii.4. Desarrollar las relaciones sociales y la accesibilidad a las fuentes de información y a los centros de toma de decisiones

iii.5. Facilitar el intercambio de población.

iii.6. Organizar los intercambios y actividades económicas facilitando la entrada de los "inputs" y la salida de los "outputs".

## 2. EL MODELO TERRITORIAL A ALCANZAR

El diseño de un modelo territorial que racionalice los usos del suelo y permita el control de éste y de los aprovechamientos, constituye la plasmación geográfica de la mayor parte de los objetivos planteados, aunque no de todos ellos. El modelo será el marco en el que se inscriban las acciones necesarias para la consecución del conjunto de los objetivos; vendrá representado por la proyección en el espacio de las actividades, usos e infraestructuras fundamentales que sustentarán el desarrollo que representan los objetivos formulados.

### 2.1. Los elementos del modelo territorial objetivo

Tres grandes elementos configuran el modelo territorial a proponer: los *usos del suelo* prioritarios (exclusivos, complementarios o compatibles) del medio físico, los *asentamientos* poblacionales y/o productivos con sus correspondientes equipamientos y las *infraestructuras de relación*; a ellos hay que añadir las formas de gestión y organización institucional necesarias para avanzar en la dirección que marca dicho modelo.

Tales elementos, en conjunto, pueden asimilarse a los subsistemas considerados en el diagnós-

tico, de tal manera que es posible diseñar el modelo territorial mediante la superposición de un *submodelo para la ordenación del medio físico*, un *submodelo de asentamientos poblacionales e infraestructuras* y un *submodelo relativo a la localización de las actividades productivas secundarias y terciarias*, pues las primarias se consideran incluidas en el medio físico.

Los dos primeros son los determinantes básicos de la estructura del modelo, quedando englobados en él los aspectos espaciales del tercero; éste, a semejanza del marco institucional, se puede considerar como reforzador de la estructura territorial definida por el medio físico, el poblamiento y las infraestructuras.

El diseño de dichos modelos exige un gran esfuerzo de creatividad por parte del equipo planificador, el cual ha de hacer un ejercicio de imaginación, para lo que cuenta con unas bases de partida que facilitan y orientan el lapsus creativo. Se trata de la información elaborada en el diagnóstico, incluida la prognosis del sistema, de los modelos teóricos existentes de organización espacial y de los criterios de diseño aceptados; concretando un paso más, el equipo se apoyará sobre las siguientes bases de partida (Figura IV.5.):

- La cartografía de capacidad de acogida del territorio y sus recursos naturales; se podrá disponer de alternativas de capacidad de acogida en el caso de que se arrastren desde el análisis del medio físico.
- Las posibilidades frente a los problemas, sus causas y sus agentes, definidas en el diagnóstico, así como las fortalezas del sistema.
- Las oportunidades detectadas.
- La prognosis o imagen tendencial del sistema.
- Un análisis prospectivo que defina posibles escenarios según diferentes hipótesis de evolución socioeconómica.
- Los modelos teóricos y criterios de organización espacial disponibles.

Con estos elementos, el equipo elabora diferentes escenarios o imágenes de futuro, en función de los criterios y objetivos de las instancias políticas.

Un aspecto de vital importancia en el diseño

del modelo territorial a alcanzar, es el escenario definido por la extrapolación de las tendencias. Las desviaciones respecto a este escenario marcan las dificultades de conseguirlo. Sin embargo es frecuente que tales tendencias, en el sistema sociopolítico imperante, favorezcan desequilibrios territoriales, deseconomías de diverso tipo y externalidades inaceptables, al operar sobre una lógica de aprovechamiento al máximo de las rentas de localización, de las economías de escala y de las de aglomeración; aspectos que se autorrefuerzan interaccionando de forma sinérgica. Si este modelo es eficaz desde el punto de vista productivo, resulta territorialmente poco equitativo, depredador de los recursos naturales y ambientalmente conflictivo; en consecuencia insostenible. En esta obra se opta por un desarrollo sostenible, para lo que debe cumplirse una triple condición: adaptación a la capacidad de acogida del territorio, explotación de los recursos naturales por debajo de sus tasas de renovación y respeto a la capacidad de asimilación de los vertidos por el medio.

## 2.2. El modelo de ordenación del medio físico: categorías de ordenación

La triple condición antes enunciada se instrumenta a través del modelo territorial para la ordenación del medio físico; éste puede expresarse en términos de unos ámbitos espaciales a los que se denomina, en esta obra, *categorías de ordenación*. Se trata de zonas identificadas con criterios diversos, cada una de las cuales se adopta como base para definir los niveles de uso del territorio y la forma en que pueden desarrollarse las actividades humanas para que se garantice la conservación y explotación sostenida de los recursos que contiene. La expresión cartográfica de las categorías de ordenación constituye el modelo que se propone para la ordenación del medio físico.

Las categorías de ordenación se definen, de forma voluntarista, a partir de las unidades de síntesis y de su capacidad de acogida, ambas determinadas en el diagnóstico; sobre esta base el planificador las identifica, cartografía y nombra, aportando nuevos criterios, fundamentalmente de

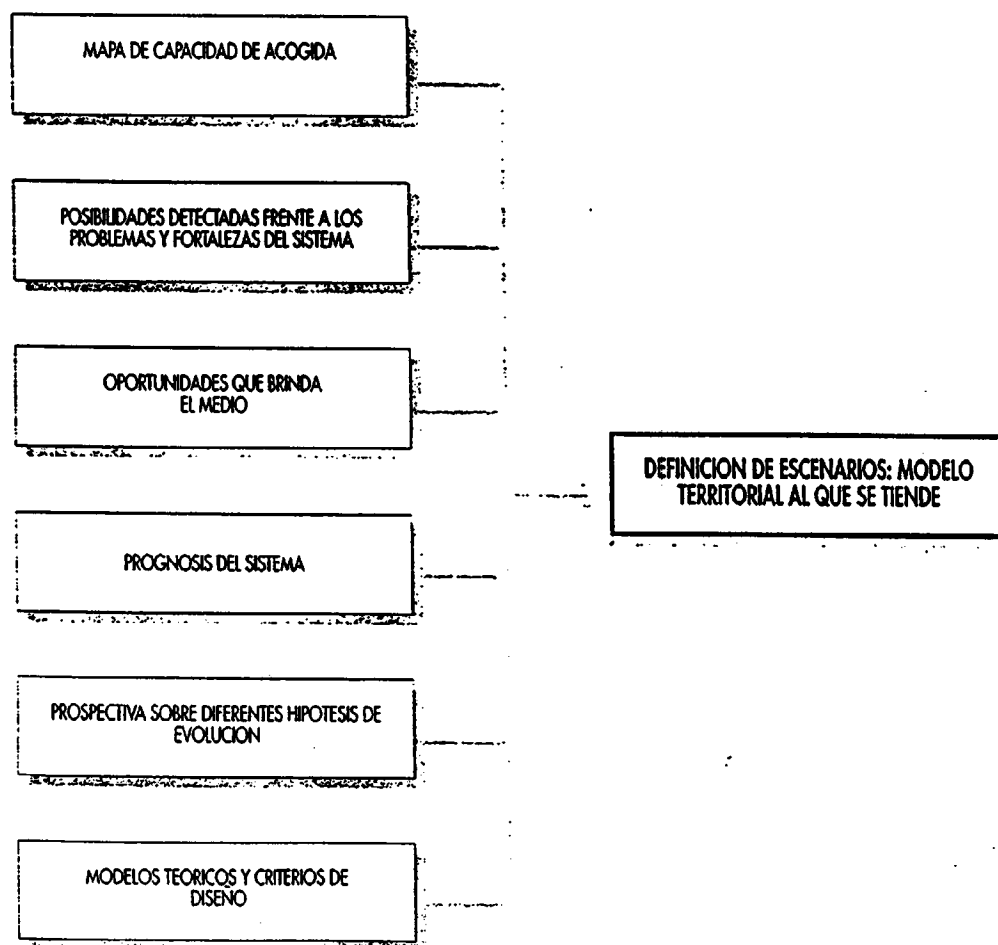


Figura IV.5. Bases de partida para el diseño del modelo territorial a conseguir

tipo zonal, de accesibilidad, de oportunidad de intervención, de afecciones normativas, de facilidad de gestión, de propiedad, de uso y aprovechamiento actual del suelo, etc.. tal como ilustra la figura IV.6.

Las categorías de ordenación tienen carácter propositivo, constituyen las unidades territoriales básicas sobre las que se elaboran las determinaciones relativas al medio físico; son el soporte gráfico de tales determinaciones. A ellas se asociará, de un lado, la normativa de utilización del territorio y de sus recursos naturales y, de otro, las medidas de acción positiva para la protección, conservación activa, mejora, recuperación, restauración o puesta en valor de recursos ociosos.

En algunas de las categorías habrá acuerdo entre la vocación del medio físico y la realidad actual del territorio; en otros casos ambos aspectos serán discordantes, dando origen a categorías

de ordenación a crear. Ello implica la necesidad de establecer un periodo transitorio de tiempo en el que la normativa del plan tendrá carácter provisional y de adoptar medidas de acción positiva para conducir dichas áreas a su categoría definitiva.

Resulta práctico nominar las categorías de ordenación por el uso que les es propio: aquél para el que tienen mayor vocación, dando así una idea de lo que se propone; pero ello no significa, sino todo lo contrario, que sobre la unidad no puedan darse otros usos y actividades, siempre que resulten compatibles con el propiciado, cuenten con una capacidad de acogida por encima de un cierto umbral preestablecido y queden sometidos a las determinaciones del plan.

Como en el caso de las unidades de síntesis, existen dos enfoques básicos para establecer las categorías de ordenación. Uno de carácter empí-

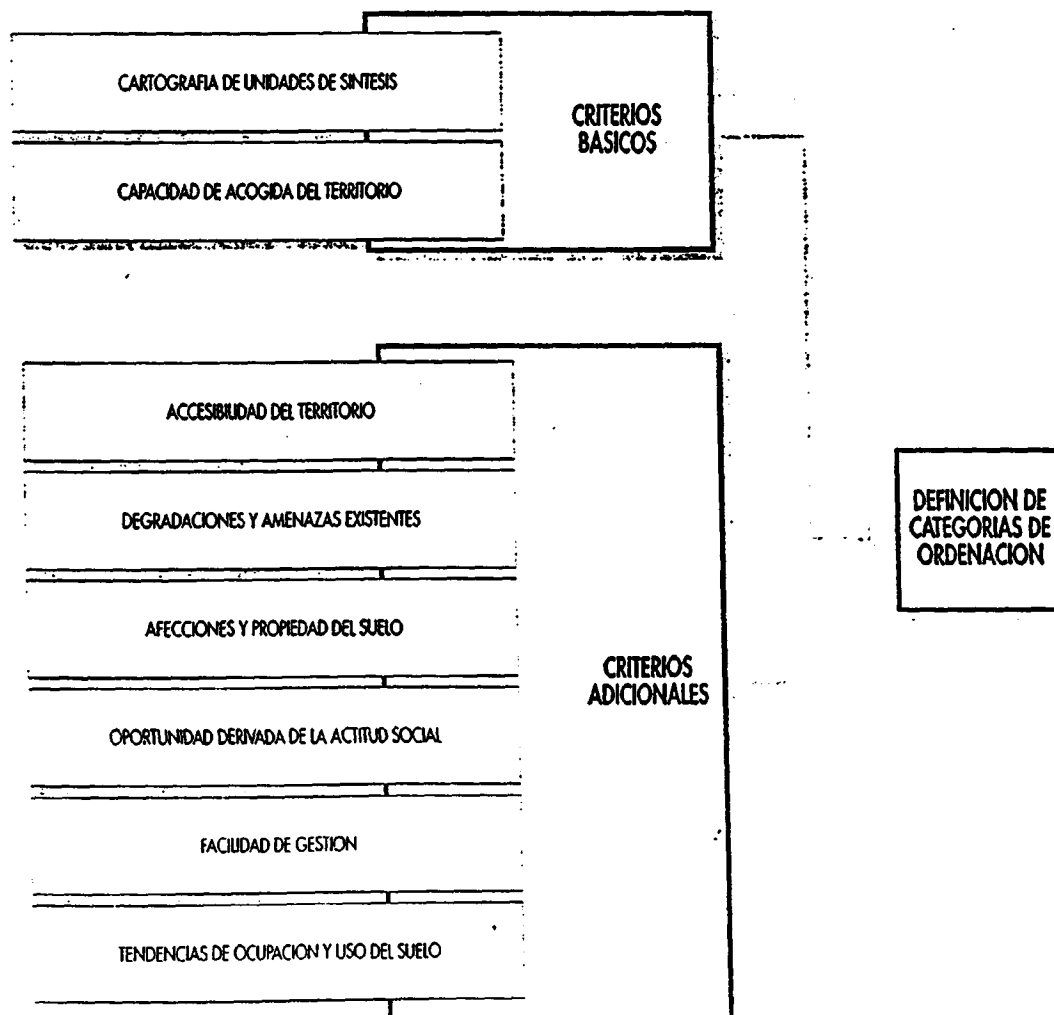


Figura IV.6. Criterios que intervienen en la definición de categorías de ordenación del medio físico

rico y otro sistemático.

### **2.2.1. Método empírico para definir las categorías de ordenación**

Se trata de un método directo basado en la experiencia con que cuenta el equipo planificador; éste sigue un proceso que se puede esquematizar en tres pasos:

- Definición previa y tentativa de las categorías de ordenación que, en principio, parecen adecuadas al tipo y ámbito del plan; para ello recurre a la experiencia de casos similares, tal como los que se exponen como ejemplos más abajo.
- Observación del mapa de unidades de síntesis asociado a la tabla de capacidad de acogida; un análisis de la distribución de usos y actividades prioritarios, compatibles e incompatibles, informará sobre la oportunidad y conveniencia de respetar estas vocaciones intrínsecas, teniendo en cuenta las expectativas de desarrollo de cada actividad, la accesibilidad actual del territorio, las tendencias de ocupación del suelo, la viabilidad de una gestión eficaz, etc.
- Con todo ello decide las categorías de ordenación definitivas y las cartografía, obteniendo así el modelo de ordenación del medio físico.

En las figuras IV.7, IV.8 y IV.9 se exponen tres ejemplos muy contrastados de categorías de ordenación, obtenidas por el método empírico, correspondientes a tres ámbitos significativos; el primero se refiere a la ordenación de un espacio regional: las Directrices de Ordenación del Territorio del País Vasco; el de la figura IV.8, que muestra, además, la matriz de acogida, se ha extraído de la ordenación de un ámbito supramunicipal: el Plan de Ordenación de la Zona Periférica del Parque Natural de Oyambre (Cantabria). El tercero corresponde al Plan Insular de Lanzarote habiéndose definido las categorías de acuerdo con la Ley 5/1987 sobre la Ordenación Urbanística del Suelo Rústico de la Comunidad Autónoma de Canarias.

Resulta ilustrativo detenerse en esta última ley, la cual señala que en el suelo rústico, el Planeamiento Municipal o Insular, establecerá alguna o todas de las siguientes categorías mediante la identificación precisa de cada una de ellas:

- Suelo rústico forestal: aquél que está ocupado por masa arbórea o sea susceptible de conso-

lidar masas arbóreas existentes.

- Suelo rústico de cumbre: el que ubicado en zona de cumbre precise por sus características fisiográficas y valor paisajístico, un tratamiento diferenciado, con independencia de su aptitud forestal.
- Suelo rústico potencialmente productivo: el susceptible de ser aprovechado desde el punto de vista minero, agrícola, ganadero, forestal o hidrológico.
- Suelo rústico de protección: formado por aquél que tenga un valor natural, ecológico o paisajístico, por el que afecte a monumentos del patrimonio histórico-artístico y su entorno y por el de protección de acuíferos.
- Suelo rústico litoral y costero: formado por la zona marítimo-terrestre y los terrenos colindantes, con independencia de que pertenezca a alguna de las categorías anteriores.
- Asentamientos rurales, integrados por aquellas entidades de población cuyo origen y desarrollo están directamente vinculados a las actividades agrícolas, ganaderas, forestales o mineras y cuyas características no justifican su clasificación y tratamiento como suelo urbano.
- Suelo rústico residual: constituido por el que no se incluya en alguna de las otras características.

En desarrollo de estas clases, el Plan Insular de Lanzarote, establece las categorías de ordenación relacionadas en la figura IV.9.



FUENTE: TALLER DE IDEAS

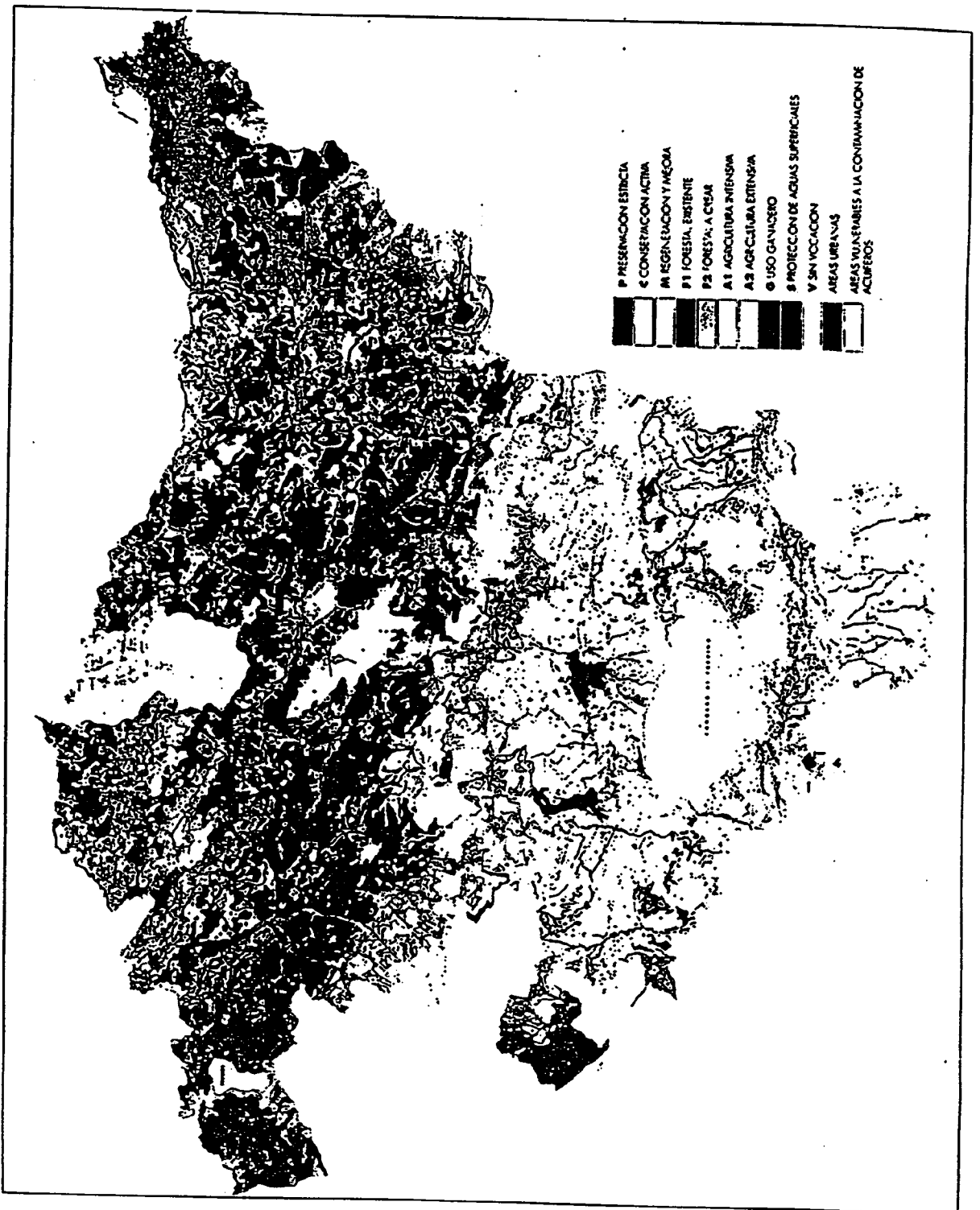


Figura IV.7. Categorías de ordenación del medio físico utilizadas en las Directrices de Ordenación Territorial del País Vasco.

TABLA DE CAPACIDAD DE ACOGIDA

CATEGORIAS DE ORDENACION	ACTIVIDADES																											
	PROTECCION ESTRICTA	PROTECCION SEGUNDO GRADO	CONSERVACION ACTIVA 1 GRADO	CONSERVACION ACTIVA 2 GRADO	REGENERACION ECOSISTEMAS/ PASAJE	ACTIVIDADES CENTRICO/CULTURALES	REPOBLACION FORESTAL B. PROTECTOR	EXCLUSIVISMO Y CONTAMINACION	RECORO CONCENTRADO	BANO Y ACTIVIDADES NAUTICAS	PECESCA	CAZA	MOTOCROSS, TIRAL, ETC.	AGRICULTURA INTENSIVA	GANADERIA INTENSIVA	EDIFICACIONES GANADERAS	URBANIZACION DESERVA	URBANIZACION INSTRUMENTAL	INDUSTRIA EXTRAATIVA	AUTOPistas	AUTOVIAS	FERROCARRIL	CARRETERAS	LINEAS AREAS	REFUGIOS	EXCOMBRAS	VERTEDROS	
1. ACANTILADOS			●	●				●	■		▷	■	■			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
2. ACANTILADOS CON YACIMIENTOS PREHISTORICOS		●	●	●				●	■		▷	■	■			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
3. PLAYAS	●	●	●	●					■		▷	■	■			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
4. DUNAS DE PLAYA DE LA JERBA	●	●			●			■	■			■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
5. DUNAS DE LA PLAYA DE MERON	●	●				●		■	■			■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
6. BASA SUPERFICIE DE CUMINACION			●	●	●	●	●	●	■			▷	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
7. BASAS LITORALES	●	●	●					●	■			■	■		●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
8. ESTUARIOS		●		●				■	■		▷	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
9. FONDO PLANO DEL VALLE ARROYO DE MERON	●	●		●		●		■	■			▷	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
10. OTROS FONDOS DE VALLE, MEZCLA DE USOS	●	●		●				■	■			▷	■	●		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
11. VALLES ENCAJADOS	●	●	●	●				■	■			▷	■			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
12. LADERA NEVA ORIENTADA NA SAN VICENTE	●	●	●	●				■	■			▷	■									▷	▷	▷	▷	■	■	
13. PRADOS Y CUERVOS SOBRE RELIEVES SUAVES								■	▷			▷	■									▷	▷	▷	▷	▷	▷	
14. PASTIZAL MATORRAL SOBRE RELIEVES SUAVES								▷	▷			▷	■										▷	▷	▷	▷	▷	
15. BOSQUE MIXTO SOBRE RELIEVES SUAVES	●	●			●	●	●					▷	■	■	■	■	■	■	■	■	■				▷	▷	■	■
16. PRADOS DE SEGA SOBRE RELIEVES MODERADOS								■	■			▷	■	●		▷	■					▷	▷	▷	▷	▷	■	■
17. PASTIZAL MATORRAL SOBRE RELIEVES MODERADOS	●	●	●	●				▷	▷			▷	■									▷	▷	▷	▷	▷	▷	▷
18. BOSQUE MIXTO SOBRE RELIEVES MODERADOS	●	●			●	●	●	■	■			▷	■			■	■	■	■	■	■				▷	▷	■	■
19. BOSQUE ALTOCIENO SOBRE RELIEVES FUERTES	●	●			●	●	●	■	■			▷	■			■	■	■	■	■	■				▷	▷	■	■
20. REPOBLACION FORESTAL SOBRE RELIEVES FUERTES	●	●	●		●	●	●	■	■			▷	■			■	■	■	■	■	■				▷	▷	■	■
21. PRADOS DE SEGA EN MACIZO CARSTICO								■	■			▷	■			▷	■	■	■	■	■	▷	▷	▷	▷	▷	■	■
22. MATORRAL CALOCOLA Y ENOJAR EN MACIZO CARSTICO	●	●		●		●	●	■	■			▷	■	■	■	■	■	■	■	■	■	▷	▷	▷	▷	▷	■	■
23. REPOBLACION DE EUCALIPTO								●	●	▷		▷	■				▷	▷	■	■	■	▷	▷	▷	▷	▷	■	■

USO VOCACIONAL EXISTENTE      ● USO COMPATIBLE, SIN LIMITACIONES      USO COMPATIBLE SOMETIDO A E.I.A.  
 USO VOCACIONAL A INTRODUCIR      ▷ USO COMPATIBLE SOMETIDO A LICENCIAS, PERMISOS O INFORMES FAVORABLES      ■ USO INCOMPATIBLE ESTRICTAMENTE

Figura IV.8. Categorías de ordenación utilizadas en el Plan de Protección de la Zona Periférica del Parque Natural de Oyambre.

A	SUELO RUSTICO FORESTAL
B	SUELO RUSTICO POTENCIALMENTE PRODUCTIVO
B1	MINERO
B11	AREAS DE EXTRACCION DE PICON EXCLUSIVAMENTE PARA LA AGRICULTURA
B12	AREAS DE EXTRACCION DE PICON PARA LA AGRICULTURA Y LA CONSTRUCCION
B13	AREAS DE EXTRACCION DE 'MABLE' PARA LA CONSTRUCCION
B14	AREAS DE EXTRACCION DE LIMA PARA CONSTRUCCION
B2	AGRICOLA
B21	VEGAS
B22	DOMINIO CORRESPONDIENTE AL CULTIVO DE COCHINILLA
B23	VEGAS CON INTERES PASADISTICO
B24	'MAJUMES' DE MAQUEZ
C	SUELO RUSTICO DE PROTECCION
C1	AREAS DE ADO VALOR NATURAL/ ECOLOGICO
C11	RISCO DE TAHARA
C12	EL JABLE
C13	ENCLAVES DE ACUMULACION DE ARENA
C14	ENCLAVES CON VEGETACION DE INTERES
C15	PECUENIAS SAGUANS URBANAS
C16	'MAJUMES'
C2	AREAS DE ADO VALOR PASADISTICO
C21	PASAJES SINGULARES
C22	AREAS DE ADO POTENCIAL DE VISTAS
C23	AREAS DE ALTA INCIDENCIA VISUAL
C24	CONCHOS VOLCANICOS
C3	ENFORNIO DE MONUMENTOS HISTORICOS
D	SUELO RUSTICO LITORAL Y COSTERO
E	SUELO RUSTICO RESIDUAL
E1	AREAS DE AGRICULTURA ABANDONADA
E2	RESIDUO DEL TERRITORIO

Figura IV.9. Categorías consideradas en el Plan Insular de Lanzarote de acuerdo con la Ley 5/1987 sobre la Ordenación Urbanística del Suelo Rústico de la Comunidad Autónoma de Canarias.

### 2.2.2. Método sistemático

En este método se obtienen las categorías de ordenación a través de un proceso formalizado de optimización de los usos del suelo y actividades. En él se parte, como en el caso anterior, del mapa de unidades de integración asociado a la matriz de capacidad de acogida, y se atribuye a cada unidad de integración el uso del suelo vocacional, es decir aquél para el que tiene mayor capacidad de acogida; de forma complementaria se aceptan sobre ella otros usos que resulten compatibles con

el vocacional y dispongan de una capacidad suficiente. Sin embargo este criterio general no siempre se puede aplicar directamente, sino que se abren varias posibilidades sucesivas, las cuales pueden seguirse sobre la figura IV.10. Hasta un total de siete caminos conducen a la definición de categorías de ordenación.

La primera encrucijada se presenta ante aquellas unidades que muestran un grado máximo de capacidad de acogida para varias actividades; cuando esto ocurre, que suele ser frecuente, aparece la primera dicotomía del esquema: unidades con capacidad de acogida máxima para una sola actividad y unidades con capacidad de acogida máxima para dos o más actividades.

En el primer caso se asignan las unidades a dicha actividad. No obstante, surge aquí de nuevo una posible bifurcación: puede ocurrir que exista una demanda cuantificada de la superficie necesaria para tal actividad o que tal demanda no se conozca. En este último caso se atribuye a cada unidad la actividad para la que tiene mayor capacidad de acogida y, por supuesto, las que son compatibles con ella. Cuando la demanda está cuantificada, se abren tres opciones: que esté equilibrada con la superficie de las unidades que disponen de la máxima capacidad de acogida para la actividad, en cuyo caso se asigna a ésta; que falte superficie: se tomará la necesaria de las unidades que muestren un rango inferior de capacidad de acogida; que sobre superficie: el exceso se atribuirá a la actividad con un rango inferior de capacidad de acogida.

Volviendo a la primera bifurcación del esquema, aparece el segundo caso: unidades de integración que tienen capacidad de acogida máxima para dos o más actividades. El primer problema a solventar se refiere a la posibilidad de coexistencia de dichas actividades en el tiempo y en espacio, en función de sus requerimientos y relaciones, expresadas en términos de compatibilidad o incompatibilidad; esta expresión no es generalmente taxativa, sino que se dan situaciones intermedias según una gradación que va desde la incompatibilidad total (urbanización y conservación de ecosistemas, caza y recreo extensivo, por ejemplo) hasta la compatibilidad clara (repoblación forestal con la caza), pasando por situaciones intermedias definidas por grados más o menos intensos de disfuncionalidad (explotación ganadera con pastoreo extensivo a diete y recreo al aire libre); incluso cabe pensar en un efecto positivo de unas actividades sobre otras (equipamiento turístico en medio rural con la caza y pesca, por ejemplo) en cuyo caso tales actividades se definirían como complementarias.

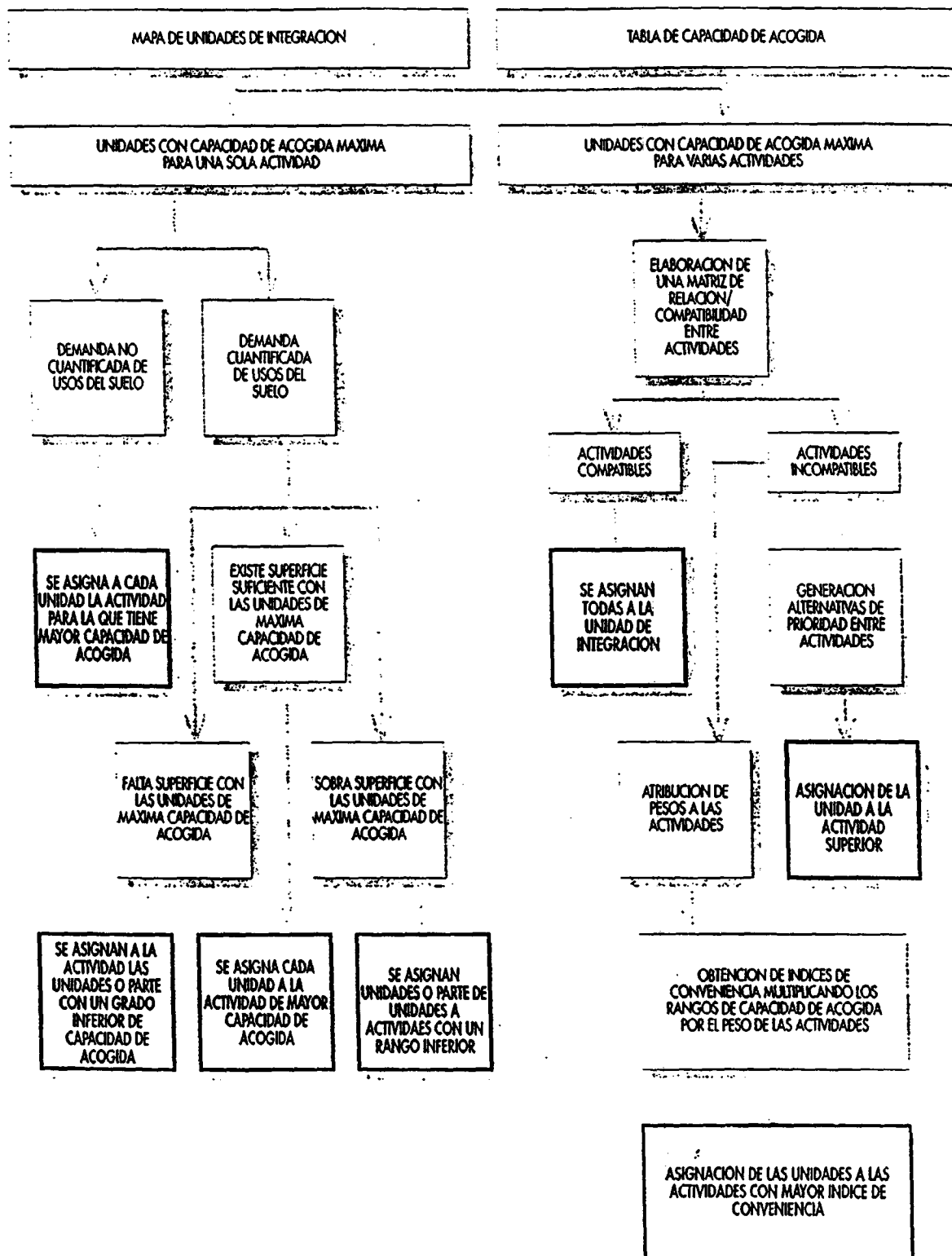
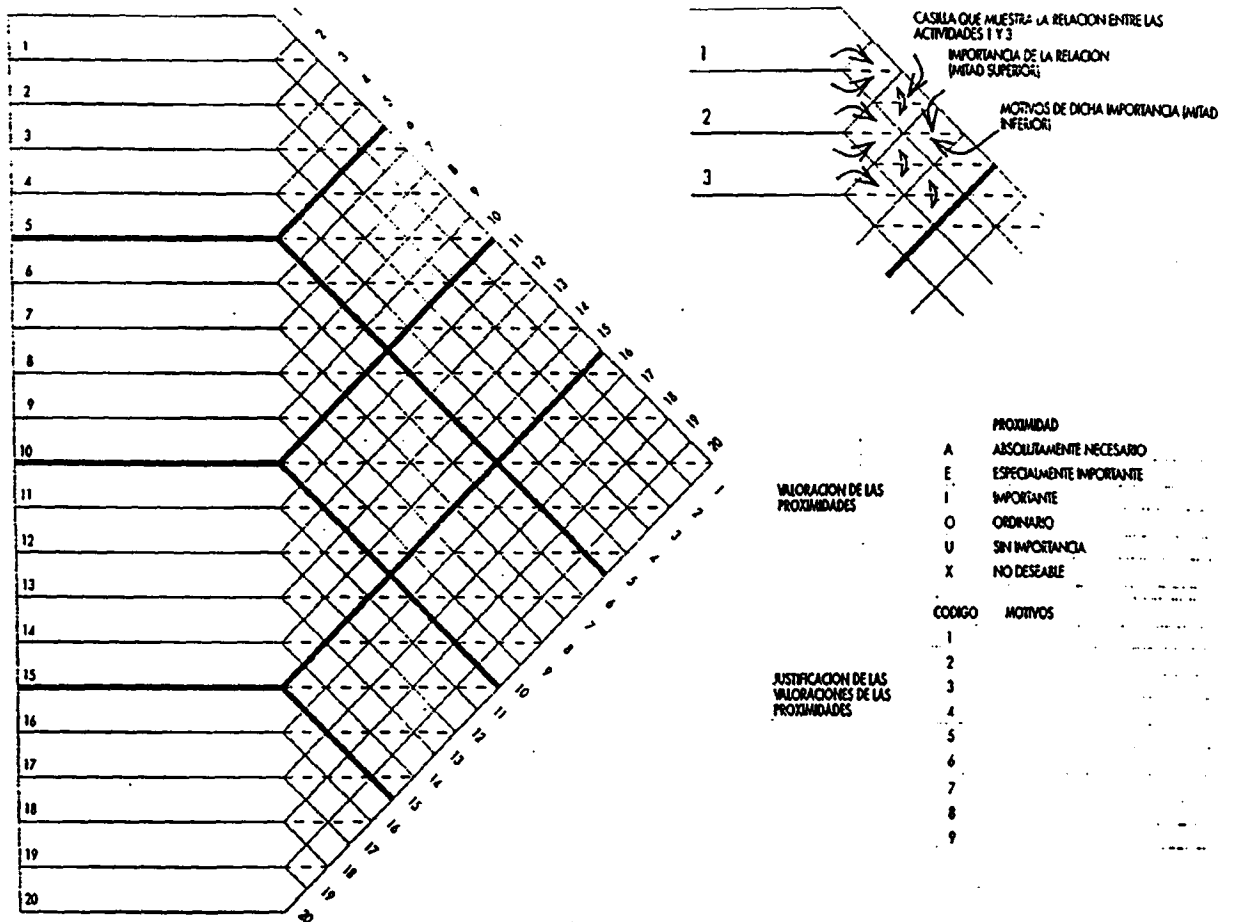


Figura IV.10. Caminos alternativos para la generación sistemática de categorías de ordenación del medio físico. El doble recuadro identifica salidas inmediatas a las categorías de ordenación

TABLA DE RELACIONES



**PROCESO A SEGUIR PARA ANALIZAR LAS RELACIONES ENTRE ACTIVIDADES**

**1. Identificar todas las actividades a estudiar.**

- a) Establecer una relación de los departamentos, sectores, operaciones o características locales y comprobarla luego con todos los responsables para lograr una verificación exacta y exhaustiva.
- b) Agrupar las actividades similares o que dependen de la misma persona, como en un organigrama.
- c) No utilizar más de 50 actividades en una misma tabla; agrupar con anterioridad y efectuar otras tablas similares.

**2. Numerar las actividades en la Tabla Relacional**

- a) Anotar primero las actividades productivas, y luego los servicios.
- b) Incluir los elementos fijos o construcciones.

**3. Determinar o establecer las relaciones más convenientes para cada par de actividades y los motivos que las justifican; esto puede llevarse a cabo:**

- a) Gracias a vuestro conocimiento de las prácticas operatorias.
- b) Por una serie de cálculos para cada motivo indicado, igual que si se tratara de un recorrido de los productos.
- c) Por contactos personales con los responsables de las zonas estudiadas.
- d) Por reuniones y cuestionarios individuales.
- e) Utilizando las proximidades y los motivos para establecer las cifras que nos indiquen los espacios necesarios para cada actividad.

**4. Establecer una Tabla Relacional a partir de las anotaciones, observaciones, cálculos y aprobaciones recibidas acerca de las distintas relaciones.**

- a) La Tabla sirve para comprobar si se han examinado todas las relaciones entre todas las actividades.
- b) Falta, finalmente, conseguir la aprobación de la Tabla.

Figura IV.11. Tabla relacional utilizada para la distribución en planta de actividades en proyectos industriales. (Muther, R. 1968. Planificación y proyección de la empresa industrial. E.T.A. Barcelona)

RELACION INTRA-ACTIVIDADES RECREATIVAS

Figura IV. 12. Matriz de relación entre actividades recreativas al aire libre incorporando la variable tiempo (Gómez Orea, 1988)

	DEPORTES	MOTORISMO	MOTONAUTICA	VELA	BAÑO	REMO	PESCA	CAZA	ESQUI NORDICO	ESQUI ALPINO	ESCALADA	MARCHA	ACAMPADA	MERIENDA	SENDERISMO	CAZA FOTOGRAFICA	CONTEMPLACION
CONTEMPLACION	●	○	●		●			○		●			●	●			
CAZA FOTOGRAFICA	●	○	●	●	●	●		○		⊗	●		●	●			
SENDERISMO	●	●	⊗	⊗				○		○							
MERIENDA	○	●	⊗	⊗				○	○	○							
ACAMPADA	○	●	⊗	⊗				○	○	○							
MARCHA	⊗	●	⊗	⊗				○									
ESCALADA	⊗		⊗	⊗				○									
ESQUI ALPINO	●	○	⊗	⊗	○	⊗	⊗	○									
ESQUI NORDICO	●	○	⊗	⊗	○	⊗	⊗	○									
CAZA	○	○	○	○	○	○	○										
PESCA	⊗		●	●	●												
REMO	⊗		●														
BAÑO	⊗	⊗	○														
VELA	⊗	⊗	●														
MOTONAUTICA	⊗	⊗															
MOTORISMO	●																
DEPORTES																	

- COMPATIBLE
- INCOMPATIBLE EN EL TIEMPO
- INCOMPATIBLE EN EL TIEMPO Y EN EL ESPACIO
- DISFUNCIONAL
- ⊗ NO APLICABLE

Se facilita el análisis de la relación entre pares de actividades cruzándolas entre sí en una matriz de doble entrada, cuyas celdas se formalizan con una serie de símbolos expresivos de la relación. Se trata de un análisis similar al que se realiza para optimizar la distribución en planta en proyectos de instalaciones industriales, como muestra la figura IV.11.

La matriz de incompatibilidad admite la intervención de la variable tiempo, tal como ilustra la figura IV.12, que recoge una relación entre actividades recreativas al aire libre en los siguientes términos:

- **Compatibilidad:** dos actividades se pueden practicar en el mismo espacio y al mismo tiempo sin merma para el ejercicio de ninguna de ellas. Por ejemplo, senderismo y acampada.

- **Incompatible en el tiempo:** las actividades pueden practicarse en el mismo lugar, pero no al mismo tiempo. Por ejemplo, la caza y el senderismo.

- **Incompatible en el tiempo y en el espacio:** dos actividades no se pueden practicar al mismo tiempo y en el mismo lugar. Por ejemplo caza fotográfica y deporte formalizado en equipos.

- **Disfuncional:** el ejercicio de una actividad disminuye la calidad de los factores que determinan la otra. Por ejemplo la pesca y el baño en un río.

La matriz de relación tal como se ha expresado, permite juzgar la compatibilidad entre actividades dos a dos, pero no grupos de actividades más numerosos. Para este caso hay que recurrir a matrices de más dimensiones o a matrices cua-

dradas sucesivas; en esta última opción, la primera matriz enfrenta las actividades dos a dos, la segunda cruza los pares de actividades compatibles con las actividades simples, la tercera los trios de actividades compatibles con las actividades simples, etc., tal como muestra la figura IV.13.

Definida la compatibilidad entre actividades, se abren dos posibilidades (volver a la figura IV.10). Las unidades de integración que tienen capacidad de acogida máxima para varias actividades compatibles, quedarán adscritas a ellas, pudiendo definir directamente una categoría de ordenación. Pero se plantea un conflicto en aquellas unidades donde las actividades capaces no son compatibles; tal conflicto puede resolverse por una de las dos vías opcionales siguientes:

- Estableciendo una escala de prioridad entre las actividades, de acuerdo con una determinada estrategia política (tendencial, conservacionista, desarrollista, de equilibrio, etc.). En este caso se atribuye la unidad a la actividad de mayor rango, acompañada, con carácter subsidiario, por aquellas otras que, siendo compatibles con la principal, disponen de una capacidad de acogida inferior, siempre que ésta se considere suficiente.

- Atribuyendo coeficientes de ponderación a las actividades en función, como antes, de unos determinados escenarios voluntaristas. Al multiplicar los rangos de capacidad de acogida por los pesos atribuidos a las actividades, se obtienen unos índices, a los que denominamos de conveniencia, expresivos del grado de idoneidad entre una unidad de integración y una actividad: a cada una de aquellas se asocia la actividad para la que presenta mayor índice de conveniencia, quedando como subsidiarios aquellos usos compatibles que tengan un índice inferior superando un determinado umbral.

En este último caso también cabe la posibilidad de que se conozca o no la demanda de superficie para cada actividad, debiendo procederse como se explicó antes para una sola actividad vocacional.

Abundando en lo dicho, una unidad puede adscribirse a una actividad para la que no tiene la capacidad de acogida más alta, aunque sí suficiente (por encima de un cierto umbral), en beneficio de otra u otras actividades que cumplen objetivos preferidos por la estrategia política definida a través de las prioridades o de los pesos.

La atribución de pesos a las actividades objeto de localización y regulación en el plan, se inscribe

	a	b	...	i	...	n
a						
b						
...						
i						
...						
m						

a) Cruce de actividades por pares

	oc	b <sub>i</sub>	...	i <sub>j</sub>	...	nm
a						
b						
...						
i						
...						
m						

b) Compatibilidad de trios de actividades

	ocm	b <sub>ij</sub>	...	i <sub>jm</sub>	...	nmc
a						
b						
...						
i						
...						
m						

c) Compatibilidad de grupos de cuatro actividades

Figura IV.13. Formato de matrices sucesivas para análisis de las compatibilidad entre varias actividades. (a,b,...,n) son las actividades

en la temática de ponderación de objetivos (y de elementos cualitativos valorables a través de escalas de preferencia). Tales pesos deben reflejar la contribución relativa de las actividades al escenario socioeconómico que se pretenda, siendo aplicables para su determinación diversas técnicas de investigación social.

Obviamente diferentes estrategias darán origen a distintas prioridades o sistemas de pesos relativos entre las actividades y, por consiguiente, a distintas alternativas de categorías de ordenación del medio físico; a distintos modelos en suma, que pueden ser evaluados en función de otros criterios no incluidos en el proceso de optimización descrito. Abundando en esto, cabe pensar en estrategias distintas para sectores diferentes del

territorio, internos al ámbito del plan, en función de su problemática específica.

El proceso descrito, aunque puede ser formalizado manualmente, se facilita con el concurso de la informática (figura IV.14), haciendo uso de alguno de los GIS (Sistemas de Información Geográfica) presentes en el mercado.

Uniendo las unidades de integración a las que se ha asociado una actividad o grupo de actividades comunes, tendremos cartografiado un primer esbozo de las categorías de ordenación. Ahora bien, en él no han intervenido, o lo han hecho sólo indirectamente, los criterios adicionales (ver figura IV.6), por lo que será necesario tomarlos en consideración para, de forma voluntarista, decidir definitivamente las categorías que se propongan; también se pueden adoptar como criterios de evaluación en caso de que se hayan generado varias alternativas de índices de conveniencia.

### 2.2.3. Niveles de uso en el medio físico

Las categorías de ordenación y el modelo que comportan, pueden reducirse a tres niveles de actuación sobre el medio físico: conservación, explotación y expansión.

Las *Zonas de Conservación* se orientan al mantenimiento de aquellos recursos naturales, elementos, procesos, ecosistemas y/o paisajes valiosos, bien por su estado de conservación, bien por la relevancia de su naturaleza dentro de los sistemas del ámbito del plan. Esta conservación se plantea con distinto grado de intensidad según las características de aquello que se trata de proteger, definiéndose para ello diferentes categorías de ordenación. La categoría "preservación estricta", por ejemplo, donde se restringe al mínimo todo tipo de actuación antrópica, se aplica a aquellos espacios donde se da alguna de las siguientes circunstancias:

- contienen los elementos naturales intrínsecamente más valiosos del ámbito en estudio,
- soporta elementos naturales bien conservados en un contexto amplio.
- sin contener elementos de máximo valor, se encuentran geográficamente aislados siendo fácil su conservación.

La categoría "conservación activa" recoge otros elementos de alto interés y bien conservados, pero cuyo valor está ligado precisamente a

la actividad antrópica; se trata aquí, por tanto, de evitar que desaparezca tal actividad en cuanto resulta necesaria para la conservación y potenciación del recurso que se trata de proteger.

Por último las "áreas de regeneración y mejora" se aplican a espacios dignos de recuperación y/o rehabilitación por su estado artificialmente degradado, por su localización o por ser causa de procesos indeseables que requieren intervención.

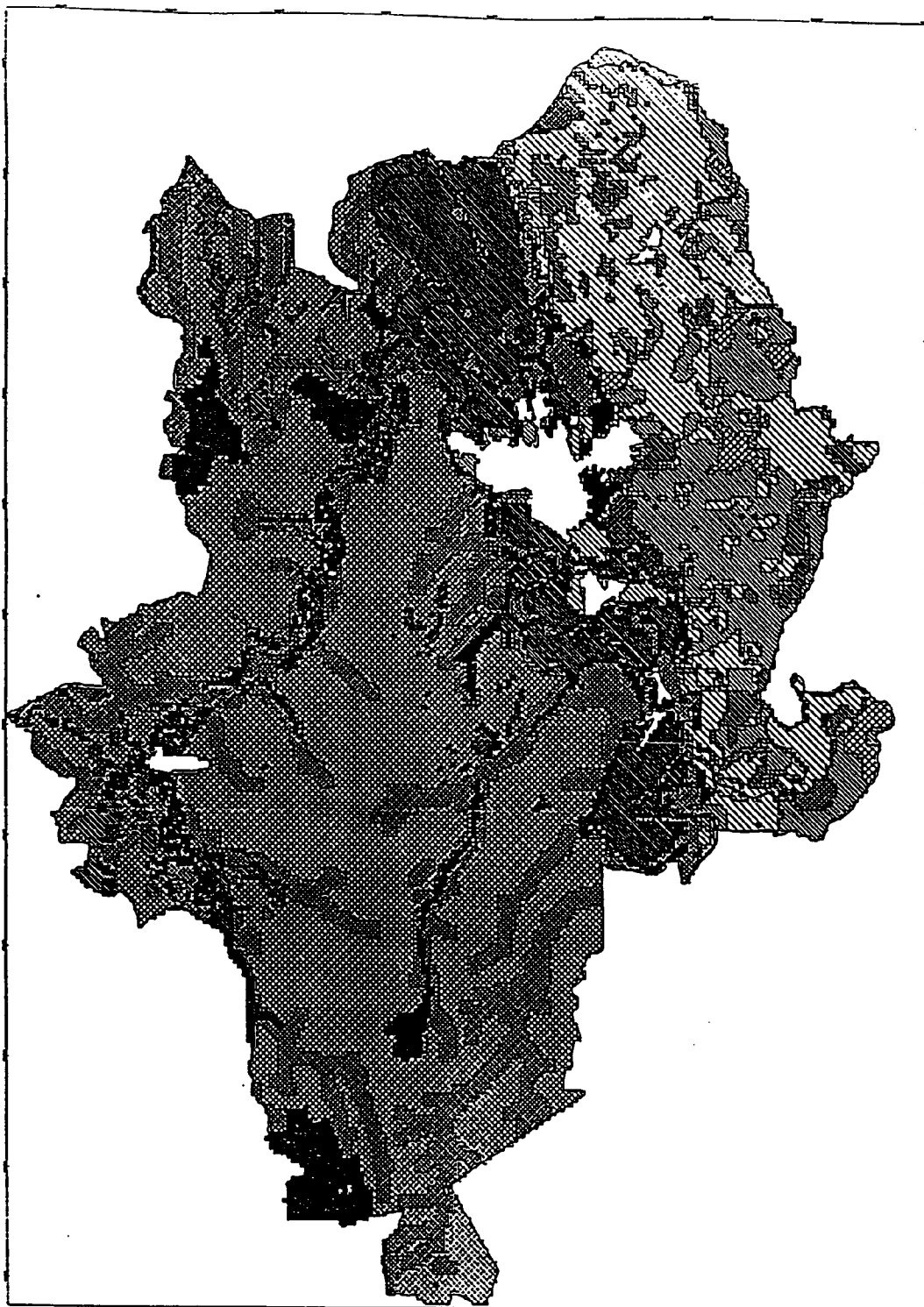
Las *Zonas de Explotación* se orientan al aprovechamiento de recursos naturales susceptibles de explotación económica, propiciando, en cada caso, el uso para el que el territorio presenta mayores capacidades y evitando la aparición de actividades que puedan mermar esta potencialidad. En este sentido, en función de criterios tales como la calidad de los suelos, la pendiente del terreno, la presencia de recursos mineros, los usos actuales y la localización geográfica, se plantearán diferentes categorías: las *Áreas de Uso Forestal* se asignarán a las zonas que en la actualidad soportan este uso, así como a aquellas otras que, teniendo potencial forestal, están dedicadas a usos y aprovechamientos en regresión; tal es el caso de muchos cultivos sobre terrenos que, desde el punto de vista de la producción agrícola, deben ser considerados marginales. Las *Áreas de Uso Agrícola* englobarán los suelos de mayor calidad, los que dispongan de infraestructuras agrarias dignas de conservación y las zonas con menor potencial productivo pero en las que la agricultura juega un importante papel en la economía rural no siendo susceptibles de otros aprovechamientos más intensivos. Las *Áreas de Uso Ganadero* se asignarán a las zonas con mayor potencial para el pastoreo a diestro, siempre que la coyuntura socioeconómica que se prevea lo aconseje.

También resulta oportuno incluir en esta categoría las *Áreas con Potencial de Esparcimiento*, reservando esta utilización como propia para las zonas del territorio cuyas características, actuales y/o potenciales, las hacen adecuadas para satisfacer las demandas de esparcimiento y recreo al aire libre de la población.

Asimismo engrosan esta categoría, las *Zonas con Potencial Minero*; en ellas la regulación de usos del suelo y aprovechamientos que se haga, debe ser tal que no se hipoteque su potencial minero, aunque sea a largo plazo.

Por último las *Zonas de Expansión* corresponden a la categoría *Áreas sin Vocación de Uso Definida*, formada por las unidades de caracteris-





USO	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
1	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
2	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
3	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
4	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
5	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
6	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
7	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
8	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
9	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
10	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
11	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
12	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
13	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
14	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
15	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
16	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
17	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
18	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
19	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
20	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
21	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
22	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
23	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
24	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
25	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
26	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
27	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
28	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
29	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
30	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
31	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
32	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
33	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
34	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
35	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
36	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
37	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
38	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
39	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
40	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
41	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
42	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
43	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
44	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
45	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
46	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
47	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
48	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
49	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
50	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
51	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
52	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
53	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
54	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
55	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
56	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
57	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
58	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
59	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
60	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
61	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
62	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
63	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
64	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
65	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
66	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
67	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
68	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
69	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
70	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
71	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
72	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
73	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
74	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
75	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
76	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
77	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
78	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
79	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
80	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
81	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
82	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
83	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
84	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
85	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
86	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
87	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
88	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
89	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
90	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
91	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
92	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
93	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
94	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
95	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
96	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
97	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
98	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
99	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN
100	USO DE SUELO	USO DE VEGETACIÓN

Figura IV. 14. Ejemplo de modelo de ordenación del medio físico obtenido por el metodo sistematico con el concurso de la informática en el término municipal de Córdoba.

ticas irrelevantes desde cualquiera de los puntos de vista que aquí se consideran. Se trata de zonas cuyos recursos son insuficientes para justificar un desarrollo endógeno, es decir, basado en sus propios recursos. Conforman, por lo tanto, las zonas más aptas para soportar usos que consumen de forma irreversible el territorio: urbanos, industriales y de infraestructuras; concentrando en esta categoría tales desarrollos, no ligados directamente a los recursos del medio físico, será posible salvaguardar el resto del territorio.

#### 2.2.4. Categorías de ordenación típicas

De forma paralela a la tipología de unidades de síntesis que se especificaron en el capítulo de análisis territorial, es posible definir aquí también unos tipos genéricos de categorías de ordenación aplicables a numerosas zonas. Son las siguientes:

- Áreas de preservación estricta
- Áreas de conservación activa
- Subáreas de mantenimiento de las formas de uso y aprovechamiento actuales
- Subáreas de introducción de actividades de conservación incluyendo el control de actividades y/o aprovechamientos incompatibles
- Subáreas de regeneración/recuperación/rehabilitación
- Áreas de uso forestal
- Subáreas de uso forestal existente
- Subáreas de uso forestal a introducir
- Áreas de uso agrícola
- Subáreas de agricultura intensiva existente
- Subáreas de agricultura intensiva a introducir
- Áreas de uso ganadero
- Áreas de uso minero
- Subáreas afectadas por explotaciones mineras en activo
- Subáreas de reserva minera
- Áreas con potencial de esparcimiento y recreo al aire libre
- Áreas sin vocación de uso definida

De cara a la elaboración de una normativa particular para las categorías de ordenación así como de un programa de actuaciones sobre ellas, conviene formalizar, de manera similar a la tabla de capacidad de acogida contenida en el diagnóstico para las unidades de síntesis, una tabla donde se especifique la relación territorio-actividades en los siguientes términos (ver la figura IV.15) pero esta vez con carácter de determinación:

- *Usos y actividades propiciados*

*Coincidentes con el uso actual:* representado en la tabla por el símbolo .....indica que el área a que se asigna se está utilizando racionalmente en la actualidad.

*No coincidente con el uso actual:* representado por el símbolo.....indica que debe cambiarse el uso actual por el propiciado en caso de incompatibilidad, o superponerlo como uso múltiple, en caso de compatibilidad con aquél.

- *Usos y actividades permitidos*

*Sin limitaciones:* representado por el símbolo..... indica que el uso se permite en la categoría de ordenación a que se aplica, aunque no se propicia.

*Sometidos a EIA:* representado por .... indica que el uso sólo se permite en las condiciones que determine un Estudio de Impacto Ambiental, en la fase de proyecto.

*Con limitaciones:* representado por.....significa que sólo se permitirá en ciertas condiciones definidas por informes, dictámenes o licencias favorables del organismo responsable de la administración.

- *Usos y actividades prohibidos:* representados por el símbolo.....indica que el uso o actividad de que se trate no se permitirá en ningún caso en esa categoría de ordenación.

Las casillas en blanco significan que la actividad no tiene sentido en la categoría de ordenación correspondiente.

Figura IV.15. Ejemplo de tabla de acogida en que se concreta la normativa particular de un plan

# MATRIZ PARA LA ORDENACION DEL MEDIO FISICO

		USOS ACTUALES O POTENCIALES DEL MEDIO FISICO																																					
		CONSERVACION DE LA NATURALEZA					OCIO Y ESPARCIMIENTO						EXPLOTACION DE RECURSOS PRIMARIOS							INFRAESTRUCTURAS					DESARROLLOS URBANISTICOS		ACTUACIONES EDIFICATORIAS AISLADAS												
		PRESERVACION ESTRICTA	CONSERVACION ACTIVA	MEJORA AMBIENTAL	ACTIVIDADES CULTURALES	REPOBLACION PESCA PROTECTOR	ESQUEMATISMO Y CENTRALIZACION	RECREO CONCENTRADO	CAMPING	GOLF Y ACTIVIDADES INUITICAS	CAZA	PESCA	ESCALACION CON VEHICULOS DE MOTOR	REGULACION DE INUNDACIONES Y PLAYAS	AGRICULTURA DE SECANO	AGRICULTURA DE REGADUO	FRUTADERIAS	PISCICULTURA	PSOCULTURA	REPOBLACION BOSQUE PRODUCTOR	INDUSTRIAS AGRARIAS	ACTIVIDADES EXTRACTIVAS	VIAS DE TRANSPORTE	USOS DE TIEMPO LIBRE	LINEAS SUBTERRANEAS	INDUSTRIAS DE SERVICIOS DE PROTECCION AMBIENTAL	INDUSTRIAS DE SERVICIOS DE PROTECCION AMBIENTAL	ESCOMBRERAS Y VEREDEROS DE RESIDUOS SOLIDOS	CRECIMIENTOS APROVADOS EN NUCLEOS PREEXISTENTES	DESARROLLOS NO APROVADOS EN NUCLEOS PREEXISTENTES	EDIFICIOS DE USO PUBLICO	EDIFICIOS SOCIALES	INDUSTRIAS UNIFAMILIAR	INDUSTRIAS O PLANTAS	PLANTAS INDUSTRIALES				
AREAS DE ORDENACION	PRESERVACION ESTRICTA (P)	1	-	1 (1)	2 PE	-	2 PE	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
	CONSERVACION ACTIVA (C)	2 SL	1	1	1	1	2 SL	2 EIA	3 SL(3)	2 PE	2 PE	3	2 PE(5)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2 PTS	2 PTS	2 EIA	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
	REGENERACION Y MEJORA (M)	-	1	1	2 SL	1	2 SL	2 PE(2)	2 EIA	-	2 PE	-	2 PE	2 PE(5)	2 SL	2 PE	2 PE	2 SL	-	2 EIA	3	2 EIA	2 PTS	2 PTS	2 PTS	2 PTS	2 PTS	2 PTS	2 PTP	3	2 PM	3	3	3	3	3	3		
	FORESTAL EXISTENTE (F1)	-	-	2 SL	2 SL	2 SL	2 SL	2 PE(2)	2 EIA	-	2 PE	-	3	2 SL	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 PE	-	1	3	3	2 PTS	2 PTS	2 PTS	2 PTS	2 PTS	3	2 PTP	3	3	3	3	3	3	3	3		
	FORESTAL A CREAR (F2)	-	-	2 SL	2 SL	2 SL	2 SL	2 PE(2)	2 PE(2)	-	2 PE	-	2 PE	2 SL	2 SL	2 PE	2 PE	2 SL	-	1	2 EIA	2 EIA	2 PTS	2 PTS	2 PTS	2 PTS	2 PTS	2 PTS	2 PTP	3	2 PM	3	3	3	3	3	3		
	AGRICULTURA INTENSIVA (A1)	-	-	2 SL	2 SL	2 SL	2 SL	2 PE(2)	2 PE(2)	-	2 PE	-	2 SL	2 SL	2 SL	1	1	2 SL	-	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 PTS	2 PTS	2 PTS	2 PTS	2 PTS	3	2 PTP	3	3	3	3	3	3	3	3		
	AGRICULTURA EXTENSIVA (A2)	-	-	2 SL	2 SL	2 SL	2 SL	2 PE(2)	2 PE(2)	-	2 PE	-	2 SL	2 SL	1	2 SL	2 PE	2 SL	-	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 PTS	2 PTS	2 PTS	2 PTS	2 PTS	3	2 PTP	3	3	3	3	3	3	3	3		
	USO GANADERO (G)	-	-	2 SL	2 SL	2 SL	2 SL	2 PE(2)	2 PE(2)	-	2 PE	-	2 SL	2 SL	2 SL	2 SL	2 PE	1	-	2 PE	2 EIA	2 EIA	2 PTS	2 PTS	2 PTS	2 PTS	2 PTS	2 PTS	2 PTP	3	2 PM	3	3	3	3	3	3	3	
	PROTECCION DE AGUAS SUPERFICIALES (S)	-	-	1	2 SL	1	2 SL	2 PE(2)	2 EIA	2 SL(4)	2 PE	2 PE	2 PE	2 SL	2 EIA	2 EIA	3	2 PE	2 EIA	2 EIA	3	2 EIA	2 PTS	2 PTS	2 PTS	2 PTS	2 PTS	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	SIN VOCACION DE USO DEFINIDO	-	-	2 SL	2 SL	2 SL	2 SL	2 SL	2 PE(2)	-	2 PE	-	2 SL	2 SL	2 SL	2 SL	2 SL	2 SL	-	2 SL	2 PE	2 EIA	2 PTS	2 PTS	2 PTS	2 PTS	2 PTS	2 PTS	2 PTP	2 PTP	2 PM	3	2 PM	3	2 PM	3	2 PM	3	2 PM
CONDICIONANTES	VULNERABILIDAD DE ACUIFEROS	-	-	-	-	1	2 SL	2 PE(2)	2 EIA	-	-	-	-	-	2 PE	2 EIA	2 EIA	2 PE	-	-	2 EIA	2 EIA	-	-	2 EIA	-	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA
	AREAS EROSIONABLES	-	1	1	-	1	2 SL	2 PE(2)	2 PE(2)	-	-	2 PE	-	-	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 PE	-	1	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA	-	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA
	AREAS INUNDABLES	-	-	-	-	1	2 SL	2 PE(2)	2 PE(2)	-	-	-	-	-	-	-	2 EIA	-	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA	2 EIA

**MECANISMOS DE REGULACION**

**1. Prohibido**

**2. Admisible**

- SL: Sin Limitaciones
- EIA: Sometido a EIA
- PE: Sometido a Permisos o Controles Especiales
- PTP: Regulado por las DOT o el Plan Territorial Parcial
- PTS: Regulado por Plan Territorial Sectorial
- PM: Regulado por Placamiento Municipal

**3. Prohibido**

- No Corresponde

- (1) Exclusivamente donde Corresponda
- (2) Con Estudio de Compatibilidad Aprobado por la Diputación Foral
- (3) Sólo en Playas
- (4) En Areas No Prohibidas Expresamente
- (5) Previa Determinación de las Epocas y Zonas Permitidas

### 2.3. El modelo de poblamiento e infraestructuras

Los elementos que conforman este modelo son los asentamientos poblacionales, que cobijan las actividades productivas secundarias y terciarias, incluyendo los equipamientos sociales, y las infraestructuras de relación entre ellos. Se busca una especie de malla cuyas cuerdas son las vías de comunicación y cuyos nudos corresponden a los núcleos habitados, la cual está recorrida por los intercambios de mercancías, personas e información.

Esta estructura debe ser tal que permita proporcionar de forma económica (no dispendiosa) a la población los servicios sociales necesarios; los núcleos deben tener un tamaño y densidad suficientes para que se produzca una adecuada cohesión social a través de relaciones intensas, sin llegar al gigantismo; debe proporcionar un acceso fácil a los recursos naturales, a los centros de trabajo y a los equipamientos sociales.

Estas condiciones pueden conseguirse, de acuerdo con la teoría del lugar central (ver capítulo III), mediante una jerarquía de los asentamientos, según la cual los equipamientos y actividades con mayor área de servicio, se concentran en los núcleos de mayor rango y se van descentralizando hacia los de menor nivel a medida que tales servicios se hacen más primarios.

Se juega pues con cuatro elementos fundamentales: la localización en el espacio, la jerarquía, las áreas de servicio y el tamaño mínimo de los núcleos. Sobre ellos habrá que definir las infraestructuras de comunicación que soportan los flujos de relación necesarios para que el sistema funcione.

Esta estructura habrá de ser diseñada a partir de la situación actual, teniendo en cuenta los modelos teóricos de organización espacial y dentro de los condicionantes que impone:

- El cañamazo formado por unidades de integración asociadas a la capacidad de acogida y las categorías de ordenación del medio físico.
- Los escenarios de crecimiento que se derivan de las expectativas socioeconómicas.
- El potencial de localización derivado de la situación relativa respecto a ejes de comunicación y/o de desarrollo superiores, fronteras, proximidad a núcleos importantes de actividad, centralidad geográfica respecto al conjunto de los asen-

tamientos, etc.

- Las rentas debidas a la escala y a la aglomeración

Con todo ello se detectarán los núcleos que ejercerán funciones de centralidad con distinto rango, los que no ejerciendo funciones centrales resultan viables hacia el futuro y, por último, los que careciendo de viabilidad a medio o largo plazo, deben perder la consideración de asentamientos poblacionales activos para integrarse en el sistema productivo, de tal forma que se justifique la conservación del patrimonio edificado: caso de numerosos pueblos rurales que sólo pueden mantener su casco convirtiéndose en colonias de vacaciones, centros de artesanía, rehabilitación, etc.

Pueden hacerse varias alternativas del modelo de ordenación, tanto en lo que respecta al medio físico como a los asentamientos e infraestructuras, pero siempre ha de llegarse a la fase de definición de las propuestas con una sola imagen objetivo a la que tender. El desarrollo de unas u otras de estas alternativas, a las que en ocasiones se denomina escenarios, implica una decisión política que debe estar precedida por un proceso técnico de evaluación. Pueden considerarse como típicos cuatro escenarios que aquí se denominan así: tendencial o adaptado a la evolución previsible, desarrollista que favorece la producción, adaptativo o plegado a la vocación endógena y equitativo que prioriza el equilibrio territorial sobre los demás.

La evaluación que debe preceder al desarrollo de alguno de estos escenarios, en caso de diseño de varias alternativas, debe hacerse en relación a múltiples criterios, siendo aplicables las técnicas de evaluación que se describen más abajo; entre tales criterios no deben faltar:

- El ajuste con la capacidad de acogida del medio físico, con las tasas de renovación de los recursos naturales renovables y con la capacidad de asimilación de los vectores ambientales.
- La separación de la imagen objetivo respecto a la imagen prognosis o escenario tendencial.
- La aceptación y/o conflictividad social que genere.

### 3. PROPUESTAS TERRITORIALES Y NO TERRITORIALES PARA ALCANZAR LA IMAGEN OBJETIVO: GENERACION DE ALTERNATIVAS

Muchos de los elementos de la imagen objetivo coincidirán con la situación actual, otros no; por consiguiente las propuestas se orientarán en una doble dirección:

- Conservar aquello que coincide con la imagen objetivo
- Aproximar hacia tal imagen lo que no coincide con ella.

La primera se instrumenta, en su mayor parte, a través de una normativa reguladora del uso del suelo, actos, comportamientos y aprovechamientos; la segunda a través del programa de actuaciones. Las propuestas que se generen pueden pertenecer a uno u otro tipo, es decir, que a veces adoptarán la forma de una norma prohibitiva o restrictiva, por ejemplo, y otras la de una acción positiva que requiere inversión y que se puede materializar a través de un proyecto, un

programa, un plan u otras acciones no físicas de gestión directa por parte de la entidad responsable (ayudas técnicas y financieras, gravámenes y desgravaciones, incentivos, etc.).

Existen muchas formas de generar propuestas, todas ellas basadas en los mismos elementos informativos que se enunciaron para el diseño del modelo territorial (ver figura IV.5.); a las que hay que añadir la consulta sistemática a la propia población afectada a lo largo de todo el proceso de elaboración del plan.

Una alternativa es un conjunto compatibilizado y coherente de propuestas. El telón de fondo de las propuestas es el sistema de objetivos que se definió, la mayor parte de los cuales están subsumidos en el modelo territorial. Teniendo en cuenta ambos elementos, la generación de alternativas se puede estructurar, con carácter general, en los siguientes pasos: (figura IV.16)

- Partiendo del árbol de objetivos, elaborar una lista de ideas/posibilidades para alcanzar cada objetivo, concordantes con el estilo implícito en el modelo territorial; para ello se cuenta, de una parte, con las oportunidades, condicionantes y

OBJETIVOS	PROPUESTAS	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	.....	ALTERNATIVA n
O <sub>1</sub>	P <sub>11</sub> P <sub>12</sub> · · P <sub>1n</sub>	P <sub>11</sub>	P <sub>11</sub> P <sub>1n</sub>	.....	P <sub>12</sub>
O <sub>2</sub>	P <sub>21</sub> P <sub>22</sub> · · P <sub>2n</sub>	P <sub>23</sub>	P <sub>22</sub> P <sub>2n</sub>	..... .....	P <sub>26</sub> P <sub>2n</sub>
· · ·	· · ·	· · ·	· · ·	..... .....	· · ·
O <sub>n</sub>	P <sub>n1</sub> P <sub>n2</sub> · · P <sub>nn</sub>	P <sub>n1</sub> P <sub>n7</sub>	P <sub>n1</sub> P <sub>n7</sub>	..... .....	P <sub>n3</sub> P <sub>nn</sub>

Figura IV.16. Formato de tabla para generar alternativas. Cada alternativa se forma seleccionando un conjunto coherente de propuestas.

posibilidades detectadas en el diagnóstico en relación con los problemas, y, de otra, con técnicas útiles para este cometido aplicadas a través de un panel de expertos, cual son la tormenta de ideas, las encuestas tipo Delphi, los juegos de simulación en los que cada panelista razona desde el punto de vista de un agente social, los escenarios comparados o referencias a otras situaciones ya resueltas, etc. Tales posibilidades quedarán en este paso simplemente esbozadas.

- Depurar esta lista de posibilidades y concretarlas hasta convertirlas en propuestas; ello significa definir las con el detalle suficiente para que puedan ser evaluadas, es decir valoradas en términos de su efecto en relación con los objetivos y con otros criterios de evaluación.

- Formar una alternativa seleccionando una o más propuestas para cada objetivo.

- Teniendo en cuenta que una alternativa es un conjunto coherente de propuestas, el paso siguiente consiste en eliminar o modificar aquellas propuestas que impidan la coherencia del conjunto.

El formato sugiere la posibilidad de generar numerosas alternativas en función del tipo de propuestas que se seleccionen para cada objetivo, siendo recomendable no escatimar el número de ellas: sin embargo, dentro del espíritu definido por el modelo territorial, se pueden diferenciar cuatro tipos principales de propuestas/alternativas en torno a los cuales giran las demás: *conservacionista, agraria, recreativo/turística y desarrollista*, cada una de las cuales prioriza un tipo de actividades sobre las demás, matizando así el estilo de desarrollo marcado por el modelo territorial.

Otra forma de generar alternativas consiste en adoptar la matriz D.A.F.O. expuesta en el epígrafe 6 del capítulo III, como punto de partida, en lugar del árbol de objetivos. Cada alternativa se construye extrayendo las propuestas que la formarán de entre las opciones expresadas en la matriz DAFO.

#### 4. EVALUACION DE ALTERNATIVAS

Evaluar alternativas significa comparar aquellas de que se dispone para seleccionar la mejor. Ello implica analizar el comportamiento de cada una de ellas en relación con la evaluación de criterios de muy distinta índole; la evaluación, por tanto, es multicriterio y, en consecuencia, multi e interdisci-

plinár.

##### 4.1. Método general

De acuerdo con el concepto esbozado, la evaluación de alternativas, en su forma más general, se puede desarrollar en los siguientes pasos:

1. Identificar/seleccionar los criterios de evaluación. En su caso, separar los cuantificables de los cualitativos o intangibles y, entre los primeros, diferenciar los directamente cuantificables de los que sólo pueden medirse a través de algún indicador; para estos últimos, buscar el indicador correspondiente. La identificación/selección de los criterios de evaluación es iterativa; deben, en conjunto, ser representativos de los factores determinantes de la calidad de vida en el ámbito del plan (nivel y distribución de la renta, diversificación de la economía, generación de empleo, inversión en equipamiento público, factores de calidad ambiental, capacidad de acogida del territorio, etc.) y de factibilidad de las propuestas (facilidad de gestión, aceptabilidad/conflictividad social, flexibilidad, concordancia/discordancia con el modelo tendencial, etc.); partiendo de una lista previa de ellos, se complementa con los elementos del sistema que pueden ser afectados por alguna de las propuestas. A los criterios seleccionados, que deben ser los menos posibles, se le exige ciertas condiciones: deben ser exhaustivos, coherentes, independientes, operacionales (aplicables) y no redundantes.

2. Identificar los efectos de cada alternativa sobre cada criterio. Esta tarea se facilita construyendo una *tabla de efectos* o matriz cuyas entradas están ocupadas una por los criterios y la otra por las propuestas de la alternativa, tal como muestra la figura IV.17. Conviene agregar de alguna forma estos efectos de tal manera que puedan disponerse en una sola fila.

3. Predecir/cuantificar tales efectos utilizando algún tipo de medida.

4. Interpretar/valorar, es decir juzgar dichos efectos en términos de comportamiento respecto a los criterios de evaluación.

5. Adoptar alguna regla de decisión a partir de los datos anteriores, que permita seleccionar la alternativa de mejor comportamiento en relación con los criterios de evaluación adoptados; ello requiere un tratamiento de tales datos, cuyos resultados permitirán: elegir una o varias alternativas, segmentar el conjunto de las alternativas en

PROPUESTAS QUE FORMAN LA ALTERNATIVA		CRITERIOS DE EVALUACION					
		C1	C2	.....	Cj	.....	Cn
ALTERNATIVA n	P1			.....		.....	
	P2			.....		.....	
	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	Pi			.....	Ei	.....	
	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	Pn			.....		.....	
EFECTO TOTAL DE LA ALTERNATIVA n					Enj		

Figura IV.17. Tabla para identificación de efectos de una alternativa sobre los criterios de evaluación.

*Eij*: Efecto de la propuesta *i* de la alternativa *n* sobre el criterio *j*.  
*Enj*: Efecto total de la alternativa *n* sobre el criterio *j*

grupos de valor (buenas, malas, y aquellas que requieren un análisis más detallado) u ordenar las alternativas según clases de valor

Por consiguiente la evaluación de alternativas implica dos fases muy claras:

1. Elaborar/formalizar una matriz de datos para la evaluación.
2. Aplicar un método de tratamiento de los datos recogidos en la matriz anterior y decidir en función de los resultados.

En la medida en que las tareas descritas se realicen de distintas maneras, desde las más simples a las más complejas, se tendrán distintos métodos de evaluación; la utilización de unos u otros dependerá del número y tipo de las alternativas de que se disponga; cuando el número es muy elevado o las alternativas son muy diferentes unas de otras, se comenzará por las técnicas más simples a fin de eliminar algunas de ellas; sobre las no eliminadas se aplicarán las técnicas más complejas hasta seleccionar la mejor alternativa. Este proceder responde a un principio de economía orientado a conseguir el resultado que se busca con el mínimo esfuerzo.

La generación y evaluación de alternativas, así como los pasos enumerados para esta última, no deben entenderse como fases secuenciales sino iterativas en el esquema general; esta iteración es lo que proporciona racionalidad al proceso de planificación. En el desarrollo de las tareas de

generación y evaluación pueden aparecer nuevas propuestas con las que se va perfeccionando la decisión.

En cuanto a los métodos de evaluación hay que señalar que no proporcionan resultados objetivos, incuestionables, sino que deben entenderse simplemente como ayuda a la decisión sistematizando y haciendo explícito el proceso de reflexión.

#### 4.2. Formas simples/reducidas de aplicación del método general

La forma más simple de la matriz de datos para la evaluación de alternativas adopta el formato de la figura IV.18. Sobre este formato se procede a la formalización de la matriz de datos; esto puede hacerse de diferentes formas las cuales, de menor a mayor complejidad, son las siguientes:

a. *Cumplimiento de criterios*: sobre la matriz se escribe "si" o "no" según que la alternativa sea o no satisfactoria, respectivamente, para cada criterio de evaluación, tal como muestra la figura IV.19.

Es la forma más elemental posible de formalizar la matriz de datos, de utilidad solamente para eliminar alguna de las alternativas generadas y difícilmente para seleccionar una de ellas.

b. *Ordenación*: consiste en ordenar las alternativas según su comportamiento relativo respecto a

		CRITERIOS DE EVALUACION					
		C1	C2	.....	Cj	.....	Cn
ALTERNATIVAS A EVALUAR	A1			.....		.....	
	A2			.....		.....	
	⋮	⋮	⋮	.....	⋮	.....	⋮
	Ai			.....	Vij	.....	
	⋮	⋮	⋮	.....	⋮	.....	⋮
	An			.....		.....	Vnn

Figura IV.18. Formato simplificado de matriz de datos para evaluación de alternativas.

Vij: Valor de la alternativa Ai para el criterio Cj, que puede expresarse de diferentes formas.

		CRITERIOS DE EVALUACION					
		C1	C2	...	Cj	...	Cn
ALTERNATIVAS A EVALUAR	A1	si	si	...	no	...	si
	A2	si	si	...	si	...	si
	⋮	⋮	⋮	...	⋮	...	⋮
	Ai	si	si	...	no	...	si
	⋮	⋮	⋮	...	⋮	...	⋮
	An	si	no	...	si	...	no

Figura IV.19. Matriz de evaluación por listado de criterios con la formalización más elemental posible: cumplimiento de los objetivos.

cada criterio, tal como muestra la figura IV.20; una simple observación de la forma en que se ordenan las alternativas permitirá, si no seleccionar una de ellas, sí eliminar las que ocupen órdenes más bajos para todos los criterios. Más adelante se verá (epígrafe 4.3.3) como alguno de los métodos de agregación parcial operan sobre este tipo de matriz.

c. *Valoración simple*: consiste en atribuir un código, de una escala sencilla, representativo del comportamiento de cada alternativa respecto a cada criterio; la escala puede ser del tipo:

- +2, comportamiento muy positivo
- +1, comportamiento positivo
- 0, comportamiento medio
- 1, comportamiento insuficiente
- 2, comportamiento muy insuficiente tal como muestra la figura IV.21.

La decisión, que generalmente no permitirá seleccionar una alternativa, puede adoptarse por simple observación de la ubicación de los códigos asignados; también es posible considerar tales códigos como valores, recurriendo entonces



a su agregación, bien por suma simple o por suma ponderada, para obtener el valor total de cada alternativa; esto último exigiría atribuir pesos a los criterios, tal como se describe más abajo. No obstante los datos de la matriz no suelen disponer de la suficiente precisión como para que se pueda aconsejar este tipo de agregación. Los juicios expresados permitirán aplicar la noción de *dominancia*: una alternativa  $A_i$  domina a otra  $A_k$  si el rango o valor asignado a  $A_i$  es superior al asignado a  $A_k$  para todos los criterios. Ello permite ordenar las alternativas en dos clases: las dominantes, que se pueden eliminar y las no dominadas que se denominan *efi-*

caces u *óptimo de Pareto*.

d. *Matrices gráficas*: pueden visualizarse fácilmente las matrices anteriores atribuyendo una gama de colores, fría para los comportamientos /valores /órdenes bajos y cálida para los altos; de esta forma se obtiene una matriz gráfica que permite una rápida aproximación visual al problema. Por ejemplo, la matriz de la figura anterior, IV.21, se puede convertir en gráfica dando colores de la gama de rojos a los valores positivos (+2, +1), de la gama azul a los negativos (-2,-1) e intermedia al 0.

		CRITERIOS DE EVALUACION					
		C1	C2	...	Cj	...	Cn
ALTERNATIVAS A EVALUAR	A1	1 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	...	2 <sup>a</sup>	...	4 <sup>a</sup>
	A2	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	...	1 <sup>a</sup>	...	2 <sup>a</sup>
	⋮	⋮	⋮	...	⋮	...	⋮
	Ai	5 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	...	3 <sup>a</sup>	...	1 <sup>a</sup>
	⋮	⋮	⋮	...	⋮	...	⋮
	An	6 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	...	4 <sup>a</sup>	...	5 <sup>a</sup>

Figura IV.20. Matriz de evaluación por listado de criterios formalizada mediante ordenación de las alternativas respecto a cada criterio.

		CRITERIOS DE EVALUACION					
		C1	C2	.....	Cj	.....	Cn
ALTERNATIVAS A EVALUAR	A1	+2	+1	.....	-2	.....	+1
	A2	+1	+2	.....	0	.....	+1
	⋮	⋮	⋮	.....	⋮	.....	⋮
	Ai	-1	0	.....	+2	.....	+2
	⋮	⋮	⋮	.....	⋮	.....	⋮
	An	+2	+2	.....	+1	.....	0

Figura IV.21. Matriz de evaluación por listado de criterios formalizada mediante la atribución de códigos de una escala sencilla representativos del comportamiento de cada alternativa.

Las técnicas descritas se han expuesto por orden de sencillez, es decir de facilidad de aplicación; de tal manera que conviene utilizarlas consecutivamente; ante una evaluación de numerosas alternativas, conviene empezar por la posibilidad a.; si no permite seleccionar una alternativa se aconsejará generalmente eliminar alguna; a continuación se pasará a la posibilidad b. y por último a la c y/o d. Si con ello no se ha podido seleccionar una alternativa, se habrá reducido, al menos, su número; sobre este resto se utilizará alguna de las técnicas complejas que se describen a continuación.

### 4.3. Formas complejas de aplicación del método general

La forma compleja de una matriz de datos añade, a la forma simple, el peso relativo de los criterios de evaluación adoptados, figura IV.22. Sobre el formato de la tabla completa expuesto en la figura se procede a la formalización de la matriz de datos; estos son de dos tipos: los pesos de los criterios y los valores de cada alternativa para los diferentes criterios.

#### 4.3.1. Los coeficientes de ponderación de los criterios

Los pesos o coeficientes de ponderación de los criterios, representan la contribución relativa de cada uno de ellos a la calidad de vida de la comunidad afectada por el plan, tal como la perciben los ciudadanos y a la actitud ante el plan; por ello han de incorporar la opinión pública y ser expresivos de la escala de valores sociales. Pueden atribuirse de diferentes maneras siempre que se garantice la representación de los grupos de interés afectados y sean realmente representativos de la escala social de valores. Esto se puede conseguir de múltiples formas entre las cuales resulta útil y cómoda la que se formaliza a través de los siguientes pasos:

- Identificación de los grupos de interés (o de presión) social existentes en el ámbito del plan.
- Selección de un *panel* o grupo de personas responsables de la ponderación, con dos condiciones:
  - a. Cada grupo de interés debe estar representado por un panelista.

		CRITERIOS DE EVALUACION					
		C1	C2	.....	Cj	.....	Cn
PESO DE LOS CRITERIOS		P1	P2	.....	Pj	.....	Pn
ALTERNATIVAS A EVALUAR	A1			.....			
	A2			.....			
	.....			.....			
	Ai			.....	Vij		
	.....			.....			
	An			.....			Vnn

Figura IV.22. Formato complejo de matriz de datos para evaluación de alternativas.

Pj: Peso del criterio Cj.

Vij: Valor de la alternativa Ai para el criterio Cj.

b. Los panelistas han de ser *expertos*, es decir iniciados en los problemas a tratar.

- Consulta y convergencia de criterios de los panelistas hasta llegar a unos valores ponderales que satisfagan a todos. Esta consulta puede realizarse por simple discusión informal entre los panelistas o formalizarse mediante técnicas de investigación social, tal como la ordenación por rangos, la atribución de valores y la comparación por pares.<sup>2</sup>

En la ordenación por rangos cada panelista ordena de mayor a menor los elementos a valorar, atribuyendo el mayor rango al de más valor; el valor ponderal de cada elemento, que más se aproxima a la opinión conjunta del panel se obtiene sumando los rangos atribuidos a ese elemento por cada panelista y dividiendo por el sumatorio de los rangos atribuidos a todos los elementos por todos los panelistas. En la atribución de valores, cada panelista puntúa cada elemento en una escala de referencia (de 1 a 10, por ejemplo); a continuación se calcula el valor asignado por cada panelista a cada elemento; el valor atribuido por un panelista a un elemento se obtiene dividiendo la puntuación asignada por él a dicho elemento por la suma de las puntuaciones asignadas a todos ellos por él mismo; por último se obtiene el valor ponderal de un elemento haciéndolo coincidir con la media de los valores asignados por todos los panelistas a dicho elemento.

En la comparación por pares, se enfrentan dos a dos los elementos a valorar, de los cuales cada panelista selecciona uno; a continuación se calcula el valor ponderal atribuido a cada elemento por cada panelista; este valor, para un elemento y un panelista, se calcula dividiendo el número de veces que tal elemento ha sido seleccionado por él, por el número de decisiones de preferencia que ha realizado el panelista ( $n$  multiplicado por  $n-1$ , siendo  $n$  el número de elementos); el valor ponderal de un elemento se obtiene por la media entre los valores anteriores.

Cuando las divergencias, y consiguiente falta de consenso, entre la opinión de los panelistas son muy acusadas, se puede recurrir a técnicas de convergencia, tales como las encuestas tipo Delphi; éstas se basan en respuestas individuales

y anónimas realizadas al panel de expertos en varios ciclos; en cada ciclo el panelista responde la encuesta conociendo los resultados proporcionados por el ciclo anterior, cediendo en sus posiciones de partida.

Por convención general los pesos de los criterios suelen ajustarse a una escala que varía entre 1 y 10.

#### **4.3.2. Valoración/puntuación de las alternativas para cada criterio**

Los valores de las alternativas para cada criterio deben representar la medida en que la alternativa correspondiente cumple el criterio en cuestión. Como en el caso de los pesos, estos valores se suelen estandarizar entre 1 y 10; el 1 representa una aproximación muy escasa a la consecución del criterio, mientras el 10 indica un cumplimiento totalmente satisfactorio.<sup>3</sup>

La forma de atribuir estas puntuaciones puede ser sistemática y no sistemática o empírica, tal como se describe a continuación:

##### **4.3.2.1. Formas no sistemáticas para elaborar la matriz de datos**

Consiste en atribuir directamente a cada alternativa una puntuación, que por convención se hace variar entre 1 y 10, para cada criterio, la cual se dispone en las casillas de cruce correspondientes de la matriz.

Tal puntuación debe asignarse a partir de un análisis detallado de las alternativas planteadas que puede incluir la identificación de los efectos esperados, tal como se señaló en la descripción general de la evaluación; en los casos de alta incertidumbre conviene recurrir al consenso entre expertos de diferente formación, los cuales pueden operar por simple discusión o hacer uso de alguna de las técnicas aludidas en el epígrafe 4.3.1. de este capítulo.

<sup>2</sup>. Se da una descripción detallada de estos métodos en Gómez Orea, D. 1983. *Planificación Rural*. Ed. Agrícola Española. Madrid.

<sup>3</sup>. Más adelante se verá, en la exposición del Electre, cómo es posible también formalizar la matriz de datos combinando valoraciones-puntuaciones homogéneas para criterios cualitativos con valoraciones heterogéneas

#### 4.3.2.2. Forma sistemática de elaborar la matriz de datos

Consiste en seguir un procedimiento, más o menos secuencial, que incluye las siguientes tareas:

1. Separación de los criterios de evaluación en cuantificables y no cuantificables; los primeros, a su vez, se dividen en directamente cuantificables y los que sólo se pueden cuantificar mediante algún indicador representativo del grado de aproximación al cumplimiento óptimo del criterio.

De acuerdo con esto, la evaluación quedará dividida en dos fracciones: la cuantificable y la cualitativa. Los puntos que siguen se refieren a la cuantificable.

2. Búsqueda de indicadores a través de los cuales se puedan medir los criterios de evaluación cuantificables y adopción de la unidad de medida correspondiente. Por indicador entendemos la expresión cuantificable de un criterio.

3. Construcción de una matriz de identificación de efectos tal como la expuesta en el método

general.

4. Construcción de *funciones de transformación o de cumplimiento de criterios*. Estas funciones consisten en unas gráficas (o tablas) que relacionan, sobre un sistema de coordenadas, la magnitud de cada criterio (o de su indicador correspondiente) medida en las unidades propias de cada uno de ellos, con una puntuación homogénea expresiva del grado de cumplimiento del criterio.

Existen siete formas básicas de funciones de transformación que aparecen en la figura IV.23.

Existe otro tipo importante de función de transformación que es aquella con un máximo en un punto intermedio del eje de abscisas; corresponde a aquellos criterios para los que tanto el aumento como la disminución de su magnitud, a partir de un cierto punto, resultan negativos; tal ocurre con el empleo en relación con la población activa en ciertas regiones donde estas magnitudes se encuentran estabilizadas manteniendo un relación en torno a uno, por ejemplo; en ellas puede ser negativo tanto la generación como la destrucción de empleo.

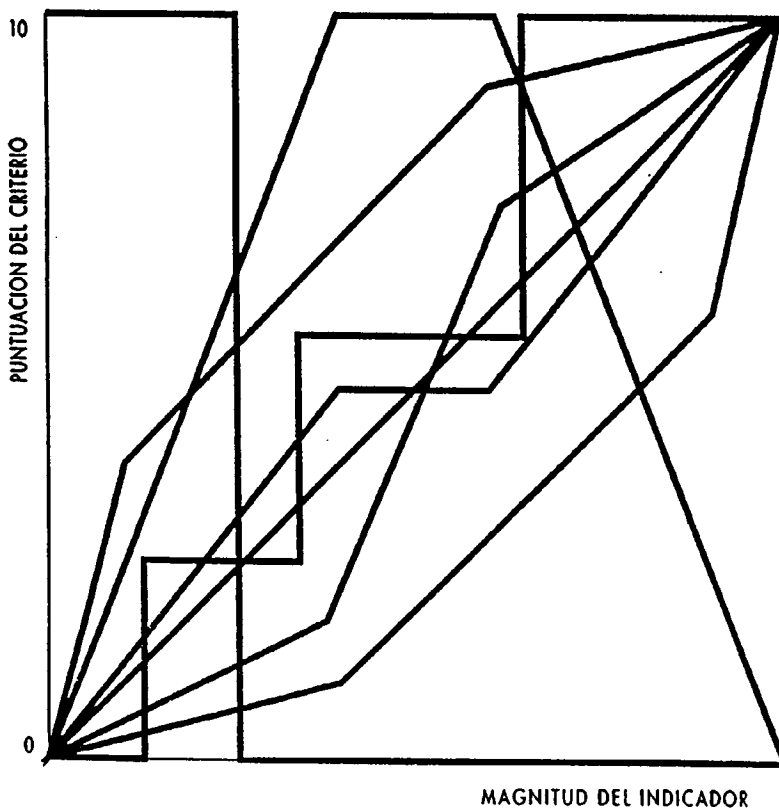
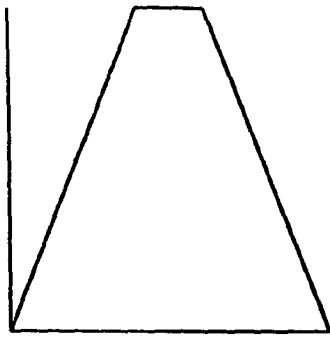
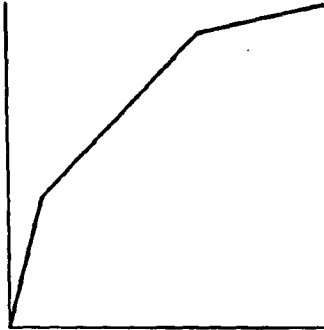


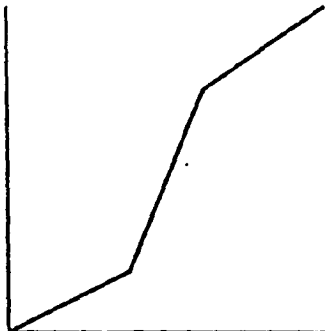
Figura IV.23. Formas básicas de funciones de transformación



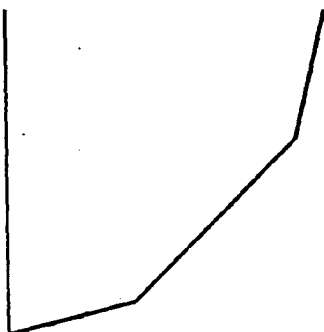
CRITERIO: GENERACION DE EMPLEO.  
 INDICADOR:  $100 \times \text{EMPLEO} / \text{POBL. ACTIVA}$   
 POR DEBAJO DE LA POBLACION ACTIVA LA GENERACION DE EMPLEO ES POSITIVA. POR ENCIMA, EN CAMBIO, INCREMENTOS DE EMPLEO TIENEN UN EFECTO NEGATIVO. (EXCEPTO CUANDO SE DESEA INCREMENTAR LA POBLACION TOTAL).



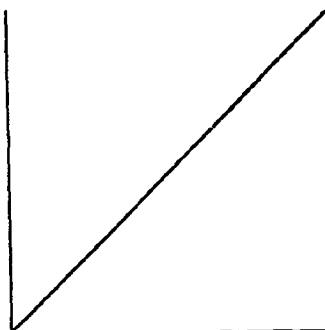
CRITERIO: AJUSTE A LA CAPACIDAD DE ACOGIDA DEL MEDIO FISICO.  
 INDICADOR: PROPORCION DE COINCIDENCIA EXPRESADO EN PORCENTAJE SOBRE SUPERFICIE TOTAL.  
 SE MINIMIZA LA IMPORTANCIA DEL EFECTO EN LAS PROXIMIDADES DEL PUNTO DE COINCIDENCIA TOTAL Y SE MAGNIFICA TAL IMPORTANCIA CUANDO LA COINCIDENCIA SE APROXIMA A CERO.



CRITERIO: ESTADO DE CONSERVACION DE UN FACTOR AMBIENTAL.  
 INDICADOR: INDICE DE CALIDAD DEL FACTOR.  
 POR DEBAJO DE CIERTO NIVEL LA CALIDAD ES TAN BAJA QUE LAS PERDIDAS RESULTAN IRRELEVANTES.



CRITERIO: CONFLICTIVIDAD SOCIAL.  
 INDICADOR: PORCENTAJE DE PERSONAS EN DESACUERDO SOBRE EL TOTAL DE LA POBLACION.  
 LA VALORACION SE MAGNIFICA A MEDIDA QUE AUMENTA LA PROPORCION DE POBLACION EN DESACUERDO.



CRITERIO: COINCIDENCIA CON EL MODELO TENDENCIAL.  
 INDICADOR: PORCENTAJE (EN SUPERFICIE O EN OTRO TIPO DE MEDIDA) DE COINCIDENCIA CON EL MODELO TENDENCIAL.  
 LA PUNTUACION PUEDE CONSIDERARSE PROPORCIONAL AL GRADO DE COINCIDENCIA.

Figura IV.24. Ejemplo de funciones de transformación para estimar el valor de las alternativas

La elaboración de las relaciones de transformación es difícil, pero intelectualmente interesante; han de reflejar, de un lado, rigor científico, y de otro, el sentir de la población, debiendo predominar uno u otro aspecto en función del carácter más o menos social del criterio considerado y de la existencia de consenso entre la comunidad científica y técnica. Por ello, aún permaneciendo constante su forma y estructura, sus parámetros pueden variar de unos lugares a otros dependiendo de las condiciones sociales, de las prioridades políticas y de los requerimientos legales establecidos. La construcción de funciones de transformación y su ajuste a las condiciones del ámbito del plan, es tarea de especialistas, los cuales han de proceder de forma sistemática; resulta aconsejable el siguiente método:

- a. Recabar información sobre la postura aceptada por la comunidad científica o, en su caso, sobre la opinión de expertos en el tema.
- b. Analizar la normativa legal en relación con el criterio considerado.
- c. Seleccionar un panel de expertos, independientes cuando se trate de construir funciones básicas, y representativo de los grupos de interés social cuando se trate de ajustarlas a una zona concreta.
- d. Pedir a cada uno que construya su propia gráfica teniendo en cuenta la información recabada en 1 y 2 y las formas básicas de las funciones.
- e. Construir las curvas ajustándolas a la opinión media del panel cuando no existan fuertes discordancias.
- f. En caso contrario, discutir conjunta o anónimamente (tipo Delphi) para buscar la convergencia de criterios.
- g. Obtener los resultados finales o repetir el método con otro grupo de expertos, dando así mayor fiabilidad y credibilidad al resultado.

La figura IV.24. proporciona algunos ejemplos de funciones de transformación, para los criterios más comúnmente utilizados.

5. A partir de la matriz de identificación de efectos cuantificar la situación de cada indicador "sin" alternativa es decir en un momento dado del tiempo si no se interviene y "con" la intervención

que supone la alternativa.

6. Aplicar las funciones de transformación a cada uno de los criterios para obtener, por diferencia entre la situación "sin" y "con" proyecto, el valor del efecto sobre cada uno de ellos, es decir, la puntuación representativa del comportamiento de cada alternativa respecto a cada criterio, sobre el eje de ordenadas. Teniendo en cuenta los parámetros de las funciones de transformación dicho valor queda limitado entre 1 y 10.

Con esto queda puntuada la fracción cuantificable de la evaluación.

Respecto a la fracción no cuantificable puede procederse de dos formas:

- Expresar en forma de texto la consideración técnica sobre el comportamiento o valor de cada alternativa.
- Atribuir directamente una puntuación empírica equivalente a la obtenida de forma sistemática para los criterios cuantificables. Estos valores sólo pueden agregarse con el resto de los criterios en caso de que se utilice una forma no sistemática de puntuación para todos ellos.

#### **4.3.3. Manejo de la matriz de datos para la decisión**

Formalizada la matriz de datos compleja, el paso siguiente consiste en tratarlos de alguna forma para facilitar el pronunciamiento técnico sobre la calidad de las alternativas: aunque existen numerosos métodos (tasas de sustitución, 'goal-programing', desclasificaciones comparadas, etc.) aquí sólo se exponen los de más fácil aplicación. Agregación total mediante una función de utilidad y agregación parcial mediante ELECTRE y QUALIFLEX.

##### **4.3.3.1. Agregación total: funciones de utilidad.**

Este método opera obteniendo el valor de cada alternativa por media ponderada, es decir, multiplicando las puntuaciones asignadas a cada una de ellas para cada criterio por el peso de los criterios, sumando después y dividiendo el resultado por la suma total de los pesos. Se elige la alternativa que obtenga mayor valor, si la diferencia resulta significativa, o se desechan las de menor

(4). Entre las diversas publicaciones que tratan Electre, aquí se sigue a A. Schärli, 1985. *Décider sur plusieurs critères*. Presses Polytechniques Romandes. Lausanne. Suiza.

valor.

$$V_{ai} = \frac{\sum V_{ij} \times P_j}{\sum P_j}$$

Otra forma de agregar, que permite utilizar escalas de diferentes tamaños para la puntuación de cada criterio, consiste en multiplicar las evaluaciones parciales, una vez normalizadas, de la siguiente forma: se adopta una alternativa cualquiera como referencia (el resultado es independiente de la que se tome), por ejemplo A<sub>1</sub>, y se normalizan todas con respecto a ella dividiendo sus puntuaciones por la otorgada a la de referencia; el valor agregado de cada alternativa se obtiene multiplicando los citados valores normalizados, tal como muestra la siguiente expresión:

$$V_{ai} = \frac{\prod V_{ij}}{\prod V_{1j}}$$

También se puede ponderar este valor utilizando los pesos de los criterios como exponentes según la siguiente expresión:

$$V_{ai} = \frac{\prod (V_{ij})^{P_j}}{\prod (V_{1j})^{P_j}}$$

Los valores obtenidos en ambos casos proporcionan, como en la suma ponderada, una ordenación de las alternativas.

La figura IV.25. muestra un ejemplo de matriz de datos para la que se han obtenido los valores de cada alternativa mediante suma/media ponderada, producto y producto ponderado.

		CRITERIOS DE EVALUACION								
		NIVEL DE RENTA	DIVERSIDAD ACTIVIDADES ECONOMICAS	GENERACION DE EMPLEO	ADAPTACION A CAPACIDAD DE ACOGIDA DEL MEDIO FISICO	INVERSION EN EQUIPAMIENTO PUBLICO	CONCORDANCIA CON LAS TENDENCIAS DEL MODELO TERRITORIAL	ACEPTACION SOCIAL	FACILIDAD DE GESTION	FLEXIBILIDAD
PESO DE LOS CRITERIOS		9	8	7	9	5	4	7	7	5
ALTERNATIVAS A EVALUAR	A1	6	4	7	8	6	5	6	5	8
	A2	7	7	6	4	7	4	6	5	7
	A3	9	8	8	5	4	3	7	5	5
	A4	6	6	4	6	4	8	6	3	6
a) suma/media ponderada		suma ponderada		media ponderada		b) Producto una vez normalizadas las alternativas respecto a A1			c) Producto ponderado (exponencial)	
	A1	374	6,13	A1...1	A1...1				A1...1	
	A2	360	5,90	A2...0,71	A2...0,71				A2...0,16	
	A3	397	6,51	A3...0,63	A3...0,63				A3...2,12	
	A4	329	5,39	A4...0,31	A4...0,31				A4...0,0004	

Figura IV.25. Ejemplo de evaluación de alternativas por agregación total.

**4.3.3.2. Agregación parcial: ELECTRE (Elimination et Choix Traduisant la Réalité), PROMETEO, QUALIFLEX y ORESTES.**

Electre es una familia de métodos, iniciados por B. Roy a partir de 1968 y desarrollados por él y sus colaboradores posteriormente <sup>4</sup>. Surge de reconocer que la evaluación multicriterio no goza de la propiedad transitiva y que se dan situaciones en que las alternativas a evaluar no son comparables.

En cualquiera de sus versiones, el método procede en dos tiempos: primero se comparan todas las alternativas dos a dos de *forma ordenada* (la pareja *a/b* es distinta de la *b/a*) para obtener después una síntesis de conjunto sobre un grafo. Entre un par ordenado de alternativas, una es superior a la otra cuando se cumple la *condición de concordancia*: el peso de los criterios para los que es igual o superior (tiene igual o mayor puntuación en la matriz de evaluación) es suficientemente grande, y la de *discordancia*: no existe ningún criterio para el que sea demasiado peor.

**ELECTRE I**

Opera formando una matriz cuadrada en la que se enfrentan todas las alternativas entre sí; las casillas de la matriz se rellenan con letras, V (verdadero) cuando la alternativa columna supera a la correspondiente alternativa fila y F (falso) cuando ello no ocurre.

		CRITERIOS DE EVALUACION				
		NIVEL DE RENTA	DIVERSIDAD ACTIVIDADES ECONOMICAS	ADAPTACION A CAPACIDAD DE ACOGIDA DEL MEDIO FISICO	GENERACION DE EMPLEO	FACILIDAD DE GESTION
PESO DE LOS CRITERIOS		1	3	1	1	4
ALTERNATIVAS A EVALUAR	A1	5	10	7	7	2
	A2	4	8	5	5	7
	A3	5	8	7	7	6
	A4	7	6	5	3	7

A continuación se obtiene los denominados *índices de concordancia y de discordancia* entre cada par de alternativas. El índice de concordancia entre dos alternativas es la suma de los pesos de los criterios para los cuales la primera es igual

o superior a la segunda dividido (para estandarizar el resultado entre 0 y 1) por la suma total de los pesos: este índice varía entre 1, que corresponde a una preferencia absoluta, y 0 que representa la ausencia de preferencia para cualquier criterio. El índice de discordancia entre dichas alternativas es la diferencia mayor de puntuación asignada a las alternativas para aquellos criterios en los que la primera es inferior a la segunda, dividido por el tamaño de la escala de puntuación, es decir, por el máximo desacuerdo posible; su valor varía, también entre 1, que representa el desacuerdo máximo, y 0, que expresa un desacuerdo nulo.

	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	...	A <sub>n</sub>
A <sub>1</sub>	•	V	F	...	V
A <sub>2</sub>	F	•	V	...	F
A <sub>3</sub>	V	F	•	...	V
⋮	⋮	⋮	⋮		⋮
A <sub>n</sub>	F	F	F	...	•

A fin de quitar severidad a la restricción de superioridad impuesta por el índice de discordancia, se puede suavizar el valor del índice sustituyendo para su cálculo la diferencia/divergencia mayor por la que le sigue. Se habla entonces de severidad de grado 2 (s=2), mientras la anterior era de grado 1 (s=1).

Para la matriz de datos del ejemplo adjunto se obtienen los siguientes índices de concordancia y de discordancia: (en las matrices el orden de cada par se expresa nombrando primero la alternativa columna).

<sup>4</sup> Entre las diversas publicaciones que tratan Electre, aquí se sigue a A. Schärlig, 1985. *Décider sur plusieurs critères*. Presses Polytechniques Romandes. Lausanne. Suiza.



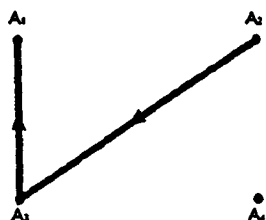
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	...	A <sub>n</sub>		A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	...	A <sub>n</sub>		A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	...	A <sub>n</sub>
A <sub>1</sub>	•	0,4	0,7	...	0,5	A <sub>1</sub>	•	0,2	0,2	...	0,4	A <sub>1</sub>	•	0,2	0,2	...	0,4
A <sub>2</sub>	0,6	•	0,6	...	0,6	A <sub>2</sub>	0,5	•	0,1	...	0,2	A <sub>2</sub>	0	•	0	...	0,2
A <sub>3</sub>	0,6	0,7	•	...	0,5	A <sub>3</sub>	0,4	0,2	•	...	0,4	A <sub>3</sub>	0	0,2	•	...	0,2
⋮	⋮	⋮	⋮		⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		⋮	⋮	⋮	⋮		⋮	⋮
A <sub>n</sub>	0,5	0,9	0,5	...	•	A <sub>n</sub>	0,5	0,3	0,2	...	•	A <sub>n</sub>	0,2	0	0,1	...	•

Indices de concordancia

Indices de discordancia para  $s=1$

Indices de discordancia para  $s=2$

	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>
A <sub>1</sub>			X	
A <sub>2</sub>				
A <sub>3</sub>		X		
A <sub>4</sub>				



De cada par se retiene la alternativa mejor clasificada cuando el índice de concordancia es suficientemente elevado y el de discordancia suficientemente bajo. Esta condición se concreta estableciendo un umbral mínimo de concordancia requerido,  $p$ , entre 0,5 y 1 (generalmente próximo a 1) y un umbral máximo de divergencia tolerado,  $q$ , entre 0,5 y 0 (generalmente próximo a 0). Se conservan las alternativas que pasan esta criba y se abandonan las demás.

En el ejemplo del esquema adjunto, para un umbral de concordancia de 0,7 y uno de discor-

dancia ( $s=1$ ) de 0,2 (condiciones que se expresan por la notación  $0.7/0.2/1$ ), se mantienen, en principio, dos alternativas, la  $A_2$  y la  $A_3$ , las cuales se señalan en una tabla, como la adjunta, con un aspa, mientras el resto no se señalan.

La tabla se acompaña de un grafo que permite visualizar el resultado y realizar una síntesis. De él se deduce que  $A_3$  supera a  $A_1$ , que  $A_2$  supera a  $A_3$ , pero no se puede afirmar que  $A_2$  supera a  $A_1$  a causa de la intransitividad de las preferencias: la relación  $A_2 R A_1$  no pasa alguno de los filtros exigidos. En cuanto a la alternativa  $A_4$  no se puede afirmar nada y se retiene. En consecuencia, quedan seleccionadas las alternativas  $A_2$  que está bien colocada,  $A_4$ , por la duda y  $A_1$  a causa de la intransitividad.

El conjunto de alternativas seleccionadas se denomina *nudo* en teoría de grafos y debe cumplir las siguientes exigencias:

- Estabilidad interna: ausencia de arcos entre los elementos del nudo
- Estabilidad externa: cualquier elemento exterior del nudo ha de admitir al menos un arco desde algún elemento del nudo

Si se adoptan otros umbrales, por ejemplo  $0.7/0.3/1$ ,  $0.7/0/2$  o  $0.7/0.2/2$  se obtienen los resultados de la figura IV.26 donde el nudo (conjunto de alternativas seleccionadas) está identificado por un doble círculo. Destaca que  $A_2$  es la única alternativa siempre incluida en el nudo, de modo que parece razonable que sea la seleccionada.

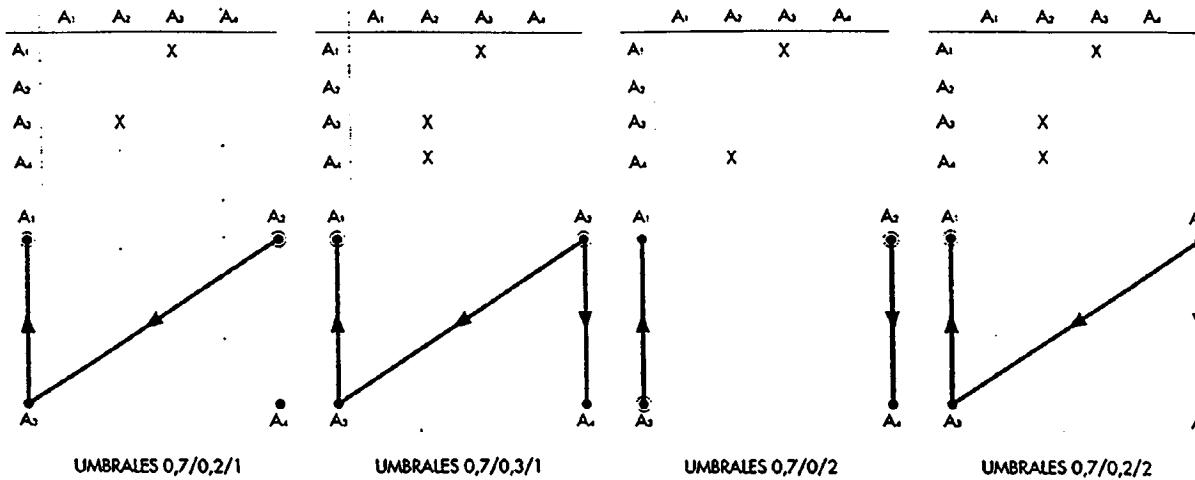


Figura IV.26. Grafos de preferencia obtenidos para la matriz de datos del ejemplo.

**ELECTRE SIMPLIFICADO: LA VERSION DE ROCHAT**

La modificación que introduce Rochat se refiere al criterio de superioridad y a los umbrales. Obtiene el índice de concordancia por el cociente  $P^+/P^-$  en el que considera globalmente incluida la discordancia entre el par de alternativas  $A_i$  y  $A_j$

$P^+$  es la suma de los pesos de los criterios para los cuales la primera alternativa es superior (excluye la igualdad) a la segunda:  $A_i > A_j$

$P^-$  es la suma de los pesos de los criterios para los cuales la primera alternativa es inferior a la segunda:  $A_i < A_j$

También calcula  $P^=$ : suma de los pesos de los criterios para los cuales ambas alternativas son iguales.

A continuación establece un umbral de concordancia, a partir del cual se considera que la primera supera a la segunda  $A_i > A_j$ . A partir de aquí se sigue como en Electre I, señalando en una tabla las alternativas que se retienen, haciendo el grafo de preferencias y estableciendo la síntesis final.

El método permite trabajar con juicios nominales (muy bueno, bueno, medio, malo, muy malo, por ejemplo) en la matriz de valoración.

Para evitar los escrúpulos que pueden surgir de la inclusión global de la discordancia en el índice de concordancia, Rochat introduce una especie de cerrojo, *índice de discordancia*, defini-

do para cada criterio discordante por el cociente del valor de la segunda acción, la más fuerte, por el de la primera, e imponiendo un umbral a este valor: por ejemplo que tal índice no sea superior a 2. Esta seguridad complementaria obliga a expresar los juicios de la matriz de datos en cifras.

Obsérvese que el índice de concordancia de Rochat es  $P^+/P^-$ , mientras el de Electre I es

$$P^+ + P^= / P^+ + P^= + P^-$$

**ELECTRE SIMPLIFICADO: LA VERSION DE VANSNICK**

También integra la discordancia global en el cálculo de la concordancia en un primer paso, para introducir una seguridad adicional después. Ante un par de alternativas,  $a/b$ , Vansnick calcula un índice de concordancia para la hipótesis "a superior b", al que denomina  $P(a/b)$ , mediante la expresión:

$$P(a/b) = P^+/P^+ + P^= + P^-$$

y otro de discordancia:

$$P^-/P^+ + P^= + P^-$$

Igualmente calcula otro par de índices similares para la hipótesis contraria: "b superior a".

Ambos índices de concordancia,  $P(a/b)$  y  $P(b/a)$ , cuyo valor es inferior o igual a 1 y cuya suma es también inferior o igual a 1, se llevan sobre un sistema de coordenadas como se ve en la figura.IV.27; a) el punto cuyas coordenadas

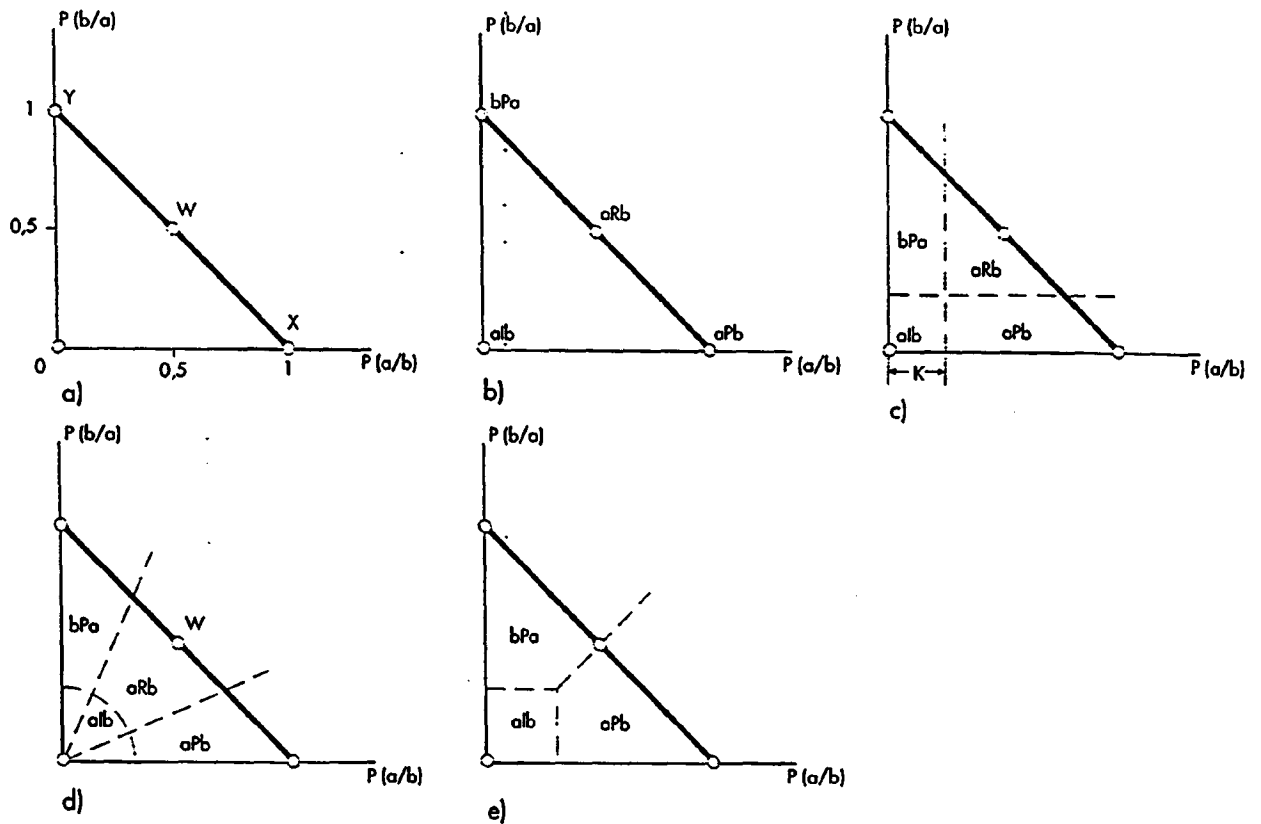


Figura IV.27. Gráficos de Vansnick.

sean los índices de concordancia  $P(a/b)$ ,  $P(b/a)$  debe pertenecer forzosamente al triángulo OXY

Se observa que en el gráfico existen cuatro puntos con un significado indiscutible:

- i. El punto X representa que  $a$  es superior a  $b$  para todos los criterios. Se nota así:  $a P b$
- ii. El punto Y significa que  $b$  es superior a  $a$  para todos los criterios:  $b P a$ .
- iii. El punto W representa que  $a$  es superior a  $b$  para la mitad del total de los pesos de los criterios y que  $b$  es superior a  $a$  para la otra mitad.
- iv. El origen representa que  $a$  es igual a  $b$  para todos los criterios, en cuyo caso hay indiferencia entre ambas alternativas lo que se nota así:  $a I b$ .

El resto de los puntos del triángulo no corresponden a ningún resultado indiscutible, debiendo el evaluador referirlos a los cuatro puntos clave descritos mediante alguna regla que decide él mismo. Una consiste en trazar dos paralelas a los ejes a una distancia  $k$  del origen, fijada según las exigencias del evaluador, tal como muestra la figura IV.27.c; se forman así cuatro recintos cuyo significado es  $b P a$  ( $b$  superior a  $a$ ),  $a P b$  ( $a$  superior a  $b$ ),  $a I b$  (indiferencia) y  $a R b$  (incomparabilidad).

Este valor de  $k$  representa el complemento con

respecto a 1 del umbral de concordancia de Electre I. A mayor valor de  $k$  corresponde una menor zona de incomparabilidad y una mayor inseguridad de los resultados; se ve así cómo un umbral débil de concordancia en Electre I hace más discutibles las preferencias deducidas. Con un  $k = 0.4$  (umbral de concordancia en Electre I de 0.6), la zona de incomparabilidad se hace muy pequeña, y desaparece cuando ese valor llega a 0.5. Por último conviene añadir que el índice de discordancia de Electre I se sustituye aquí por la idea de indiferencia o de incomparabilidad.

Otra forma de proceder consiste en dividir el triángulo mediante el trazado de sendas rectas por el origen, obteniendo los recintos que muestra la figura IV.27.d). El evaluador fija las pendientes de dichas rectas en función de sus exigencias. La pendiente de las fronteras interiores de los triángulos que proporcionan las preferencias, coinciden con el umbral de concordancia de Rochat.

La atribución de preferencias en los puntos próximos al origen ofrece dudas, pudiendo definirse una zona de indiferencia por un arco. Cuando las dos rectas coinciden, pendiente 0.5, los puntos próximos al origen están en situación de indiferencia, los alejados de aquél en situación de incomparabilidad, mientras el resto define una

relación de preferencia.

Por último se puede partir el triángulo a voluntad, según el evaluador quiera admitir la existencia de preferencias; por ejemplo como muestra la figura IV.27 e).

En cuanto al "veto" derivado de la consideración de la divergencia, Vansnick propone ligarlo a la diferencia de las puntuaciones asignadas, en lugar de al cociente como hace Rochat; pero todo ello depende de la voluntad del evaluador. No obstante conviene señalar que la introducción de tal precaución exige atribuir puntuaciones numéricas, mientras el resto del método sólo requiere juicios nominales.

## ELECTRE II.

Una de las principales críticas que se hacen a Electre I se refiere a los umbrales: si estos son muy exigentes se obtienen pocas relaciones de preferencia, mientras una relajación de los umbrales implica menor seguridad.

Por otro lado, el conjunto de las alternativas seleccionadas no son necesariamente las mejores: tan sólo es posible afirmar que entre ellas se encuentra la mejor; en efecto, cuando una alternativa sea fácil de comparar con otra y algo peor que ella, no pertenecerá al nudo y sin embargo puede ser superior a otra que sí pertenezca. Por consiguiente, si por cualquier circunstancia no se pudiese desarrollar la mejor alternativa, no debe seleccionarse la que parece segunda en el nudo, sino que debe reiniciarse todo el proceso sin contar con aquella.

Estas son algunas de las razones que hicieron surgir Electre II (publicado por B. Roy y P. Bertier en 1971 y 1972), que permite ordenar las alternativas de mejor a peor.

Este método introduce sobre Electre I una condición suplementaria para la preferencia:

$$P^+/P^- > 1.$$

Esto equivale a un umbral de seguridad de Rochat igual a 1; asimismo en relación con el gráfico de Vansnick, representado en la figura IV.28, esta condición significa cortar el cuadrado que identifica la zona de indiferencia en dos; de esta manera desaparece tal zona de indiferencia, integrándose en dos trapecios isósceles que contienen los puntos correspondientes a relaciones de preferencia.

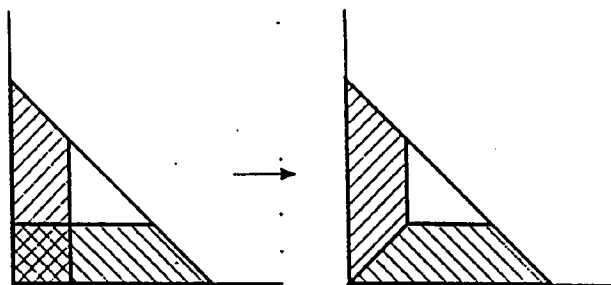


Figura IV.28. Relaciones de preferencia de Electre II a partir del gráfico de Vansnick

El índice de discordancia no cambia en su concepto, pero se calcula para cada criterio discordante; se le asocian dos umbrales, elegidos por el evaluador, para cada criterio discordante en función del tamaño de la escala que se utilice para evaluar el comportamiento de cada alternativa respecto a cada criterio; éstos umbrales permiten utilizar valoraciones heterogéneas (incomensurables) en la matriz de datos; en ella la valoración respecto a cada criterio se hace en la escala que resulte más adecuada (cualitativa o cuantitativa). Ello implica que los órdenes de magnitud de los juicios serán diferentes y que la significación de una diferencia entre dos valores será también diferente de unos criterios a otros; por ello son necesarios dos umbrales de discordancia por criterio.

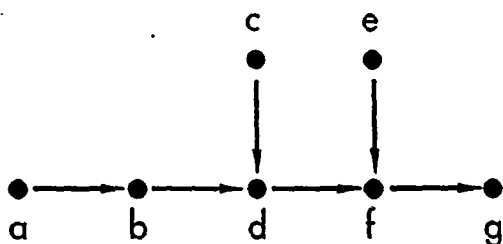
Todo lo anterior permite distinguir entre preferencias fuertes y débiles; las primeras son las muy seguras, mientras las débiles corresponden a umbrales menos exigentes quedando, por tanto, menos sólidamente fundadas.

El grafo de preferencias final tendrá dos tipos de arcos: unos, representados con trazos llenos para las preferencias fuertes y otros, punteados, para las débiles. Se considera prioritariamente las preferencias fuertes y sólo las débiles para afinar los juicios; por ejemplo, para deshacer empates entre alternativas que las preferencias fuertes dan como equivalentes.

La ordenación de las alternativas en rangos o clases, se hace a partir de los caminos que forman el grafo de las preferencias fuertes y en función de la longitud de los caminos que acaban en cada una de ellas (en teoría de grafos la longitud de un grafo viene dada por el número de arcos que lo forman). Electre II utiliza dos tipos de clasificaciones: *directas e inversas*. En la clasificación directa, la primera clase queda constituida por las alternativas no sobrepasadas, es decir aquellas a las que llega un camino de longitud cero; la

segunda clase se forma con las alternativas a las que llega un camino de longitud 1; y así consecutivamente. A su vez es posible ordenar las alternativas dentro de cada clase, en caso de que haya más de una, utilizando para ello las preferencias débiles.

La clasificación inversa se funda en la idea de que una alternativa está tanto mejor clasificada cuanto los caminos que surgen de ella son más largos; en consecuencia, cada alternativa queda clasificada en función de la longitud de los caminos que parten de ella. La última clase estará formada por las alternativas no preferidas a ninguna otra, es decir por aquellas de las que no parte ningún camino, la penúltima por aquellas de las que parte un camino de longitud 1, y así sucesivamente hasta la primera clase de cuyas alternativas partirá un camino de longitud máxima. Como antes, dentro de cada clase, cuando haya más de una, es posible obtener un orden aplicando el mismo procedimiento a las preferencias débiles.



En el gráfico de la figura, donde sólo se han representado las preferencias fuertes, la clasificación directa proporciona las siguientes clases:

a  
 $c > b > d > f > g$   
 e

Mientras la clasificación inversa arroja otro resultado:

b d  
 $a > > > f > g$   
 c e

Si las diferencias obtenidas son, a juicio del evaluador, poco diferentes, se entiende que los resultados son sólidos. En tal caso el evaluador tiene la doble opción de adoptar ambas clasificaciones en cuanto representaciones extremas de sus juicios o bien obtener una clasificación media, donde los rangos de las alternativas son la media de los proporcionados por los dos métodos. No obstante lo más interesante es comparar ambos resultados prestando especial atención a las alternativas que cambian de rango de una a otra clasificación: cuando las diferencias son

pequeñas puede tener sentido la media, pero no así cuando tales diferencias son demasiado grandes; entonces la media arrojaría un resultado no sólido. En este caso el evaluador debe revisar los umbrales utilizados y, si ello no es suficiente, habrá de concluir que no es posible dar una clasificación de todas las alternativas con buenas garantías de solidez; aquellas alternativas que cambian mucho de clase deben ser interpretadas como no comparables.

### ELECTRE III.

Este método, desarrollado también por B. Roy a partir de 1977, explota la distinción entre preferencia fuerte y preferencia débil, pero, aprovechando los progresos en teoría sobre "subconjuntos borrosos", extiende tal distinción hasta considerar una variación de *preferencias con distinto grado de credibilidad*: desde las totalmente justificadas por los juicios realizados, a cuya credibilidad asigna un valor 1-preferencia cierta - hasta aquellas para las que ningún juicio justifica tal preferencia, valor de credibilidad 0 -preferencia inexistente-, pasando por 0.5 para una credibilidad de tipo medio.

El método se desarrolla también en tres pasos: construcción de las *relaciones de preferencia*, construcción de dos *clasificaciones antagónicas* y elaboración de una *clasificación final* tan matizada como sea posible.

Las relaciones de preferencia se obtienen mediante los índices de concordancia y de discordancia, y ambos a partir de las valoraciones que aparecen en la matriz de datos, las cuales pueden formalizarse, como en Electre II, con escalas diferentes para cada criterio.

Se entiende que  $a$  es indiferente respecto de  $b$ , ( $a I b$ ), para un determinado criterio, cuando la diferencia de valor entre  $a$  y  $b$  está por debajo de un valor  $q$  denominado *umbral de indiferencia*. Cuando tal diferencia está comprendida entre  $q$  y otro valor  $p$ , denominado *umbral de preferencia*, se dice que existe preferencia débil de  $a$  sobre  $b$ , ( $a Q b$ ), y cuando la diferencia de puntuación entre  $a$  y  $b$  es superior a  $p$  se considera que  $a$  tiene *preferencia estricta* sobre  $b$ , ( $a P b$ ). El mismo esquema opera para establecer la preferencia de  $b$  sobre  $a$ . Ver figura IV.29.

Para determinar la concordancia entre  $a$  y  $b$ , debe recordarse que la relación " $a$  superior  $b$ " significa que  $a$  es tan buena como  $b$ , al menos; de esta manera dos alternativas iguales -y por extensión, indiferentes- se consideran aquí superior a

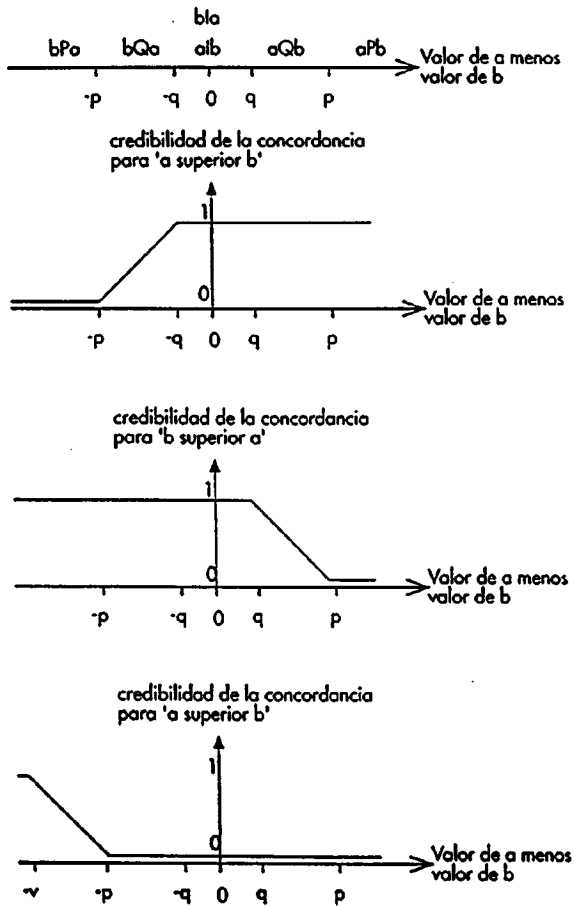


Figura IV.29. Umbrales de preferencia y credibilidad en Electre III.

una a la otra. La concordancia en la hipótesis "a es superior b" estará situada en la zona situada entre  $-q$  y  $q$  y con más razón a la derecha de  $q$ , mientras a la izquierda de  $-q$  no existe concordancia para dicha hipótesis; la zona entre  $-q$  y  $q$  define el intervalo entre concordancia débil y concordancia total aumentando hacia la derecha. Se asocia la concordancia a un *grado de credibilidad*, que vale 1 cuando la concordancia es total (las tres zonas a la derecha de  $-q$ ) y 0 cuando la concordancia es nula (zona a la izquierda de  $-p$ ) y que varía entre 0 y 1, interpolados linealmente, en la zona crítica  $-p$  y  $-q$ . (Gráfico segundo de la figura IV.29).

Los mismos razonamientos permiten construir la curva inversa que representa la credibilidad de la concordancia para la hipótesis inversa "b sobrepasa a". (Tercer gráfico de la figura IV.29).

Se ve que la credibilidad de la concordancia vale 1 para las dos hipótesis en la zona media, la de indiferencia.

Los grados de credibilidad, uno por criterio, de la concordancia "a sobrepasa b", permiten calcular el índice de concordancia de esta hipótesis mediante la suma ponderada de los pesos (cuya suma total se hace coincidir con 1) de todos los criterios por el grado de credibilidad correspondiente. De esta forma los criterios no concordantes no inciden en el resultado al quedar multiplicados por cero.

Los índices de discordancia, uno por criterio y por par ordenado de alternativas, se razonan sobre dos umbrales. La discordancia en la hipótesis "a superior b" significa que la credibilidad de la concordancia de esta hipótesis es nula; nos encontramos, en la zona de diferencia de notas negativa del penúltimo gráfico ( $b > a$ ) donde el carácter preferente de  $b$  aumenta hacia la izquierda. Se considera que hasta el valor de  $-p$  la discordancia es soportable, pero a partir de ahí la hipótesis de preferencia es dudosa hasta un valor  $-v$  (*umbral de veto*) donde tal preferencia no existe. Por analogía se calcula una *intensidad de discordancia*, que es el índice de discordancia de la hipótesis establecida para el criterio contemplado, y que se hace variar entre 0 y 1. Ver último esquema de la figura IV.29.

Hacia la izquierda del umbral de veto, la discordancia es total (índice = 1). A la derecha del umbral de preferencia "inversa" la discordancia es 0, y entre los dos se hace una interpolación lineal. Esta intensidad es pues un valor "borroso".

Cuando todo lo anterior se ha calculado para un par ordenado de alternativas, se está en condiciones de fijar una credibilidad a la hipótesis "a supera b", mientras que los otros tipos de Electre no admitían este matiz, denunciando sólo la existencia o no de una preferencia. Tal grado de credibilidad se puede calcular mediante una fórmula que atenúa el índice de concordancia a través de multiplicaciones en las que interviene el índice de discordancia: si los índices de discordancia son fuertes la atenuación será fuerte y viceversa; y puede ser total, reduciendo el grado de credibilidad a 0, cuando se sobrepase un umbral de veto.

Cuando todos los pares ordenados de alternati-

vas han recibido el índice de credibilidad de la hipótesis "a supera b", se pasa a la clasificación. Para ello se hace intervenir el *nivel de significación* del grado de credibilidad, entendiendo por tal el grado a partir del cual se considera significativa la diferencia entre dos grados de credibilidad; así se procede a "destilaciones" sucesivas descendentes y ascendentes que reemplazan la búsqueda de clasificaciones directas e inversas del Electre II.

Ello conduce a dos clasificaciones que se tratan como en Electre II: se detectan las alternativas que cambian de orden de una a otra y, si no hay demasiada diferencia, se extrae una clasificación media. También aquí la clasificación se considera sólida si las dos clasificaciones son aproximadamente iguales; si existe demasiada diferencia debe establecerse una clasificación para las alternativas seguras, declarando las otras alternativas poco o nada comparables con las del primer grupo.

La complicación y escasa transparencia de Electre III hace que sea poco utilizado, pudiendo considerarse el Electre II una simplificación de éste; no obstante debe reconocerse que explota la información con gran cuidado proporcionando resultados muy fundados.

#### ELECTRE IV

Una vez más fué B. Roy quien expuso este método en 1980, el cual supone una fuerte simplificación con respecto a Electre III. Como aquél recurre a umbrales (uno de indiferencia y otro de preferencia) y a clasificaciones borrosas, pero prescinde de los pesos de los criterios en la matriz de datos (que por lo demás es idéntica a la que utiliza Electre III), reconociendo las dificultades existentes para otorgarlos racional y razonablemente.

Como siempre cada par de alternativas se compara, primero, respecto a cada criterio, para establecer, después, la relación de preferencia para el conjunto de ellos. La primera comparación opera sobre el valor de la diferencia de juicios obtenidos por las dos alternativas; según que tal valor sea inferior al umbral de indiferencia propio del criterio, esté comprendida entre este umbral y el de preferencia o sea superior éste último, se concluye que tales alternativas son indiferentes para dicho criterio, que hay preferencia débil o preferencia estricta, respectivamente.

Analizada la pareja *a/b* para todos los criterios, la relación de preferencia entre ellas, con inde-

pendencia del orden, se establece aplicando las siguientes reglas:

*a sobrepasa fuertemente a b* cuando:

- No existe ningún criterio para el que *b* es estrictamente preferido a *a*.

y

- el número de criterios para los que *b* es debilmente preferido a *a*, es igual o menor que el número de criterios para los que *a* es estricta o debilmente preferida a *b*.

*a sobrepasa debilmente a b*, cuando

- para ningún criterio *b* es estrictamente preferido a *a* y no se verifica la segunda condición expresada aquí abajo,

o

- si *b* es estrictamente preferido a *a* sólo para un único criterio, con la condición de que la diferencia sea al menos igual al doble del umbral de preferencia, y si *a* es estrictamente preferida a *b* al menos para tres criterios.

Una vez analizados a la luz de las reglas descritas todos los pares de alternativas, se dispone de un grafo como en Electre II, con unos arcos de preferencia fuerte y otros de preferencia débil. Sólo queda buscar las dos clasificaciones antagónicas, lo que se hace, como en Electre III, por destilación.

La destilación se realiza de la siguiente manera: se establece primero la *cualificación* de cada alternativa; por tal se entiende el número de alternativas a las que sobrepasa fuertemente (su "potencia") disminuida en el número de alternativas por las que ella es sobrepasada fuertemente (su "debilidad").

A continuación se procede a la destilación, que puede ser descendente o ascendente. En la destilación descendente se forma un grupo de cabeza con las alternativas de cualificación máxima, que, opcionalmente, se puede subdividir recurriendo a las preferencias débiles. Se retira este grupo y se recalcula la cualificación de cada una de las alternativas restantes para formar el grupo siguiente con aquellas que presentan la mayor cualificación; y así sucesivamente. La destilación ascendente se realiza igual pero operando en sentido contrario: se forma el último grupo con las alternativas de cualificación mínima y se retira del conjunto. Se recalcula la cualificación de las alternativas que restan y se incluyen en el penúltimo grupo las de menor nivel; y así sucesivamente. Aún es posible partir cada grupo mediante desti-

lación de las alternativas que lo forman.

Hechas las operaciones anteriores sólo queda comparar las dos clasificaciones realizadas bajo los mismos criterios descritos en Electre II. Aquellas alternativas cuya potencia y debilidad están próximas a cero ocuparán las últimas posiciones en la destilación descendente, mientras serán situadas en cabeza por la ascendente: se trata de alternativas que no admiten una comparación fácil, para las que ambas clasificaciones proporcionan resultados antagónicos, no pudiendo ser ubicadas con certeza en la clasificación final.

**PROMETEO: OTRA DERIVACION DE ELECTRE.**

Ideado por J.P. Brans en 1982, constituye una simplificación con respecto a Electre III. Distingue seis tipos de criterios y establece para cada uno de ellos una función de preferencia que adopta valores entre 0 y 1 según que la preferencia sea menos o más fuerte, respectivamente.

Los tipos de criterios, son los que aparecen en la figura IV.30.

El usuario del método debe identificar el tipo a que pertenece cada criterio de evaluación seleccionado y los parámetros correspondientes.

Hecho esto se analiza cada par ordenado de alternativas, *a/b*, a la luz del correspondiente criterio, obteniendo un valor de preferencia entre 0 y 1; este valor estará situado a la derecha del eje vertical en la hipótesis *a > b* y a la izquierda en la hipótesis contraria.

El índice de concordancia para la hipótesis *a > b* se obtiene sumando los valores de preferencia obtenidos para los criterios concordantes ponderados por su peso; esta suma, como en Electre III, se ajusta a 1.

El índice de discordancia vale 1 cuando al menos para un criterio, la alternativa *a* tiene tan mala valoración que desaconseja preferirla a *b*; en el resto de los casos al índice de discordancia se le atribuye el valor 0. Se trata de un proceso de veto: en efecto el arco de preferencia que expresa *a > b* no existe cuando el índice de discordancia vale 1; en el caso contrario, en que no hay discordancia, este arco existe y está valorado por el índice de concordancia relativo a la hipótesis que representa.

Queda por explotar el grafo constituido por todos estos arcos que expresan una preferencia más o menos fuerte, mediante el balance de los

flujos entrantes y salientes; Esto se realiza sumando para cada alternativa los valores ligados a los arcos "salientes" (quitando el vértice que corresponde a la alternativa) y sustrayendo la suma de los valores ligados a los arcos "entrantes". Se opera construyendo una tabla de doble entrada con los índices de concordancia relativos a la preferencia de alternativas línea por alternativas columna: el flujo saliente es la suma vertical y el flujo entrante, la suma horizontal. Se clasifican entonces las alternativas por orden de balance de flujos decrecientes: la mejor colocada es la que presenta mayor balance positivo.

**EL MÉTODO QUALIFLEX**

El método Qualiflex, publicado por J. Paelinck en 1976, sustituye en la matriz de datos los valores de las alternativas y los pesos de los criterios por rangos o preferencias entre ellos, admitiendo empates. Parte, pues, de una matriz de juicios expresados en forma de rangos, que se adopta como base; Por ejemplo para para tres alternativas y tres criterios:

	C1	C2	C3
PESOS	1	2	3
a1	1	2	3
a2	2	1	3
a3	2	3	2

El juego de rangos que representa la importancia relativa de los criterios, puede variar a condición de que sea compatible con el juego de pesos base y de que la suma de los rangos sea 1; en el ejemplo las condiciones serian:

$$P_1 + P_2 + P_3 = 1$$

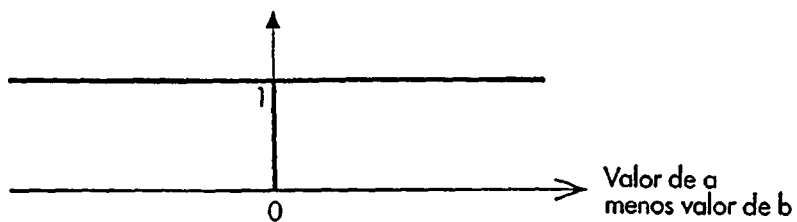
$$P_1 \geq P_2$$

$$P_2 \geq P_3$$

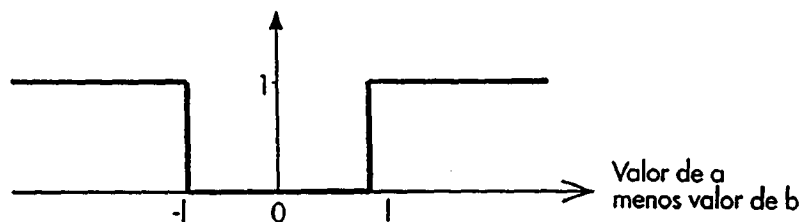
En cuanto a la ordenación de las alternativas, el método exige inventariar todas las clasificaciones posibles sin preocuparse de que sean coherentes con la dada; este número es, para *n* alternativas *n* factorial, de ahí que la aplicación del método esté limitada a los casos en que se dispone de un número pequeño de alterantivas.



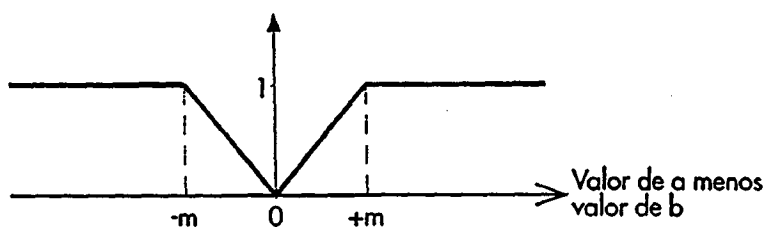
Verdadero criterio  
(sin parámetro)



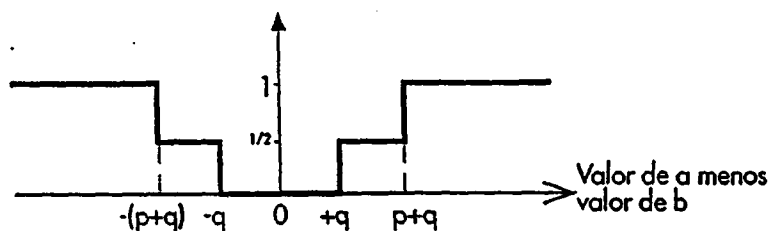
Quasi-criterio (con un parámetro  $l$ ) presenta un salto brusco entre la preferencia nula y la preferencia total.



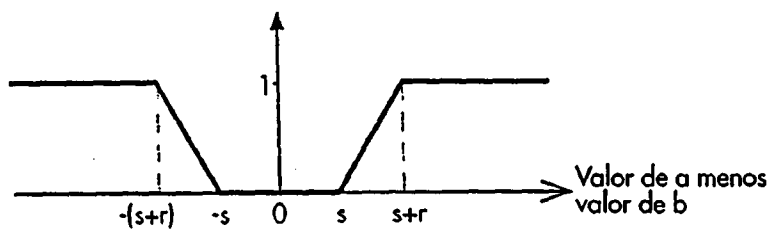
Pre-criterio (parámetro  $m$ ) hace pasar la preferencia progresivamente de 0 a 1 en el intervalo de preferencia débil.



Seudo-criterio (parámetros  $q$  y  $p$ ), con una función de preferencia en escalera.



Seudo-criterio (parámetros  $s$  y  $r$ ), que pasa de 0 a 1 a través de una función lineal



Criterio Gaussiano (parámetro  $\sigma$ ) intermedio entre pre-criterio y seudo-criterio.

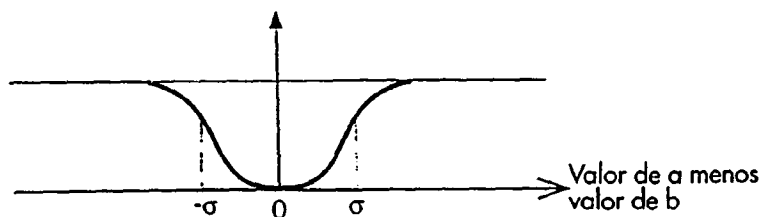


Figura IV.30. Criterios de Brans en el método Prometeo

Todas estas clasificaciones se señalan con un número  $R_i$  ( $R$ , inicial de Ranking); en el ejemplo:

$R_1$	$a_1$	$a_2$	$a_3$
$R_2$	$a_2$	$a_1$	$a_3$
$R_3$	$a_2$	$a_3$	$a_1$
$R_4$	$a_3$	$a_2$	$a_1$
$R_5$	$a_3$	$a_1$	$a_2$
$R_6$	$a_1$	$a_3$	$a_2$

A continuación se comparan estas clasificaciones posibles con las clasificaciones dadas y se les atribuye una nota a la vista de las clasificaciones dadas para cada uno de los criterios. Esta nota puede entenderse como un *índice de concordancia*.

La forma de proceder consiste en comparar cada clasificación posible con cada clasificación de la base; cada vez se consideran todos los pares de alternativas en  $R_i$ , y se mira si la posición relativa de las dos alternativas de cada par es la misma en  $R_i$  que en la clasificación dada. En caso afirmativo, hay una concordancia sobre este par y el índice de  $R_i$  recibe un punto; en caso contrario, las posiciones relativas son inversas habiendo una discordancia, y se resta un punto al índice  $R_i$ ; el índice no varía si las dos alternativas del par tienen el mismo rango.

En el ejemplo hay que comparar las 6 clasificaciones posibles con las 3 clasificaciones de la base, lo que hace 18 comparaciones y, por consiguiente, 18 índices de concordancia. El primer paso compara  $R_1$  con la clasificación correspondiente al criterio  $c_1$ , desarrollándose así:

$R_1$  da:  $a_1$  mejor clasificado que  $a_2$ ,  
 $a_2$  mejor clasificado que  $a_3$ ,  
 $a_1$  mejor clasificado que  $a_3$ .

$c_1$  da  $a_1$  mejor clasificado que  $a_2$ ,  
 $a_2$  empata con  $a_3$ ,  
 $a_1$  mejor clasificado que  $a_3$ .

Se ve que hay concordancia en 2 pares y no hay discordancia, por lo que  $R_1$  recibe el índice + 2 para el criterio  $c_1$ .

Calculados el resto de los índices se obtienen los siguientes resultados:

	$c_1$	$c_2$	$c_3$
$R_1$	2	1	-2
$R_2$	0	3	-2
$R_3$	-2	1	0
$R_4$	-2	-1	2
$R_5$	0	-3	2
$R_6$	2	-1	0

En este momento se eliminan aquellas clasificaciones dominadas por alguna otra: es decir las que obtienen para cada criterio un índice inferior o igual a alguna; en el ejemplo esto no se cumple para ninguna clasificación, lo que habría ocurrido en una clasificación 1 -1 0, que habría sido dominada por  $R_6$ .

A continuación se calcula un segundo índice de concordancia, en este caso global, establecido a la manera de una función de utilidad, mediante la suma de los índices obtenidos por  $R_i$  para los diferentes criterios ponderados por los pesos de cada juego de criterios. Una vez que todas las clasificaciones  $R_i$  han recibido el índice de concordancia global, se elige como óptimo el índice más elevado. En el ejemplo para un juego de pesos 0.5, 0.4 y 0.1, se obtiene:

$R_1$	1,2
$R_2$	1,0
$R_3$	-0,6
$R_4$	-1,2
$R_5$	-1,0
$R_6$	0,6

Resulta que la clasificación  $R_1$  de las alternativas es la más conforme con la dada y se retiene esta clasificación:  $a_1$  en cabeza,  $A_2$  en segunda posición y  $A_3$  en cola.

Realizado este trabajo para cada uno de los juegos de pesos se extrae la síntesis final: se adopta como mejor solución la que domina a las demás, en su caso, división en grupos, etc. implementado una discusión con los decisores.

## EL MÉTODO ORESTES

Publicado por M.Roubens desde 1979, trabaja con una matriz de datos similar a la de Qualiflex, es decir con rangos de alternativas y de criterios. La idea del Orestes es representar esta base sobre un gráfico de dos dimensiones constituido por una cuadrícula en cuyo lado vertical se representan los criterios de más a menos importantes a medida que se asciende y en cuyas semirectas horizontales se representan las alternativas en el orden que les confiere el criterio correspondiente, la menos importante ocupará el lugar más alejado a la derecha. Por ejemplo, para 3 alternativas y tres criterios:

	c1	c2	c3
PESOS	1	2	3
a	1	3	2
b	2	1	3
c	3	2	1

La representación de las cuatro clasificaciones es como se ve en la figura IV.31.

Para buscar una clasificación es suficiente con proyectar esta figura de dos dimensiones sobre un eje de pendiente variable, variación que conduce a diferentes clasificaciones:

La proyección de un cuadrado sobre el eje, llamada alfa (aquí  $b_1c_1$ , por ejemplo) y dado el valor 1 a la proyección de la diagonal de un cuadrado (aquí  $c_2b_3$ , por ejemplo): alfa es una medida de la pendiente y varía de un valor 1 para un eje horizontal a un valor 0 cuando el eje sea vertical. Se puede entonces medir las diversas posiciones de cada alternativa sobre el eje decidiendo arbitrariamente que la del vértice inferior izquierdo está a distancia 1 y entonces  $b_1$  está a distancia  $1 + \alpha$ ,  $b_3$  a una distancia 3, y así sucesivamente. Se constata que estas distancias responden a la fórmula:

Distancia =  $\alpha \times$  (rango de la alterantiva en el criterio) +  $(1 - \alpha) \times$  (rango del criterio correspondiente)

En el ejemplo las distancias de las alternativas según los criterios son las siguinetes:

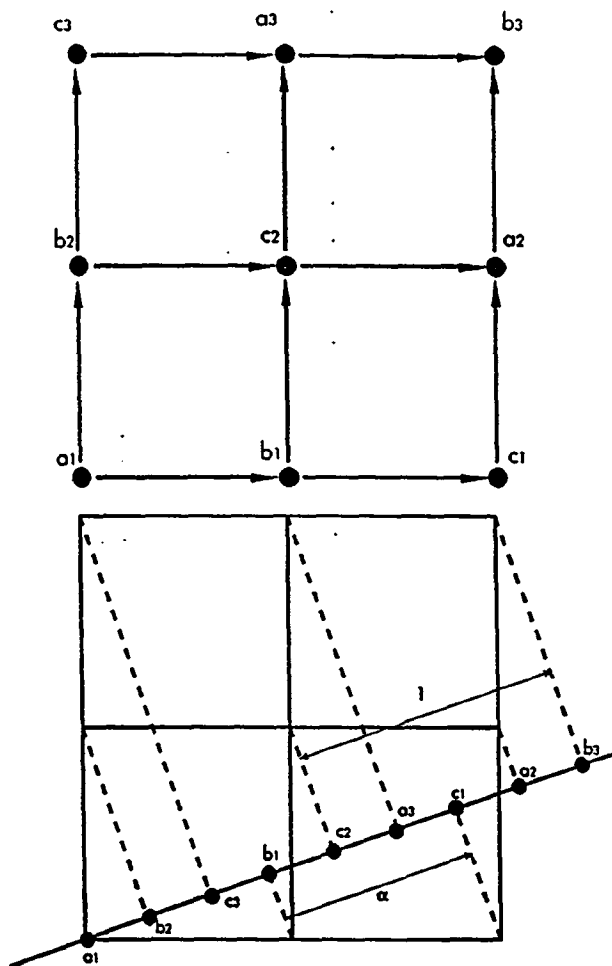


Figura IV.31. Representación de las clasificaciones de Orestes.

	1	2	3
a	1	$2 + \alpha$	$3 - \alpha$
b	$1 + \alpha$	$2 - \alpha$	3
c	$1 + 2\alpha$	2	$3 - 2\alpha$

Estas distancias permiten establecer una clasificación media, donde cada alternativa se reencuentra tantas veces como criterios existen; esta clasificación depende estrechamente del valor atribuido al parámetro alfa. Por ejemplo, si este valor está comprendido entre 1/2 y 2/3, las jerarquías de las distancias, y por tanto los rangos de las alternativas, serán las siguientes:

Se calculan ahora dos tipos de valores sobre la base de esta clasificación; por un lado se suman los rangos obtenidos por cada alternativa, lo que da en el ejemplo:

$$R(a) = 16 \quad R(b) = 14 \quad R(c) = 15$$

Esto permite un primer bosquejo del orden medio buscado, aquí a/c/b; por otro lado se calcula, para cada par de alternativas tomadas en el orden de los valores R, un valor C que es la suma de las diferencias de rango en los criterios que dan la primera alternativa mejor clasificada que la segunda. Aquí para el par a/c sólo el criterio c1 da a mejor clasificada que c siendo la diferencia de rangos de 5: el valor C (a/c) es pues 5, obteniendo en el ejemplo:

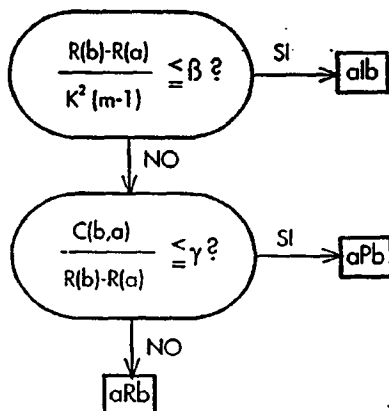
$$C(a/b) = 4 \quad C(a/c) = 5 \quad C(c/b) = 5$$

Una vez calculados R y C, solo queda refinar la clasificación proporcionada por los valores de R: si una alternativa a tiene un R al menos tan bueno como otra b:

$$XR(a) \leq R(b)$$

Sólo resta saber si hay indiferencia, preferencia o incomparabilidad: a I b o a P b o a R b

Esto se decide a través del organigrama siguiente, donde se ven aparecer umbrales, beta y gamma, que son dos nuevos parámetros.



En este gráfico K es el número de criterios y m el número de alternativas.

Es suficiente entonces jugar sobre las variaciones de los tres parámetros alfa, beta y gamma para hacerse una idea del orden medio buscado.

Por último se termina como en Qualiflex, haciendo una "separación fina" dependiente de lo que rebelan la manipulación de los parámetros.

#### 4.4. Matriz de evaluación incorporando grupos sociales

Consiste, este modelo, en la elaboración de un cuadro para cada alternativa tal como el representado en la Figura IV.32. En ella se hacen intervenir los cuatro conceptos siguientes:

- Los criterios de evaluación
- El comportamiento de cada alternativa para cada criterio expresada en términos costes y beneficios
- Los pesos o importancia relativa de los criterios
- Los grupos sociales afectados, también ponderados según su importancia relativa

Para cada criterio, que como en el resto de los modelos, debe estar expresado de forma que pueda valorarse en algún tipo de escala, se elabora una contabilidad singular de costes, o retroceso de valor, y beneficios, o aumento de valor, en relación con la situación actual de los indicadores de los criterios.

La valoración de costes y beneficios, así como la ponderación de los criterios, se hace teniendo en cuenta la opinión de los grupos sociales afectados positiva o negativamente.

Los efectos, positivos o negativos, pueden medirse en unidades cuantitativas no monetarias o en categorías cualitativas, pero los relativos a un mismo factor han de expresarse en la misma unidad de medida; de esta forma se podrán compensar, por resta, los positivos de los negativos.

La tabla puede utilizarse de dos formas distintas en la toma de decisiones.

- La primera consiste en presentar el neto del valor, para cada criterio, en las correspondientes categorías incommensurables, sin pretender un índice ponderado conjunto. A partir de ahí será el responsable de la decisión quién considere las equivalencias y/o preferencias entre distintos volúmenes de valor neto.

		CRITERIOS DE EVALUACION					
		C1	C2	.....	Cj	.....	Cn
PESO DE LOS CRITERIOS		P1	P2	.....	Pj	.....	Pn
GRUPOS SOCIALES AFECTADOS	PESO DE LOS GRUPOS SOCIALES	C	B	C	B	C	B
Ga	Pa			.....		.....	
Gb	Pb			.....		.....	
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Gi	Pi			.....	Ci	Bij	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Gm	Pm			.....		.....	Cmn Bmn

Figura IV.32. Formato de matriz de evaluación por grupos sociales para cada alternativa

*Cij*: Coste de la alternativa en términos del criterio *i* para el grupo social *j*.

*Bij*: Beneficio de la alternativa para el grupo social *j* en términos del criterio *i*

El valor total de la alternativa es la suma ponderada de los puntos asignados por cada grupo social por el peso de los grupos y por el conjunto de los criterios

- La segunda forma consiste en obtener, a partir de la tabla, un índice ponderado de valor. Para ello se asignan códigos arbitrarios a los respectivos grados de valor: +1 simboliza avance de valor; -1 retroceso y 0 representa variación nula. Multiplicando por los factores de ponderación (de grupos sociales y de criterios) se obtiene un índice ponderado representativo del valor de la alternativa.

Evidentemente el método sirve para comparar alternativas pero no para decidir si la seleccionada merece realizarse. En todo caso siempre será posible comparar con la alternativa "cero": no hacer nada.

Con la aportación de los datos técnicos elaborados acaba la intervención del planificador en la decisión; a partir de aquí será a las instancias decisorias, generalmente distintas de los niveles técnicos, a quienes corresponde la selección final de una alternativa o de una composición de ellas.

## 5. INSTRUMENTACION DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Denominamos instrumentos en este apartado a los elementos a través de los cuales se va a materializar la alternativa seleccionada, o lo que es lo mismo, la estrategia de planificación adoptada.

Existen dos instrumentos fundamentales o primarios, la *normativa* y el *programa de actuaciones*, y varios secundarios que pueden considerarse, a su vez, una extensión de los dos anteriores: *ente gestor*, *normas de gestión*, *EIA* (Evaluación de Impacto Ambiental), *asignación de responsabilidades*, *cronograma de actuaciones y señales de alerta*.

### 5.1. La normativa reguladora del uso del suelo, aprovechamientos y comportamientos.

Entendemos por normativa la serie de reglas a que deben ajustarse las actuaciones/realizaciones previstas en el plan o que, no estando previs-

tas en él, pueden ser objeto de localización en su ámbito de afección. Algunas normas serán de aplicación directa, otras operarán a través de planeamiento urbanístico, de la gestión de las instituciones implicadas o, en su caso, de la planificación subsiguiente. Asimismo la legislación específica en materia de ordenación territorial, distingue, en ciertos casos, entre normas vinculantes, de carácter obligatorio para la administración y los particulares, de las orientativas. Ambos extremos, carácter vinculante u orientativo de las normas así como si son de aplicación directa o a través de planeamiento diferido, deben quedar explicitados.

### 5.1.1. Estructura de la normativa

Resulta cómodo estructurar la normativa en relación con el territorio y sus recursos naturales de la siguiente forma:

- *Normas particulares:* se refieren específicamente a las categorías de ordenación que conforman el modelo de ordenación del medio físico. Para cada una de tales categorías las normas particulares se pueden organizar de acuerdo con el siguiente esquema:

- Definición de las categorías de ordenación.
- Criterios para el tratamiento de cada una de ellas.
- Actividades propiciadas, aceptadas, con o sin limitaciones, y prohibidas.

- *Normas generales:* son las que afectan con carácter general, a todo el ámbito del plan. Se justifican por el hecho de que existen aspectos comunes a todo el ámbito que admiten un enfoque temático en cuanto a los procesos y elementos del medio físico y sectorial en lo socioeconómico. El enfoque temático se refiere al elemento pasivo en la relación territorio-actividades humanas, es decir, a los elementos y procesos del medio; el enfoque sectorial se refiere al agente activo en esa relación, es decir, a las actividades humanas que afectan al medio. La existencia de relaciones internas a los elementos del medio físico entre sí, de influjos mutuos entre los diferentes sectores, así como de interrelaciones entre tales elementos temáticos y sectores socioeconómicos, supone que las normas relativas a alguno de ellos afectan a los demás; ello puede dar origen a redundancias, circunstancia esta que, lejos de invalidar las normas, contribuyen a su claridad y confirmación.

Las normas generales pueden entenderse como una prolongación, complemento y adapta-

ción específica al ámbito del plan, de la legislación sectorial en la materia, en los tres niveles que le conciernen: comunitario, nacional y autonómico. Se subdividen en:

- Relativas a elementos y procesos del medio
- Relativas a las actividades humanas

### 5.1.2. Criterios básicos para la elaboración de las normas generales relativas a los elementos y procesos del medio

A continuación se recogen una serie de criterios que pueden servir de referencia para la confección de una normativa de carácter temático, reguladora del uso del suelo, actos, comportamientos y aprovechamientos del medio físico. Esta deberá ajustarse, de un lado, a las peculiaridades de la zona objeto de ordenación y, de otro, adaptarse a los requerimientos legales establecidos, en cuanto al contenido, alcance y tipo de determinaciones, para la figura de planificación de que se trate.

Las ideas que se aportan, por último, se han ordenado, implícitamente y siempre que ha sido posible, en torno a los siguientes puntos:

- Justificación
- Requerimientos informativos
- Ideas en relación con la normativa de protección, de conservación, de mejora; de regeneración/recuperación
- Ideas sobre la puesta en explotación del recurso o proceso de que se trate.

### A. PROTECCION DEL SUELO

El suelo es un recurso natural importante que debe ser conservado, desde el punto de vista edafológico y en cuanto soporte y despensa de las plantas. En el primer sentido, la conservación del suelo, requiere de una cartografía edafológica que clasifique, describa y valore los suelos según su estado evolutivo y establezca su fragilidad. Esta información servirá, de un lado, para detectar los suelos dignos de protección, y de otro, para establecer su capacidad de uso agrario, generalmente en términos de clases agrológicas.

De acuerdo con ello, toda modificación, uso o aprovechamiento del suelo, debe estar fundamentado en un estudio edafológico y en una interpretación de su capacidad de uso agrario. Las zonas incorrectamente utilizadas deben retrotraerse, en

la medida de lo posible, a sus condiciones iniciales.

Conscientes de la función social del suelo, los organismos públicos velarán para que el aprovechamiento primario de aquél se realice con los cultivos y prácticas de manejo que garanticen su conservación, es decir, de acuerdo con la capacidad de uso agrario establecida en el estudio edafológico. En este sentido se proporcionará el aporte técnico necesario en relación con la fertilización, los tratamientos fitosanitarios y herbicidas, a fin de que se adecúen a las necesidades reales de los cultivos, evitando, de un lado, el despilfarro y, de otro, la contaminación de los suelos. Asimismo se deberá asesorar sobre los problemas de ciertas prácticas pudiendo llegar a prohibirlas en las zonas sensibles, (quema de rastrojos, de matorrales, de herbazales, etc.), sobre las técnicas que permiten obviarlas y sobre las posibilidades del laboreo de conservación, laboreo mínimo e incluso no laboreo.

Cuando lo anterior implique merma o penalización de la rentabilidad, se facilitará la compensación directa o el acceso a los fondos previstos en las instancias regionales, nacionales o comunitarias.

Los proyectos de concentración parcelaria evaluarán la incidencia en el suelo de la reparcelación, de las prácticas que le siguen: eliminación de ribazos, de arbustos y árboles, muros, terrazas, etc., y de las formas de laboreo subsiguientes, con el fin de prevenir y corregir aquellas que acrecienten la erosión.

En las zonas donde existan procesos intensos de erosión activa o altos riesgos de deslizamiento, deberá evitarse el cultivo, rescatarse de él cuando lo soporten y repoblarse con especies ecológica y paisajísticamente compatibles. Igualmente en las zonas fácilmente erosionables sostenidas por la vegetación, deberá evitarse la alteración de ésta.

#### B. PROTECCION DE LA VEGETACION

La vegetación es un elemento fundamental de los ecosistemas y del paisaje, de tal manera que su protección supone, implícitamente, la de otros numerosos factores del medio. De ahí que la información sobre los tipos de vegetación y de su estado, debe estar presente en la localización de cualquier actividad. En la valoración de la vegetación se tendrá en cuenta el "catálogo de especies vegetales y animales amenazadas" previsto en los artículos 29 a 32 de la Ley 4/1989 de

#### Conservación de los Espacios Naturales.

Con carácter general, y con independencia del cumplimiento de la legislación vigente en materia de especies vegetales protegidas, deberían conservarse estrictamente todas las masas arbóreas de especies autóctonas climácicas cualquiera que sea su tamaño, incluso ejemplares aislados, prohibiéndose taxativamente su roturación así como cualquier otro tipo de alteración o cambio de uso. No obstante, cuando razones de fuerza mayor exijan el cambio de uso de una superficie de bosque climácico, este cambio debe someterse a informe de los servicios ambientales o forestales competentes, en el cual convendría vincular la autorización a que el efecto producido fuese compensado mediante la creación de un ecosistema similar en otra parte.

Se procurará, con carácter general, la extensión superficial y mejora de los bosquetes climácicos existentes mediante ayudas de todo tipo, adquisición pública de terrenos o formación de consorcios en sus márgenes. Esta idea tiene su mejor aplicación en las zonas donde alternan en forma de mosaico, pequeños bosquetes autóctonos con otros tipos de vegetación o uso del suelo, así como sobre los bosques climácicos degradados existentes.

Complementariamente se establecerá, la exigencia de considerar, de forma explícita, la posibilidad de utilizar las especies autóctonas en el tratamiento vegetal de las obras, infraestructuras y desarrollos territoriales.

La Ley 4/89 de "Espacios y Especies", vincula al procedimiento de EIA la introducción de especies exóticas en repoblaciones forestales o en cultivos en superficies superiores a 100 Has. La norma debe orientar su contenido y alcance en función de la calidad y fragilidad de las distintas unidades territoriales. Por otra parte conviene establecer un sistema de ayudas a los particulares orientado a la sustitución progresiva de las plantaciones de especies exóticas por especies autóctonas equivalentes mejoradas.

La recolección de especies aromáticas y medicinales, frutos silvestres, hongos y setas, es una práctica creciente que está ocasionando problemas. Este hecho y el papel que puede jugar en la economía de ciertas comunidades rurales aconsejan prever alguna forma de control.

La defensa contra los incendios forestales requiere tanto de una política forestal que atienda a las causas socioeconómicas de los mismos,

dad de combustible en los bosques, pastoreo, dotación de infraestructuras e instalaciones necesarias para la prevención y lucha contra incendios, formas de gestión de los montes que eliminen las causas socioeconómicas de los incendios, educación y divulgación a la población sobre causas y consecuencias de los incendios así como de las formas de comportamiento individual y colectivo para su prevención, exigencia al planeamiento urbanístico de delimitar las áreas sensibles al fuego y de prever las infraestructuras y espacios necesarios para su control dotándoles de las medidas precautorias pertinentes, etc.

### C. PROTECCION DE LA FAUNA

La protección de la vegetación implica la de su fauna asociada. Cualquier propuesta de actuación considerará el valor de los hábitats faunísticos y adoptará la conservación de los valiosos como criterio de localización y diseño. La valoración de los hábitats citados tendrá en cuenta el "catálogo de especies vegetales y animales amenazadas" previsto en los artículos 29 a 32 de la Ley 4/89 de "Espacios y especies".

Se evitará la difusión de datos sobre los lugares de refugio, alimentación o reposo de las especies protegidas y se prohibirá la liberación de especies animales ajenas a la fauna autóctona de la zona, si no es bajo el control de las autoridades ambientales correspondientes.

El diseño de las infraestructuras se hará de forma que eviten daños a la fauna: ausencia de obstáculos a los desplazamientos, particularmente en cauces de agua, previsión de dispositivos que eviten la electrocución en tendidos eléctricos de alta tensión, etc.: Deben prohibirse los cerramientos que impidan la libre circulación de la fauna en ambos sentidos, particularmente los electrificados que puedan suponer riesgo de electrocución para la fauna. Asimismo la localización de las infraestructuras que generen el denominado "efecto barrera", procurarán adecuar su trazado de tal manera que el tamaño de los hábitats a cada lado sea suficiente para albergar indefinidamente su fauna asociada.

### D. PROTECCION DE LOS COMPLEJOS FLUVIALES

Los ecosistemas ligados a los cauces de agua deberán ser conservados en los lugares donde la biocenosis se encuentre en su estado natural y mejorados donde ésta se halle degradada. En todo caso se procurará compatibilizar la conser-

vación con el uso recreativo de los cauces, riberas y márgenes.

En suelo rústico se evitará la cubrición, relleno, canalización y aterramiento de cauces naturales y se procurará su integración en el sistema de zonas verdes en el suelo urbanizable.

En consonancia con la vigente Ley de Aguas, cualquier obra o instalación en la red de drenaje superficial, o que pueda afectar al funcionamiento hidráulico, incluyendo la corrección de cuencas, se vinculará a EIA, la cual deberá garantizar, que no afecta a la libre y rápida evacuación de las aguas y que no se producirán efectos adversos sobre su calidad, la seguridad de las poblaciones y los aprovechamientos aguas abajo.

Como criterio general todo aprovechamiento debe procurar el reciclado del agua y la reutilización de las residuales, así como respetar el mantenimiento del caudal mínimo ecológico. Para ello resulta recomendable que los organismos públicos competentes determinen tal caudal para cada uno de los cursos continuos de agua teniendo en cuenta su calidad ambiental. En este sentido conviene establecer los límites de calidad funcionales y legales de los cauces.

El planeamiento municipal deberá considerar el "dominio público hidráulico" definido en la Ley de Aguas; asimismo delimitará las áreas inundables de los cursos de agua, para garantizar que cualquier actuación sobre ellas incorporará las obras necesarias que aseguren el funcionamiento hidráulico, sea cual sea la propiedad y clasificación del terreno.

### E. PROTECCION DE ACUIFEROS SUBTERRANEOS

La protección de acuíferos subterráneos plantea dos objetivos: evitar la sobreexplotación y mantener la calidad del agua. El plan ha de garantizar ambos extremos.

Se vigilará el alumbramiento de aguas fuera de lo dispuesto en la Ley de Aguas de 2 de agosto de 1985 y se controlará la extracción para que permanezca por debajo de las tasas de renovación.

Todo plan deberá incorporar la información sobre los perímetros de protección de acuíferos, identificar los agentes de impacto que puedan afectarle (núcleos de población, industrias, residuos, agricultura intensiva, etc.) y prever las medidas preventivas y correctoras necesarias;



incluida la erradicación en su caso, que asegure el mantenimiento, cualitativo y cuantitativo, de las aguas subterráneas.

Particular atención debe ponerse en cuanto a los tipos y dosis de abonado que utiliza la agricultura intensiva, así como las épocas en que se realiza la aportación de estiércoles y purines procedentes de la ganadería intensiva, debiendo evitarse el periodo de parada vegetativa invernal. A estos efectos puede ser recomendable exigir a los establecimientos correspondientes que se doten de depósitos para almacenamiento de las deyecciones con capacidad suficiente para contener las que se produzcan durante la citada parada invernal. Por otra parte las instalaciones de ganadería intensiva deben contar con superficie de tierra suficiente para absorber las deyecciones sólidas y líquidas que produzcan, sin riesgo para las aguas subterráneas; cuando esto no ocurra, deberán disponer de los elementos de eliminación necesarios, entre los que deben considerarse las instalaciones de producción de biogás. A título orientativo se cifra en 2 cabezas de ganado mayor por Ha la capacidad de absorción de la tierra.

Debe prohibirse la construcción de elementos (pozos, zanjas, galerías, etc.) que faciliten la absorción por el suelo de efluentes tóxicos o cuya composición química o bacteriológica les de carácter contaminante. No obstante es autorizable la inyección de residuos en acuíferos profundos, salinos o inconexos, precedida de los estudios pertinentes.

Las fosas sépticas para el saneamiento de viviendas solo podrán autorizarse cuando se den las suficientes garantías de que no suponen riesgo alguno para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas. Cuando existan dudas razonables sobre la inocuidad de las fosas o cuando así lo aconseje la magnitud o concentración del proyecto se exigirá EIA orientada por el necesario estudio hidrogeológico.

#### F. PROTECCION DE EMBALSES

La capacidad de los embalses y la calidad de sus aguas están estrechamente ligadas a los usos y actividades en su cuenca, por lo que el plan debe conocer, prever y controlar:

- Los arrastres de materiales inertes que contribuyan a la colmatación del vaso
- Los vertidos contaminantes

- Las aportaciones de nutrientes susceptibles de provocar la eutrofización de las aguas

- Una valoración de la capacidad autodepuradora del embalse y de su susceptibilidad a la eutrofización.

Las actividades que pretendan instalarse en el área de influencia de los embalses deberán evitar estrictamente la generación de procesos erosivos y cualquier tipo de vertidos contaminantes.

Asimismo el plan propiciará el uso recreativo del embalse y entorno en la medida en que pueda hacerse compatible con el aprovechamiento a que está destinado.

#### G. PROTECCION DEL ESPACIO LITORAL Y MEDIO MARINO

La vigente Ley de Costas, supone una ordenación bastante detallada del espacio litoral, tanto en lo referente a la zona de dominio público marítimo-terrestre como a las zonas de influencia y servidumbre de protección y tránsito. Por ello la normativa, en función del tipo y ámbito/escala del plan, puede limitarse a explicitar dichos criterios o extenderlos a mayor detalle.

#### H. PROTECCION DEL PAISAJE

El paisaje se configura crecientemente como un recurso natural útil y cualitativamente escaso, de tal manera que las propuestas de cualquier naturaleza, deben contar con un inventario y una valoración de la base paisajística, del potencial de vistas y de la incidencia visual del entorno afectado.

Los hitos y singularidades paisajísticas naturales: peñas, crestas, árboles centenarios, etc. o artificiales: torres vigía, ermitas, molinos, antiguas fábricas de electricidad, etc. deben protegerse dotándoles de un perímetro de protección que tengan en cuenta su cuenca visual.

Especial atención se dedicará a la localización y diseño de las instalaciones más conflictivas desde el punto de vista del impacto visual, tal como vertederos, cementerios de vehículos, chatarra, líneas de alta tensión, repetidores de RTV, etc., cuya licencia sólo debe concederse tras una cuidadosa valoración de su visibilidad desde núcleos habitados, vías de comunicación y lugares más frecuentados por el público.

Los materiales, formas, colores, alturas y volúmenes, de las obras, edificios e instalaciones en

suelo rústico deberán proyectarse en función del contexto perceptual en que se inscriben. Se procurará su adaptación al perfil característico de los núcleos de población y en general del territorio, evitando su ruptura. En todo caso el proyecto debe contar con las posibilidades que ofrece la vegetación (barreras de árboles, bosquetes, setos, etc.) para la incorporación al paisaje o el enmascaramiento de las obras discordantes.

Como criterio general conviene evitar la construcción de viviendas dispersas en el suelo rústico, máxime las que se ejecuten fuera de algún tipo de planeamiento; no obstante debe ser considerada la posibilidad de utilizar la demanda de este tipo de uso como elemento regenerador de paisajes degradados o de mejora ambiental. Tampoco debe aceptarse en esta clase de suelo, la publicidad exterior, tanto sobre soporte artificial como natural (roquedos, árboles, laderas, etc.). Asimismo la instalación de elementos figurativos u ornamentales de cualquier naturaleza, cultural o conmemorativa, debe hacerse de manera que no suponga discordancia en el paisaje estableciendo en la normativa los controles necesarios para ello.

En general puede ser recomendable elaborar un programa para la integración paisajística de las infraestructuras, edificaciones e instalaciones existentes en el suelo rústico que resulten discordantes en el paisaje.

Paralelamente conviene plantear el tratamiento paisajístico de los espacios marginales y de dominio público, previo su deslinde, tal como vías pecuarias, márgenes de ríos o arroyos, de vías públicas, caminos rurales, etc.

## I. PROTECCION DEL PATRIMONIO GEOLOGICO

Se entiende por patrimonio geológico las áreas de carácter geológico, estratigráfico, geomorfológico, paleontológico, etc. cuya protección debe quedar asegurada por su interés para la investigación, la enseñanza o la cultura.

En ellos, se delimitará un territorio envolvente de protección, en el que es recomendable distinguir tres subzonas, las cuales, de forma orientativa, podrían ser:

- *De protección*, donde sólo se permitirán actividades de tipo científico y cultural.

- *De conservación*, compatible con actividades que no alteren el área y su contenido: visita, agricultura en ciertos casos, etc.

- *De alerta*, que solamente se condiciona a la vigilancia de actuaciones que requieran movimiento de tierras.

Se procurará utilizar estas áreas de forma activa en la promoción cultural de la población e integrarlas en polígonos de uso recreativo.

### 5.1.3. Criterios básicos para la elaboración de las normas generales relativas a las actividades humanas

Estos criterios deben interpretarse como las determinaciones que desde el sector medio físico se hacen a las actividades objeto de regulación en el plan.

Con carácter general se recomienda una estricta y seria aplicación de la legislación vigente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) más allá del mero trámite administrativo. Es éste el mejor instrumento que de forma preventiva puede controlar las actividades potencialmente productoras de incidencias indeseables en el medio físico. Pero la utilización de la EIA, no debe eximir en modo alguno de un análisis ambiental previo a la localización y concepción de cualquier actuación, así como de la generación/evaluación de abundantes alternativas, como forma de garantizar una adecuada integración ambiental. Con estas precauciones la EIA, puede centrarse en los aspectos más conflictivos y concretos que requieren una aproximación con el detalle que corresponde a la fase de proyecto.

Como garantía de que no se manipulan las EIA a que, de acuerdo con la legislación vigente, debe someterse el promotor y de evitar el personalismo que implican, se puede proponer el proceso adaptativo citado y la formación de un panel de expertos independientes que ayuden al órgano ambiental en el juicio sobre el impacto y en la formulación consiguiente de la declaración de impacto ambiental:

#### A. CRITERIOS RELATIVOS A LAS INFRAESTRUCTURAS

La localización y diseño de toda infraestructura debe plantear diversas alternativas sobre la base de un estudio previo o paralelo de la capacidad de acogida del territorio. Se aplicará, con carácter general, el criterio de respetar al máximo la citada capacidad de acogida.

En particular las líneas eléctricas de alta ten-

sión, evitarán adoptar como criterio básico de su trazado el camino más corto, el cual se produce cuando se suben y bajan cotas por divisorias de aguas o según líneas de máxima pendiente; por el contrario deberá introducir como variable decisoria, la minimización del impacto ecológico y visual.

Se extenderá la vinculación al procedimiento de EIA a los proyectos de infraestructura no obligados a ello por la legislación vigente en la materia, en aquellas zonas cuya fragilidad lo recomiende; esta circunstancia puede quedar recogida en la normativa particular.

Teniendo en cuenta que muchos impactos sólo pueden corregirse fuera del ámbito directamente ocupado por las infraestructuras, éstas considerarán tal extremo a la hora de la delimitación de los terrenos a afectar por expropiaciones, servidumbres, etc.

Durante la realización de las obras deberán tomarse las precauciones necesarias para evitar la alteración de la cubierta vegetal en las zonas adyacentes y, en todo caso, el proyecto incluirá las necesarias partidas presupuestarias para la corrección del impacto producido así como para su adecuación ecológica y paisajística.

#### **B. CRITERIOS RELATIVOS A LAS ACTIVIDADES EXTRACTIVAS**

De acuerdo con la Ley de Minas de 21 de Julio de 1973, su reglamento y los decretos que la desarrollan, toda actividad extractiva está sometida al procedimiento de EIA vinculado a un plan de restauración del espacio afectado por la actividad.

Las zonas adecuadas para extracción de áridos y, en la medida de lo posible, la de otros materiales, deben quedar fijadas en el plan, incluso con especificaciones para la elaboración del estudio de impacto ambiental, del plan de restauración y de las fianzas necesarias que aseguren su cumplimiento.

Las actividades extractivas se diseñarán de tal manera que las instalaciones queden ocultas a las vistas desde vías de comunicación, lugares frecuentados y núcleos habitados; por otro lado utilizarán maquinaria y tecnología limpia, que minimice la producción de polvo, ruidos y proyecciones por voladura.

Asimismo se darán normas en relación con la recuperación, regeneración o rehabilitación para

otros usos, de las explotaciones abandonadas.

Las explotaciones que se encuentren en activo se analizarán a la luz de las directrices particulares, de acuerdo con los siguientes criterios:

- Cuando no exista discordancia entre dichas directrices y la explotación se aplicará el R.D. 2994/82 de 15 de octubre a los efectos de presentación de un proyecto de recuperación de los terrenos afectados.

- La discordancia entre las directrices particulares y la realidad de la explotación, se considerará situación a extinguir, renegociando las concesiones existentes en términos de áreas a ocupar y plazos, así como la regeneración de los terrenos afectados.

#### **C. CRITERIOS RELATIVOS A LAS ACTIVIDADES INDUSTRIALES**

Con independencia de las previstas en la legislación específica sobre EIA (R.D.L. 1302/1986 y R.D. 1131/88) y en la legislación sectorial, se extenderá la vinculación al procedimiento administrativo de EIA las industrias que pretendan instalarse el suelo rústico.

Se procurará la utilización de tecnologías que no generen efluentes contaminantes; cuando esto no sea posible se exigirá su tratamiento y, preferiblemente, la reutilización de los mismos. En ningún caso deben aceptarse vertidos contaminantes.

#### **D. CRITERIOS RELATIVOS A LAS ACTIVIDADES URBANÍSTICAS Y EDIFICATORIAS**

La localización y diseño de todo desarrollo urbanístico debe ir precedido de un inventario, valoración y estimación de la capacidad de acogida del territorio y plantear diversas alternativas que respeten al máximo tal capacidad de acogida. Se someterá al procedimiento vigente de EIA como una prolongación del análisis precedente, el cual se aplicará sucesiva y paralelamente en los niveles de planeamiento municipal, de plan parcial y de proyecto de urbanización. Se procurará prevenir las parcelaciones urbanísticas y edificaciones urbanas encubiertas bajo parcelaciones y edificaciones rústicas.

La normativa definirá las características arquitectónicas para que los edificios en suelo rústico procuren adaptarse a la tipología, volumen y diseño del entorno, así como al perfil del terreno, evitado su ruptura por dominancia vertical u horizon-

tal. Asimismo conviene establecer una tipología de edificaciones y construcciones ligadas a las explotaciones agrarias, en función de los modelos de explotación actual y de las pautas históricas de localización/ocupación del territorio, a la cual deben adaptarse las construcciones para que sean autorizables.

Todo desarrollo urbanístico deberá procurar la reutilización de las aguas residuales en la agricultura y zonas verdes o su eliminación por sistemas naturales (filtros verdes, lagunado); cuando ello no sea posible se recurrirá a sistemas más sofisticados de depuración.

#### E. CRITERIOS RELATIVOS A VERTEDEROS DE RESIDUOS SOLIDOS

La localización de vertederos (además de considerar la legislación sectorial en la materia, Ley 42/1975 de 19 de Noviembre, reglamentos correspondientes y Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas o Peligrosas), deberá apoyarse, como mínimo, en un análisis visual del terreno y en una evaluación de la vulnerabilidad a la contaminación de los acuíferos subterráneos. Metodológicamente, debe generar varias alternativas y evaluarlas. A partir de ello todo vertedero debe vincularse a EIA, orientado por los análisis precedentes.

Por otra parte resulta conveniente que el plan defina y delimite las áreas no aptas para el vertido en función de las actividades generadoras de residuos presentes en su ámbito, analice las condiciones de los vertederos existentes a fin de detectar y, en su caso, corregir los impactos derivados de su localización y programe la eliminación o sellado de los vertederos incontrolados existentes.

La deposición de residuos fuera de los lugares destinados para ello, está penalizada por la legislación sectorial; para reforzar la eficacia de tal prohibición es recomendable instrumentar un procedimiento por el que se abone un canon por los residuos aportados a vertedero, mientras se penaliza su abandono; dicha penalización puede adoptar la forma que corresponde a una infracción urbanística, lo que exige que la normativa considere como tal el abandono de residuos.

#### F. CRITERIOS RELATIVOS A VERTIDOS LIQUIDOS

Debe proibirse todo vertido directo o indirecto en el mar, cauce público, embalse, canal de

riego o acuífero subterráneo, de aguas residuales cuya composición química o bacteriológica, pueda contaminar las aguas. En este sentido, la autorización de cualquier actividad que pueda originar vertidos, exigirá la justificación de tratamiento suficiente para evitar la contaminación de aguas superficiales, subterráneas o marinas. El tratamiento del effluente debe ser tal que su incorporación al receptor respete su capacidad autodepuradora, de modo que la calidad de las aguas resultantes esté dentro de las normas de calidad exigible para los usos a que se destinen. En el supuesto de cauces públicos dicha calidad se ajustará a los límites establecidos por su clasificación legal.

Pueden ser aceptables los vertidos industriales a la red general de alcantarillado sin tratamiento previo, siempre que no dañen las conducciones y exista estación depuradora que los pueda procesar

#### G. CRITERIOS RELATIVOS A ACTIVIDADES TURISTICAS Y RECREATIVAS

El plan valorará las posibilidades de ocio y recreo al aire libre del territorio, señalando las áreas aptas para su adecuación al uso recreativo.

Se recomienda prever terrenos para la instalación de huertos de ocio, de promoción pública y privada, en aquellos municipios de concentración industrial, en una proporción que, orientativamente, puede oscilar entre 1 y 5 metros cuadrados por habitante. Esta dotación, además, debe localizarse y diseñarse de manera que contribuya a la regeneración de terrenos degradados por la incidencia de la ciudad.

Debe proibirse la práctica de motocross, trial y deportes con vehículos motorizados todo terreno, excepto en los lugares expresamente destinados para ello.

Igualmente se prohibirá la acampada libre, excepto en los lugares acondicionados para ello, los cuales deben ser objeto de una cierta gestión, incluyendo vigilancia, limpieza, número de usuarios, límite de permanencia, permisos exigibles y efectos en el medio.

La localización, acondicionamiento y equipamiento de áreas de recreo concentrado, adecuación recreativa o similares, serán objeto de autorización por parte de los servicios ambientales.

La autorización de campamentos, aparte de las disposiciones sectoriales, deben condicionarse a

la dotación de los equipos necesarios para la depuración de vertidos líquidos y la recogida de los sólidos.

#### H. CRITERIOS EN RELACION CON LAS ACTIVIDADES AGRARIAS

Se consideran actividades agrarias la agricultura, silvicultura, ganadería y acuicultura. Estas deben practicarse bajo el criterio general de conservación del suelo en las tres primeras y el recurso acuífero en la última.

La consideración de la agricultura debe trascender su mero papel como sector económico para alcanzar su reconocimiento como sector estratégico, que, además, tiene importantes funciones en relación con el equilibrio territorial y ambiental.

Asimismo debe reconocerse el papel del agricultor en la conservación de ecosistemas, paisajes, patrimonio arquitectónico y cultural, y por ello han de crearse las condiciones que garanticen la permanencia de la población agraria en los núcleos rurales. En este sentido, se sugiere diversificar la renta de los agricultores mediante el fomento de actividades vinculadas al medio rural distintas de la agricultura propiamente dicha: conservación y gestión de ecosistemas, y paisajes valiosos, caza, pesca, turismo rural, etc.

Las condiciones actuales de liberalización de mercados y la nueva política agrícola común van a rescatar grandes extensiones de la tensión del cultivo. Ello debe considerarse tanto una oportunidad como un problema, a condición de que se planifique con anticipación los posibles usos y aprovechamientos alternativos, las formas de gestión necesarias para implementarlos a nivel privado y público y la estructura territorial que le sirva de soporte.

Los efectivos de las explotaciones ganaderas intensivas deben limitarse en función de la disponibilidad de una superficie de tierra capaz de absorber las deyecciones sólidas y líquidas sin riesgos de contaminación. La aportación de las citadas deyecciones deberá evitarse durante la época de paro vegetativo invernal, debiendo disponer las explotaciones ganaderas intensivas de instalaciones con capacidad suficiente para almacenarlas durante dicha época.

Las construcciones vinculadas a las explotaciones agrarias sólo se autorizarán cuando se justifique su necesidad, debiendo guardar una relación de dependencia y proporción adecuadas a la

intensidad del aprovechamiento.

La instalación de cultivos acuícolas, tanto sobre agua dulce como salada, pueden originar problemas ambientales no fácilmente detectables, por lo que conviene someterlas al procedimiento de EIA.

En zonas sensibles resulta recomendable dar normas sobre dosis, épocas y forma de abonado, especialmente para los nitrogenados, para la agricultura intensiva a fin de prevenir la contaminación de las aguas subterráneas por nitratos y otros fertilizantes. Asimismo se controlará el tipo, dosis y épocas de los tratamientos con herbicidas, pesticidas y fitosanitarios.

#### 5.1.4. Criterios básicos para la elaboración de las normas particulares o por categorías de ordenación

Las normas particulares recogen las determinaciones del plan en relación con los usos, aprovechamientos, actos y comportamientos, para cada una de las categorías de ordenación. Las consideradas aquí son las categorías genéricas que se dieron en el epígrafe 2.2.4. de este capítulo y que son las siguientes:

- Áreas de conservación estricta
- Áreas de conservación activa
- Subáreas de mantenimiento de las formas de uso y aprovechamiento actuales
- Subáreas de introducción de actividades de conservación incluyendo el control de actividades y/o aprovechamientos incompatibles
- Subáreas de regeneración/recuperación/rehabilitación
- Áreas de uso forestal
- Subáreas de uso forestal existente
- Subáreas de uso forestal a introducir
- Áreas de uso agrícola
- Subáreas de agricultura intensiva existente
- Subáreas de agricultura intensiva a introducir
- Áreas de uso ganadero
- Áreas de reserva para uso minero o extractivo
- Áreas con potencial recreativo y de esparcimiento al aire libre
- Áreas sin vocación de uso definida

Conviene articular la normativa particular bajo los siguientes epígrafes:

1. Definición
2. Criterio general de control y tratamiento
3. Actividades propiciadas
4. Actividades aceptables: sin limitaciones, con limitaciones y sometidas a Evaluación de Impacto

## Ambiental(EIA)

### 5. Actividades prohibidas

#### AREAS DE PRESERVACION ESTRICTA

Esta categoría se aplicará a aquellas zonas, generalmente de extensión reducida, con altos valores de conservación y muy frágiles desde el punto de vista de la ecología, de sus valores científico y culturales, del paisaje o de todo ello conjuntamente.

El criterio general de tratamiento en ellas consiste en la reducción al mínimo de la intervención antrópica, limitándose ésta a mantener la situación preexistente. Conviene garantizar su protección reforzando la que le otorga el planeamiento territorial, mediante su integración, junto con otros espacios, en alguna de las figuras específicas de protección que establece la Ley 4/1989 de 27 de Marzo de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre o las correspondientes en las comunidades autónomas.

Se propiciarán exclusivamente las actividades científico-culturales, y, aun éstas, sometidas a control por parte de los organismos públicos.

Sólo se consideran aceptables las actuaciones orientadas al mantenimiento u obtención de estados ecológicos climax, si bien éstas han de darse en grado mínimo, dado que se trata de ámbitos naturales bien conservados.

Todas las demás actividades se consideran incompatibles con el mantenimiento de los valores del territorio en la categoría.

#### AREAS DE CONSERVACION ACTIVA

Se aplica a las unidades de integración que, acumulando altos valores ecológicos, paisajísticos o científicoculturales,

- a. son de origen antrópico,
- b. mantienen sus características naturales en buen estado gracias a la intervención del hombre
- c. requieren dicha intervención para prevenir su degradación.

Estas tres circunstancias pueden dar origen a sendas subcategorías.

Incluye espacios del siguiente estilo: ecosistemas climácicos, bosques autóctonos bien conservados, ciertos paisajes antrópicos, dehesas,

zonas húmedas, rías y estuarios, complejos fluviales bien conservados y, en general, todos los elementos naturales de alto valor no asignados a la categoría anterior.

También pueden ser tratados como una subcategoría de ésta, aquellos espacios que por razones zonales, de oportunidad, por su aptitud, etc., sean dignos de recuperación o regeneración. Un caso típico de esta circunstancia son los enclaves de pequeño tamaño y menor valor que su entorno, los cuales pueden, también, ser asimilados a la misma categoría que la zona que los circunscribe.

El tratamiento de estas zonas obedecerá al criterio general de mantener "activamente" la explotación y uso tradicionales, de los que depende su existencia, o introducir actividades de conservación/mejora en el caso de la última subcategoría mencionada, con los edificios e instalaciones necesarias para ello. Conviene que los sectores territoriales que forman esta categoría, engloben, en la medida de lo posible, a la anterior, preservación estricta, otorgándoles, conjuntamente, protección específica de acuerdo con las figuras de la Ley 4/89 de "Espacios y Especies" o las correspondientes de la legislación autonómica, en su caso.

Están indicadas en estas zonas actividades del tipo regeneración del ecosistema en aquellos lugares que lo requieran, la conservación activa en cualquiera de las formas que han propiciado la permanencia de la unidad (forestales, ganaderas, agrícolas y otras -explotación salinera, por ejemplo, en ciertos casos- y las actividades científico-culturales.

Son aceptables sometidas a control estricto según legislación sectorial, la caza, la pesca, donde su práctica sea legal y físicamente factible, la recolección de plantas aromáticas, medicinales, hongos y setas, el excursionismo siempre que se adopten las medidas necesarias para evitar la masificación, la aparición de focos de basuras y el incremento de riesgo de incendios forestales.

Pueden ser admisibles las construcciones e instalaciones necesarias para las actividades científicoculturales, las que favorezcan el excursionismo y la contemplación, así como aquellas destinadas a la ganadería extensiva, siempre que sean de pequeño tamaño, construidas con materiales tradicionales e integradas en el paisaje.

Cualquier infraestructura o equipamiento, distintos de los señalados, incluidos los destinados a

actividades turísticas y recreativas al aire libre, que pretenda ubicarse en esta categoría, deberá justificar la necesidad de tal localización y condicionarse al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).

Se consideran incompatibles el resto de las actividades.

#### AREAS DE REGENERACION Y MEJORA

Esta categoría, que puede considerarse como una subcategoría de la anterior, se aplica fundamentalmente a zonas degradadas que, por razones de ubicación, de accesibilidad, facilidad de intervención, de mejora y de gestión, por ser colindantes o estar enclavadas dentro de la categoría anterior, etc., resulta oportuno mejorar o recuperar; tal es el caso, por ejemplo, de los bosques autóctonos degradados, ciertos matorrales, cultivos sobre suelos marginales, pastizales, etc.

El criterio general a aplicarle consiste en hacerla evolucionar hasta la categoría anterior. Se trata de conducir la situación actual hacia estados ecológicamente más evolucionados mediante actuaciones de tipo cultural.

Se favorecerá la formación de bosque protector de carácter climático, el excursionismo y contemplación, el pastoreo tradicional y los aprovechamientos primarios (maderas, leñas, etc.) siempre que no vulneren el criterio general más arriba establecido.

Son aceptables, en general, las actividades que no comprometan la regeneración propuesta. La construcción de carreteras, vías de saca o caminos de servicio se limitarán a lo mínimo indispensable para su gestión y se adaptarán al perfil del terreno, reduciendo todo lo posible el movimiento de tierras. También pueden ser aceptables las edificaciones indispensables para ganadería extensiva, que en todo caso serán de pequeño tamaño y adaptadas al paisaje.

Deberán extremarse los controles y limitaciones establecidas en el Real Decreto 1095/1989 relativas a la caza y la pesca.

Igualmente la recolección de especies espontáneas aromáticas, culinarias y medicinales, hongos y setas, deberán ser reguladas y controladas por los correspondientes servicios del medio natural, los cuales velarán para que no se produzca sobreexplotación y el consiguiente agotamiento.

Otras actividades más duras y concentradas como el recreo concentrado, camping, edificios aislados de tipo institucional, industria extractiva, infraestructuras de transporte, vertidos urbanos y escombreras, deben someterse al procedimiento de EIA, y, en todo caso, habrán de demostrar la imposibilidad de localizarse en categorías de menor nivel de conservación.

Dado el destino previsto para estas áreas, deben proibirse el resto de las actividades.

#### AREAS DE USO FORESTAL EXISTENTES

Esta categoría queda formada por las repoblaciones forestales con finalidad productora existentes en la actualidad.

Con carácter general se debe garantizar el uso forestal de una forma ordenada e indefinida, es decir, asegurando la "producción sostenida" de las masas. En consecuencia se aceptarán aquellas actividades que no comprometan este criterio.

Se propiciará el uso forestal ordenado del suelo, manteniendo y renovando las masas productoras. Deben respetarse los posibles enclaves de categorías superiores. El sistema de corta ha de tomar en consideración los riesgos de erosión o deslizamiento.

Se consideran actividades compatibles con el criterio general de uso, las actividades científico culturales, el excursionismo y contemplación y la práctica del pastoreo; esta última siempre subordinada a la explotación forestal, si bien debe procurarse la coexistencia de ambos aprovechamientos mediante su gestión como ecosistema silvopastoral.

Son generalmente aceptables, siempre bajo control de los servicios del medio natural sobre cantidad y métodos de extracción, la recolección de plantas aromáticas, medicinales, hongos y setas (incluso tratamientos de micorrización), la caza y la pesca, el esparcimiento y recreo activo al aire libre sin acondicionamientos especiales, aulas de la naturaleza, así como las edificaciones, instalaciones y vías necesarias para la explotación ganadera y forestal, siempre de pequeño tamaño, adaptadas al entorno y vinculadas a la explotación.

Las infraestructuras y equipamientos públicos, incluido el recreo concentrado con estructuras de acogida, sólo son aceptables en las condiciones que determine el correspondiente procedimiento de EIA, y previa justificación de la ausencia de

alternativas viables de localización fuera de esta categoría.

El resto de las actividades expectantes deben evitarse en esta categoría.

#### AREAS DE USO FORESTAL A INTRODUCIR

Son susceptibles de formar esta categoría aquellas zonas que, sin reunir valores relevantes, puedan proporcionar una productividad forestal interesante y otras cuya localización hace recomendable su conversión en masa forestal, tal como ocurre con situaciones de enclave o vecindad de ésta unidad con la categoría antes descrita. También resulta oportuno incluir en ésta categoría cultivos sobre tierras marginales o que, no siendo marginales, sea probable su abandono y áreas con procesos o riesgos de erosión.

Estas áreas están destinadas a convertirse, después de un programa de tratamiento, en la categoría anterior; en ese momento, que deberá ser fijado por dicho programa, les serán aplicables las normas correspondientes a aquella. Así el criterio general de uso es evitar cualquier actuación que comprometa el logro de este fin. Entre tanto se le aplicarán unas normas propias.

El programa de tratamiento para la conducción de estas zonas a la categoría de forestal existente, ha de procurar el aprovechamiento múltiple. En este sentido, los tratamientos de regeneración del ecosistema no sólo son aceptables sino recomendables en el conjunto de la zona; se procurará compatibilizar el uso forestal con el aprovechamiento ganadero extensivo a diente, la micorrización del suelo para la producción de hongos y setas, la utilización de especies mejoradas que complementen la producción de madera con otros bienes, como avellanos, nogales, castaños, robles, encinas dulces, algarrobo, abedules, etc. el esparcimiento y recreo activo al aire libre, la caza y la pesca, así como el recreo concentrado, con estructuras de acogida y, en general otras actividades que pueden englobarse dentro del concepto de turismo verde.

La EIA prevista para las actividades señaladas en las áreas de uso forestal existentes, dará preferencia a su localización en esta categoría en virtud de su menor valor.

El resto de las actividades se tratan como en las áreas de uso forestal existente.

#### AREAS DE USO AGRICOLA INTENSIVO

Terrenos fértiles ocupados por cultivos agrícolas intensivos, de alta productividad, con buenas perspectivas de mercado, que cuentan con infraestructuras y formas de gestión adecuadas. Generalmente se tratará de zonas regadas, en ocasiones protegidas en invernadero de distintos tipos, que disponen de acceso a mercados o formas de transformación industrial que les proporciona estabilidad en el tiempo. La diversidad de situaciones y formas que pueden darse sugiere la conveniencia de plantear subcategorías de ordenación.

El criterio en esta categoría es la conservación de su uso y aprovechamiento; pero, estando ligada esta actividad a la utilización intensiva de importantes "outputs": agua, en ocasiones, arena, fertilizantes, herbicidas, pesticidas, fitosanitarios y a la emisión de residuos (envases, plásticos, biomasa seca, etc.) y agentes contaminantes, deberá ser dotada con las infraestructuras de apoyo (vertederos, areneros, etc.) y los instrumentos de control que eviten los impactos ambientales que se deducen de ello.

Se propiciarán las actividades agrarias, incluyendo invernaderos, si bien estos últimos han de procurar su integración paisajística.

Son aceptables las infraestructuras agrarias, instalaciones y edificaciones necesarias para la explotación intensiva y vinculadas a ella.

La industria de transformación de los productos agrarios sólo es aceptable en cuanto constituya elemento de viabilidad de las explotaciones; extremo éste que debe ser demostrado fehacientemente antes de su autorización.

Las edificaciones ganaderas y las infraestructuras y servicios públicos, sólo son aceptables cuando no existan alternativas viables a esta localización y siempre vinculadas a EIA.

Deben proibirse todas aquellas actividades que supongan cambio de uso o resulten incompatibles con la normal explotación de las tierras en régimen de agricultura intensiva. En particular se evitará la ubicación de segunda residencia, la localización industrial y los vertederos.

#### AREAS DE USO AGRICOLA EXTENSIVO

Se incluyen en esta categoría las áreas agrícolas actuales cuya calidad de suelos, disponibilidad de estructuras agrarias, mercado de sus productos, formas de gestión, etc. las hace más aptas para sobrevivir en una coyuntura marcada por los excedentes agrícolas y en un mundo que



tiende a la liberalización de mercados.

Epocas de penuria han hecho que históricamente se destinen a la agricultura terrenos de dudosa vocación agrícola, lo que hace que en la situación actual, de excedentes generalizados, resulte recomendable que algunos de ellos pasen a engrosar las categorías forestales o de conservación.

El criterio de general aplicación a esta categoría consiste en mantener la agricultura, no tanto por razones económicas, cuanto estratégicas, debiendo evitarse las actividades incompatibles en el espacio con la explotación agrícola.

Se propiciará, por tanto, la continuación del cultivo y la intensificación en su caso.

Son aceptables las construcciones e instalaciones agrarias así como la vivienda rural necesarias para la explotación y vinculadas a ella. El resto de las actividades potenciales, para ser aceptables, deben someterse al procedimiento de EIA orientado a valorar el efecto sobre los suelos, sobre el aprovechamiento agrícola y sobre el paisaje rural y a comprobar que no existen alternativas razonables de localización en categorías de menor valor.

Deben considerarse incompatibles el resto de las actividades no mencionadas expresamente como propiciadas o aceptables, muy especialmente la urbanización para segunda residencia en cualquiera de sus modalidades.

#### AREAS DE USO GANADERO

Se aplica a las zonas de pastizales con aprovechamiento extensivo a diente, que cumplen un papel en la conservación de ciertos valores ecológicos, paisajísticos y culturales, en la economía y en el control del matorral y de los incendios.

Se procurará el mantenimiento de la actividad ganadera y la mejora de la calidad ambiental, favoreciendo la progresión hacia sistemas silvopastorales de uso múltiple.

Se propiciarán las actividades que favorecen la explotación ganadera, como apriscos, almacenes de piensos o forrajes, silos, cerramientos para manejo del ganado y pastoreo racional, comederos, abrevaderos, refugios, caminos de acceso, etc. En todo caso, pero muy especialmente sobre los pastizales cacuminales, dichas instalaciones deberán integrarse en el paisaje evitando cualquier tipo de discordancia visual.

Pueden aceptarse las actividades científico cul-

turales, la conservación activa, la regeneración del ecosistema, el excursionismo y contemplación, la caza y la pesca.

La repoblación forestal será aceptable en la medida en que se realice de tal forma que sea compatible en tiempo y espacio con el aprovechamiento ganadero; incluso podría propiciarse la creación de sistemas silvopastorales de uso múltiple a condición de que, en caso de incompatibilidad, predomine el uso ganadero sobre los demás. El recreo concentrado con estructuras de acogida, se acepta con limitaciones relativas a control por parte de los servicios forestales.

Todas las actividades que supongan merma en el aprovechamiento a diente de los pastizales o incidencia visual aparente en el paisaje, quedan expresamente prohibidas.

#### AREAS DE RESERVA PARA USO MINERO

Categoría formada por las áreas que disponen recursos minerales explotables. El criterio general en ellas se orientará a no comprometer la posible extracción minera en el futuro. Serán, por tanto, aceptables las actividades que no exijan infraestructuras fijas e importantes o inversiones que puedan hipotecar en su día la extracción.

#### AREAS CON POTENCIAL DE ESPARCIMIENTO

Esta categoría está formada por aquellas áreas en las que predomina su potencial recreativo al aire libre sobre otros aprovechamientos, siempre que se presuma una demanda para este tipo de actividades. Son típicos las zonas de playa, entorno de ciertos embalses, algunos tramos de ríos, etc. Cuando el potencial recreativo de una zona pueda considerarse subsidiario respecto a otros destinos, quedará englobado en la categoría definida por alguno de estos últimos. La diversidad de utilidades recreativas puede aconsejar la formación de subcategorías.

El criterio será favorecer la formación de una red de espacios recreativos, en cuanto servicio público y en cuanto método para transferir rentas al campo. Para ello habrán de promoverse las actuaciones necesarias para satisfacer este tipo de demanda compatible con las condiciones paisajísticas, ecológicas o de funcionamiento.

En esta categoría de ordenación se favorecerá la práctica de actividades científico culturales, el excursionismo, el recreo concentrado, el camping (sometido a EIA), el baño y las actividades náuticas y, con estrictos controles, la caza y la pesca.

así como las edificaciones e instalaciones necesarias; todo ello con los necesarios controles sobre compatibilidad entre actividades. Se propiciará, también, la mejora de las condiciones ecológicas y paisajísticas mediante repoblaciones y conservación activa del ecosistema.

Son aceptables las edificaciones ganaderas vinculadas a la explotación y compatibles con la actividad principal. La urbanización y las infraestructuras solo se podrán construir en las condiciones que determine la evaluación de su impacto ambiental.

Son incompatibles todas las demás actividades.

#### AREAS SIN VOCACION DE USO DEFINIDA

Se recoge en esta categoría el resto del territorio no incluido en algunas de las categorías anteriores.

Estas áreas deben ser prioritarias a la hora de localizar las actividades de desarrollo propias de los sectores secundario y terciario así como de las infraestructuras y equipamientos ambientalmente más agresivos.

Se propiciarán la localización de las actividades antes mencionadas con preferencia a otras categorías, siempre que exista posibilidad de elección.

Son aceptables todas las actividades con las únicas limitaciones de la legislación y normativa general al respecto.

No debe prohibirse específicamente ninguna actividad en esta categoría.

#### CONDICIONANTES SUPERPUESTOS

Los condicionantes operan superponiéndose a las categorías de ordenación antes expuestas, de tal manera que sus requerimientos deben entenderse como una norma complementaria a la especificada para aquellas. Esta limita no tanto el uso cuanto la forma en función del tipo de riesgo que se presenta en cada caso.

#### A. AREAS VULNERABLES A LA CONTAMINACION DE ACUIFEROS SUBTERRANEOS

Corresponden a las áreas de recarga de los acuíferos subterráneos así como a las que presentan un alto grado de vulnerabilidad a su contaminación. En ellas se evitará, en la medida de lo posible, la localización de actividades potencialmente emisoras de contaminantes al suelo; cuando razones de causa mayor impidan cumplir este criterio, se exigirá la garantía de su inocuidad para las aguas subterráneas.

Son aceptables sin limitaciones aquellas actividades que no generan residuos apreciables tales como el excursionismo, la recolección de plantas y frutos, etc. El resto, actividades agrícolas, ganaderas, urbanísticas, etc, deben condicionarse al procedimiento de EIA que asegure su inocuidad frente a los acuíferos subterráneos.

#### B. AREAS CON RIESGOS DE EROSION O DESLIZAMIENTO

Se trata de zonas con alto grado de susceptibilidad a la aparición de fenómenos de desplazamiento de materiales. En ellas se evitarán aquellas actividades que afecten a la estabilidad del suelo, se mantendrá la cubierta vegetal, cuando exista, y se procurará su introducción y extensión en el caso de suelos desnudos, como elemento fundamental de protección frente a los fenómenos erosivos.

Son aceptables las actividades que estabilicen el suelo, incluyendo la urbanización, siempre que no lo impida la categoría infrayacente.

#### D. AREAS INUNDABLES

Áreas cuya localización, relieve y características topográficas, están sometidas a riesgos de inundación con una cierta periodicidad. En ellas deberá, de un lado, garantizarse la libre circulación del agua, evitando interrupción y cegamiento de cauces y zonas de aliviaderos y, de otro, prevenirse los daños a instalaciones, infraestructuras y construcciones susceptibles de ser afectadas por las aguas desbordadas.

Serán aceptables las actividades que no impliquen la instalación de construcciones o infraestructuras ni acumulaciones de materiales de cualquier clase. El resto deben someterse a EIA.

## E. AREAS VULNERABLES FRENTE A RIESGOS DE TIPO LITORAL

Son aquellas áreas litorales sometidas a erosión costera y a inundación marina, así como las expuestas a temporales o a avances de dunas. En ellas se evitará el desarrollo de actividades que limiten los procesos naturales del litoral, así como las que puedan verse afectadas por estos riesgos, con daños para las personas o los bienes.

Son aceptables los usos que se desarrollen sin necesidad de infraestructuras permanentes, debiendo vincularse las demás al procedimiento de EIA.

## F. AREAS CON RIESGOS DE INCENDIO

Se trata de zonas de fácil y alta combustibilidad, como consecuencia del carácter de las especies vegetales que las habitan o de las formas de aprovechamiento que se practican. En ellas deben extremarse las precauciones para la prevención de incendios. La primera de estas consiste en la educación y sensibilidad de la población; la segunda en gestionar estas zonas de tal manera que se eviten las causas socioeconómicas de los incendios; la tercera en actuar directamente sobre el medio en orden a favorecer la diversidad vegetal, estimular la vegetación resistente al fuego, procurar el pastoreo para evitar el material combustible, etc. Al mismo tiempo deberán prohibirse las actividades que comporten peligro de incendios: quema de matorrales o rastrojeras, hacer fuego para cocinar en el campo, etc. Por último, estas zonas deberán dotarse del personal, infraestructuras e instalaciones necesarias para la lucha contra incendios y de los espacios necesarios para su control.

### **5.2. Programa de actuaciones positivas: propuestas de intervención.**

Los criterios y medidas esbozados en los epígrafes precedentes, tienen una intención reguladora del uso del suelo, aprovechamientos, actos y comportamientos en el territorio; son de carácter marcadamente preventivo, orientado a evitar que aquellas zonas, recursos o procesos correctamente gestionados, puedan ser objeto de utilidades incompatibles con su producción sostenida, con su capacidad de acogida o con su capacidad de asimilación, por las actividades de desarrollo. Pero esto no es suficiente, sino que la consecución del modelo territorial previsto en el plan requiere intervención sobre el medio; a ella nos

referimos en este epígrafe.

### **5.2.1. Estructura del programa de intervención**

El programa de intervención se materializa en acciones que exigen inversión y la gestión correspondiente, siendo muchas de ellas, susceptibles de producir beneficios a horizonte temporal variable, generalmente a medio o largo plazo. A pesar del carácter positivo de estas acciones frente al fundamentalmente preventivo de las normas, ciertas propuestas pueden haber sido enunciadas bajo el título de aquellas, debiendo entenderse su inclusión en el programa como el primer paso para su materialización.

Desde el punto de vista instrumental, las propuestas pueden adoptar la forma de otros planes, programas, proyectos y disposiciones/acciones administrativas, tal como incentivos de distinto tipo, gravámenes y desgravaciones, ayudas técnicas, etc.

Las actuaciones admiten una adscripción a los objetivos; para el caso del medio físico pueden agruparse así: actuaciones de conservación, de mejora, de regeneración o restauración, de rehabilitación y de puesta en valor de recursos ociosos. Las que se enumeran a continuación, deben interpretarse como meros ejemplos, si bien generalizables a muchas zonas.

### **ACCIONES DE PROTECCION**

En el nivel regional, resulta recomendable formar una red de espacios naturales protegidos para el conjunto de la región, de acuerdo con la Ley 4/1989 de 27 de Marzo, de Conservación de Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre o bajo la legislación autonómica, si es de aplicación. Conviene diseñar esta red mediante la redacción de un plan, que puede adoptar la forma de un PORN (Plan de Ordenación de los Recursos Naturales) previstos en la citada ley 4/89 o bien la de un plan sectorial de ordenación del territorio de acuerdo con la legislación específica de las autonomías en la materia. Tal plan determinará la figura, de entre las previstas en la legislación, más adecuada para cada espacio protegido.

Para la puesta en marcha de numerosas acciones es indispensable la elaboración del "catálogo de especies vegetales y animales amenazadas" previsto en los artículos 29 a 32 de la repetidamente citada Ley 4/89.

Inventario, cuando no exista, y catalogación en su caso de los elementos singulares que incluya los yacimientos paleontológicos, sitios de interés geológico y geomorfológico, lugares de interés histórico cultural en suelo rústico, hitos y singularidades paisajísticas naturales, como peñas, crestas, árboles centenarios, etc. Para cada uno de los elementos catalogados se delimitarán las áreas de conservación, protección y alerta.

#### ACCIONES DE CONSERVACION ACTIVA / FOMENTO

Ordenación y gestión de los montes públicos y privados de acuerdo con el principio del uso múltiple; particular atención se prestará a la compatibilización del pastoreo y el esparcimiento al aire libre con la producción forestal. Además se debe estudiar la dotación en personal y medios para prevención y lucha contra incendios forestales y adopción de medidas para una eficaz garantía en la materia.

Redacción de planes para la ordenación de la cuenca vertiente de los embalses, contemplando tanto las medidas necesarias para asegurar la conservación y funcionalidad del embalse, como su acondicionamiento para usos turísticos y recreativos.

Delimitación de zonas ecológicamente sensibles según lo establecido en el Reglamento 797/85 de la CEE, que autoriza a los estados miembros a concertar y abonar cuotas anuales por hectárea a los agricultores de estas zonas a condición de que utilicen las prácticas establecidas para la protección/conservación de la vida silvestre y del paisaje, así como para la continuidad de las formas tradicionales de cultivo.

Gestión de la recolección de plantas aromáticas y medicinales, frutos silvestres, hongos y setas, de acuerdo con un plan que establezca, para cada especie, las zonas adecuadas para la recolección, los calendarios y cantidades en que se permite esta práctica así como los criterios de vigilancia a seguir por la guardería de montes, de tal manera que se controle el aprovechamiento de este importante recurso garantizando su producción sostenida.

Actuación piloto tendente a la compatibilización de la agricultura con la caza: liberación de bandas del tratamiento con herbicidas, pesticidas y fitosanitarios en el entorno de las parcelas, creación de zonas silvestres de refugio, etc.

Actuación piloto tendente a la búsqueda de

compatibilidad entre el uso agrícola y recreativo del suelo en los espacios periurbanos.

#### ACCIONES DE REGENERACION, RECUPERACION, RESTAURACION O REHABILITACION

Restauración/recuperación/rehabilitación de las márgenes de ríos y arroyos, creación y/o extensión de una red de toma de muestras para el análisis y control de la calidad del agua, y elaboración de un estudio para la determinación del caudal mínimo ecológico de los cursos de agua continuos de la región en coordinación con las determinaciones del correspondiente Plan Hidrológico de Cuenca.

Restauración progresiva de los bosques climáticos degradados.

Puesta en marcha de programas o proyectos piloto para la reconducción de las repoblaciones forestales realizadas con especies exóticas, ecológicamente inadecuadas, a explotaciones forestales mixtas con especies autóctonas, afectando a las zonas representativas de los diferentes ambientes del ámbito del plan.

Puesta en marcha de experiencias piloto sobre creación y gestión de sistemas silvopastorales mediante la repoblación forestal compatible con el aprovechamiento ganadero, sobre los suelos peores que, previsiblemente, serán abandonados. La nueva política agrícola común va a poner fuera de cultivo una superficie considerable de suelos que no pueden abandonarse a su evolución natural. La opción que con mayor interés se ve en el horizonte es la creación de los citados sistemas silvopastorales, de aprovechamiento múltiple, que añaden a su producción de pastos y madera, la extracción de plantas aromáticas y medicinales, hongos, setas, caza, y pesca, sin contar la producción de servicios no menos valiosos aunque no entren en los normales circuitos de mercado: la producción de paisaje y de agua limpia.

• Actuación en materia de abandono de cultivos, con el siguiente contenido:

a. Estudio predictivo para determinar las tierras que, de acuerdo con la creciente liberalización de mercados y la nueva política agrícola común, serán probablemente abandonadas.

b. Búsqueda de usos alternativos para dichas tierras

c. Diseño de nuevas formas de gestión que sustituyan a la tradicional explotación familiar

(agricultura a tiempo parcial, sociedades anónimas, sociedades mixtas, etc.)

d. Estudio y diseño de un nuevo sistema de núcleos activos y búsqueda de soluciones para la conservación del patrimonio construido en aquellos núcleos que resulten inviables

e. Análisis del papel que pueden jugar las instituciones públicas en este panorama y propuestas para su adaptación.

- Actuación sobre espacios degradados referido a:

a. Actividades extractivas orientado tanto a la regeneración y/o rehabilitación de zonas abandonadas como a las que se encuentran en explotación.

b. Sellado, limpieza y/o acondicionamiento de vertederos incontrolados.

c. Limpieza y/o acondicionamiento de residuos agrícolas y, en su caso, creación de una red de instalaciones para el vertido y reciclado de tales residuos; se analizará, además, los posibles beneficios ambientales y económicos del establecimiento de un banco de estiércol y se propondrán acciones en consecuencia.

Estudio y actuación piloto sobre reutilización de aguas residuales urbanas en la agricultura, aguas abajo de todos los núcleos de población importantes.

Deslinde, recuperación y tratamiento paisajístico de los espacios marginales de dominio público y vigilancia de las servidumbres sobre vías y otros elementos de titularidad o uso público.

Deslinde, recuperación y tratamiento de vías pecuarias y descansaderos del ganado.

#### ACCIONES PARA LA PUESTA EN VALOR DE RECURSOS OCIOSOS

Fomento del "turismo verde" que permita obtener un aprovechamiento económico de los valores ecológicos y paisajísticos de la zona compatible con la extensión de su conocimiento y conservación.

Estudio/proyecto piloto para el aprovechamiento acuícola de los embalses, a desarrollar en colaboración con la Universidad y el Centro Nacional de Acuicultura.

Estudio y programa piloto de micorrización de

las formaciones forestales, por parte de los servicios forestales, sobre zonas piloto situadas en los diferentes dominios bionaturales de la zona y referido tanto a los efectos sobre el crecimiento maderero como sobre la producción de hongos y setas.

#### 5.2.2. Presentación del programa de actuaciones

Las interrelaciones existentes entre problemas y objetivos, unido al hecho de que para un mismo objetivo pueden existir diversas propuestas de actuación, permite agruparlas por bloques a los que denominaremos subprogramas, los cuales contienen actuaciones relacionadas dentro de un determinado sector y orientadas a uno o varios objetivos interdependientes.

Siempre que lo admitan, las actuaciones previstas deben representarse gráficamente formando parte de un plano de propuestas para la consecución del modelo territorial o imagen objetivo.

Por último quedarán definidas en una tabla o ficha (figura IV.33) en la que se especifiquen una serie de datos descriptivos de la actuación, entre los que no deben faltar los siguientes:

- definición,
- objetivo,
- localización,
- prioridad/urgencia y plazo en que debe ser realizada,
- presupuesto: costes de inversión y de mantenimiento en su caso y su desglose por años,
- organismos financiadores,
- desglose del presupuesto por organismos financiadores,
- necesidades de gestión y/o seguimiento,
- organismo gestor responsable de ejecución y/o seguimiento,
- especificaciones para la redacción del proyecto, incluyendo la evaluación de impacto ambiental, en su caso;
- precauciones en su ejecución.

1. FICHA DE ACTUACION Nº 3.1.5. CREACION DE RUTAS O ITINERARIOS TURISTICOS														
2. PROGRAMA 3. FOMENTO DE LAS ACTIVIDADES TURISTICAS							3. SUBPROGRAMA 3.1 CAMPANA DE PROMOCION DEL TURISMO RURAL							
4. OBJETIVO EN EL QUE INCIDE 8.2.3. MAXIMIZAR EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS TURISTICOS DE LA COMARCA														
5. PROBLEMA RELACIONADO 3.10. SUBEXPLOTACION DEL RECURSO TURISTICO EN LA COMARCA														
6. DESCRIPCION Y TIPIFICACION DE LA ACTUACION REALIZACION DE UN ESTUDIO DE CAMINOS E INVENTARIO, QUE INCLUIA UNA BASE CARTOGRAFICA DE LOS RECORRIDOS E ITINERARIOS SEÑALADOS, CON UN COMENTARIO DESCRIPTIVO DE LOS RECORRIDOS, FOTOGRAFIAS, ESQUEMAS DE LOS ELEMENTOS DESTACABLES, ETC... PUBLICACION DEL INVENTARIO														
7. LOCALIZACION TODA LA COMARCA														
8. EFECTOS PREVISIBLES GENERADOS GENERACION DE EMPLEO EXPLOTACION CONTROLADA, COMPATIBLE CON LA PRESERVACION DEL MEDIO NATURAL DESARROLLO TURISTICO.														
9. PLAZO DE EJECUCION 1 AÑO														
10. PRESUPUESTO, ENTIDADES FINANCIADORAS Y GESTORAS														
AGENTES DE FINANCIACION														
PUBLICOS														
PRIVADOS														
AGENTES GESTORES														
PRESUPUESTO	RESERVO 1.7.200.000.000		ADMINISTRACION LOCAL		DIPUTACION PROVINCIAL DE ZARAGOZA		ADMINISTRACION AUTONOMA		ADMINISTRACION CENTRAL		CEE		ENTES PRIVADOS	
TOTAL														
D.I.C.I.														
1. GLOBAL DE REALIZACION	20	100					20	100						
2. PERIODO PROPION	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%
1º AÑO	20	100					20	100						
2º AÑO														
3º AÑO														
4º AÑO														
RESTO AÑOS														
TOTAL	20	100					20	100						
11. OBSERVACIONES ENCLADRE ESTRATEGICO -EL PER EN SU SUBFINANCIACION 7.5.1. PREVE UNA INVERSION DE 29 MILLONES PARA LA PROVINCIA DE ZARAGOZA EN MATERIA DE SEÑALIZACION TURISTICA Y 1,32 MILLONES PARA LA ELABORACION DE ESTUDIOS SECTORIALES. -RESOLUCIONES IV 3, N.21 Y V33 BOA 4/8/89														

Figura IV.33. Ejemplo de ficha de propuesta

### 5.3. Estudio económico-financiero

Como se ha visto, todo plan de ordenación tiene importantes implicaciones económicas que podemos clasificar en:

- Directas, en cuanto requiere una asignación de recursos financieros para la realización de inversiones destinadas a la ejecución de las actuaciones programadas.
- Indirectas, en tanto que marca una estrategia de desarrollo del ámbito afectado y contiene disposiciones que, afectando al territorio, suponen una modificación de las relaciones y expectativas económicas.

Estas últimas quedan fuera del estudio económico-financiero, incorporándose a las propuestas del plan de forma más o menos explícita según el mayor o menor contenido económico de éste.

El estudio económico-financiero, como documento del plan, se ocupa tan sólo de los efectos directos inducidos por su propia propuesta de inversión, analizando los efectos sobre la capacidad de gasto de cada uno de los agentes implicados.

#### 5.3.1. El precedente del estudio económico-financiero en el planeamiento urbanístico

Todas las figuras legales que regulan las distintas clases de planes de ordenación territorial demandan, más o menos explícitamente, un estudio de este tipo, si bien es en el planeamiento urbanístico donde existe una mayor experiencia. El estudio económico-financiero es un documento integrante de los Planes Generales definido en el artículo 12 de la Ley del Suelo y Ordenación Urbana de 1975. En el artículo 42 del Reglamento de Planeamiento se especifica que dicho estudio contendrá la "evaluación económica de la ejecución de las obras de urbanización (...) y de los servicios" tanto para el suelo urbano como para el urbanizable programado. Además determinará el carácter público o privado de las inversiones a realizar indicando, en el primer caso, los Organismos o Entidades públicas que asumen el importe de la inversión.

En la práctica el estudio económico-financiero se reduce a cuantificar la inversión necesaria para cada una de las actuaciones previstas y establecer cuales han de ser financiadas por particulares, cuales por entes administrativos ajenos al ayuntamiento y cuales deben ser financiadas por

este último. En este caso el estudio analiza, de un lado, la capacidad de gasto del municipio para llevar a cabo las inversiones que le corresponden, mediante extrapolación de los presupuestos municipales, y de otro, la medida en que pueden contribuir al gasto los recursos procedentes del 10% de cesión obligatoria y gratuita del aprovechamiento medio del suelo urbanizable programado.

#### 5.3.2. Objetivos del estudio económico-financiero

La utilidad del procedimiento descrito resulta escasa tanto por su particularidad como por carecer, en general, de una profundidad de análisis tal que permita asegurar la viabilidad y eficiencia de la propuesta de inversión realizada. A un nivel más general, el estudio económico-financiero en los planes de ordenación del territorio debe perseguir un conjunto de objetivos que podrían resumirse en los siguientes puntos:

- Conocer el coste de cada una de las propuestas de inversión planteadas en el programa de actuación.
- Determinar los beneficios económicos o financieros que se derivan de cada una de estas actuaciones.
- Establecer para cada uno de los agentes, públicos o privados, implicados en el plan, la cuantía en que deben contribuir a la financiación de las inversiones a realizar en función de sus disponibilidades, de sus competencias y de los retornos y beneficios esperados como consecuencia de su ejecución.
- Identificar y cuantificar las líneas de financiación, subvenciones, créditos especiales y programas de inversión a los que cabe asignar las diferentes actuaciones.
- Evaluar la adecuación de las propuestas de inversión a las disponibilidades financieras de los entes ejecutores.

Alcanzar estos objetivos no resulta, normalmente, sencillo. Por un lado está la dificultad, por parte del equipo planificador, para decidir sobre la asignación de dinero público, cuando no dispone de seguridad sobre el destino real de estos recursos en relación con los fines propuestos. Por otro lado la vinculación de las inversiones públicas al desarrollo de ciertas actuaciones, contrariamente a lo que ocurre en otros tipos de proyec-

tos públicos, resulta problemática en el caso de los planes, porque raramente se cuenta con una estimación de las partidas presupuestarias que la administración tiene intención de poner a disposición del desarrollo del plan.

No obstante este es un problema previo que condiciona la elaboración del plan, pero que no debe ser determinado por él, sino que corresponde a niveles de decisión superiores; se trata de una cuestión de elección pública ligada a las preferencias sociales, las cuales deben manifestarse a través de los mecanismos establecidos para ello.

El equipo redactor del plan sólo debe considerar como variables relevantes aquellos factores y elementos que quedan bajo su competencia, que es exclusivamente técnica. Es por tanto responsabilidad suya establecer, bajo unas condiciones determinadas, una propuesta de gasto público razonable desde el punto de vista de la asignación de los recursos y repartir la inversión privada equitativamente entre los beneficiarios de las actuaciones. Esto presenta problemas metodológicos específicos cuando se refiere a inversiones que no ofrecen una rentabilidad financiera cuantificable en términos monetarios. En todo caso, la propuesta de inversión debe ir acompañada de los elementos informativos necesarios para que el órgano decisor elija una u otra opción sobre datos consistentes.

Por otra parte, una sistemática como la descrita para los planes urbanísticos, no es trasladable a las situaciones que se plantean en los planes en los que el medio físico y los factores ambientales tienen un papel preponderante. En primer lugar no existe norma legal alguna que permita establecer con carácter general, el grado de aprovechamiento que se deriva para los particulares de las inversiones propuestas por el plan, por lo que cada caso ha de analizarse independientemente. En segundo lugar, es usual en estos casos encontrarse ante inversiones cuyo destino es la prestación de bienes o servicios de carácter público, con beneficios intangibles desde el punto de vista financiero y que repercuten sobre toda la población sin que sea posible asignarlos a un grupo social determinado.

### **5.3.3. Organización del estudio económico-financiero**

En la práctica de los planes de ordenación territorial, el estudio económico-financiero puede organizarse mediante un análisis pormenorizado

de cada una de las actuaciones propuestas que recoja, para cada una de ellas, los siguientes aspectos:

- Cuantificación del coste de la actuación con la aproximación que corresponda a su grado de definición.

- Determinación del volumen necesario de inversión anual, tanto durante la fase de ejecución como en la de funcionamiento.

- Cuantificación de los beneficios que genera la inversión y los agentes sobre los que recaen. En la medida en que resulte factible y razonable, tal cuantificación se dará en magnitudes económicas; pero dado el carácter intangible o difícilmente monetizable de la mayor parte de estos beneficios, esto no será siempre posible, lo que no debe eximir del esfuerzo de determinar con la mayor fiabilidad posible aquellos aspectos en los que el beneficio puede estimarse mediante alguna magnitud cuantitativa.

- Determinación de las opciones existentes para la financiación de las actuaciones y los agentes económicos que han de afrontarlas. Para cada uno de ellos se establecerá la cuantía de la inversión anual a realizar, valorándose su capacidad para hacer frente a dichos desembolsos. En el caso de los agentes particulares, sus aportaciones deben guardar relación con los retornos financieros que reciben como consecuencia de dicha actuación. En el caso de agentes institucionales deben contemplarse criterios de equidad y eficiencia de la inversión pública, tomándose en cuenta aspectos como los siguientes:

- Capacidad de inversión y de endeudamiento del organismo de que se trate.

- Evolución del gasto presupuestario dedicado a ese tipo de inversiones.

- Porcentaje de dichos presupuestos que debería corresponder al ámbito geográfico objeto del plan en base a los indicadores que resulten relevantes en cada caso, tales como características demográficas, extensión superficial, estimadores macroeconómicos, especialización económica, eficacia comparada de la inversión, etc.

### **5.3.4. Evaluación económico-financiera de los planes de ordenación territorial**

Como resumen, el estudio debe incorporar una evaluación de la viabilidad del plan en función de la capacidad inversora de cada uno de los agentes implicados y de la eficacia de la propuesta de



inversión en términos de justificación del gasto a realizar en función de los objetivos del Plan.

En general la propuesta de inversión del Plan va dirigida, en un alto porcentaje a la obtención de beneficios no monetarizables, por lo que difícilmente admite técnicas de evaluación tipo análisis coste-beneficio; y su problemática la acerca más a las técnicas de análisis empleadas en la evaluación de proyectos sociales. En este sentido, resulta especialmente adecuado, para la racionalización de las decisiones de asignación, el criterio de eficiencia.

La efectividad de acciones y decisiones que se refieren a la asignación de recursos para la obtención de resultados no monetarizables, se suele medir por el módulo de la consecución de los objetivos propuestos. Sin embargo la consecución del objetivo como único parámetro de eficiencia no informa sobre los recursos consumidos para su logro ni sobre los resultados sacrificados por el hecho de no haber elegido acciones o decisiones alternativas. Por tanto la relación coste-rendimiento se impone como criterio último de eficiencia. Optimizar esta relación y proporcionar la información necesaria para optar por una decisión consistente, en el ámbito de los planes de ordenación y protección del medio físico, debe ser el objetivo último del estudio económico-financiero.

#### 5.4. Ente gestor

La legislación específica en materia de ordenación del territorio solamente prevé la formación de un ente gestor independiente de los organismos administrativos para los Planes de Ordenación del Medio Físico y del Medio Natural. No así para las directrices, los planes integrales y los planes sectoriales de ordenación del territorio, cuya gestión queda generalmente encomendada a las consejerías responsables de la política territorial.

En todo caso, se realice desde un organismo existente de la administración o se cree un ente ex novo, la materialización de un plan requiere de una organización ágil y dinámica que urja a la administración pública en el cumplimiento de los compromisos que se deducen del plan, anime a la iniciativa privada y, en general, se responsabilice de la gestión del plan.

La forma y composición de este órgano serán específicas de cada plan; no obstante es posible señalar algunas características de tipo general que pueden orientar su diseño. El ente gestor

debe ser, ante todo, ágil, de tal manera que su brazo ejecutivo ha de ser poco numeroso; debe contar con una gran autonomía, quedando desvinculado de las urgencias políticas; debe actuar de forma flexible, dentro de los márgenes de libertad que admite el plan; debe contar con el respaldo de los poderes públicos y debe, por fin, actuar con la seguridad científicotécnica para lo que contará con el oportuno asesoramiento.

En el ente gestor estarán representadas, al menos, las distintas administraciones públicas responsables del plan o implicadas de alguna forma relevante en él, los organismos financiadores, las instituciones docentes o investigadoras y los particulares. Los particulares a través de organizaciones no gubernamentales y, en su caso, de representantes directos. Por otra parte el ente gestor debe contar con apoyo de carácter científico-técnico, por ejemplo algún representante de la universidad, y en su caso, jurídico.

En base al razonamiento esbozado, la estructura del ente gestor puede esquematizarse como muestra la figura IV.34.

Las funciones fundamentales del ente gestor se concretan en los siguientes puntos:

- Animación de los agentes públicos y privados de los cuales depende la materialización del plan.
- Control, velando para que todas las medidas, tanto normativas como de inversión, se realicen dentro de las previsiones del plan y se ajusten a derecho.
- Coordinación, entre las actuaciones de todos los agentes públicos y privados dentro de las previsiones del plan y en coherencia con las actuaciones procedentes de otros campos que se desarrollen en su ámbito territorial. Por otro lado coordinará las acciones de promoción y difusión realizadas por las administraciones que intervengan en el plan.
- Evaluación, identificación, estimación y valoración de los efectos del plan en todos los aspectos relevantes y sectores.
- Seguimiento, del estado de materialización de cada una de las fases del plan y de cada una de las actuaciones que lo forman. Para ello se tomarán en cuenta indicadores físicos y financieros ajustados al carácter específico de cada determinación y conforme a lo estipulado en el propio plan. En función de ello propondrá las modificaciones y adaptaciones adecuadas.

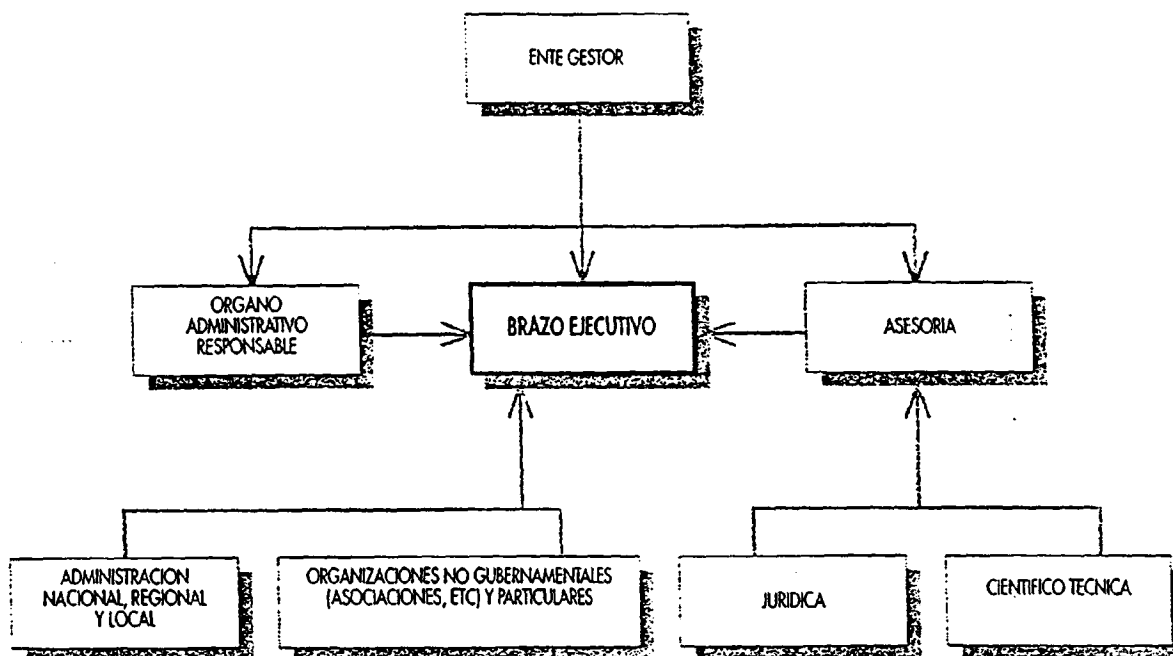


Figura IV.34. Esquema organizativo del ente gestor

- Elaborar informes sobre su actividad en relación con todas las funciones enunciadas a las autoridades responsables.

## 6. LA EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO DE ORDENACION TERRITORIAL

La *Evaluación de Impacto Ambiental* (EIA) es un instrumento preventivo de gestión ambiental, que pretende controlar las actuaciones en el nivel de proyecto. Se aplica, por tanto, a proyectos que se pretende realizar, no a obras ya ejecutadas, si no es en relación con sus incidencias ambientales futuras. Al proyecto sometido a EIA, se denomina proyecto sustantivo.

La EIA es un procedimiento administrativo que, apoyado en un *Estudio de Impacto Ambiental* (que debe presentar el promotor), sobre las incidencias ambientales del proyecto, y en un proceso de participación pública sobre tales incidencias, concluye con la aprobación, modificación o rechazo del proyecto por parte de un órgano

ambiental específico (de la administración pública), distinto del organismo responsable del proyecto bajo evaluación. Al pronunciamiento del órgano ambiental rechazando o aceptado el proyecto (con o sin condicionado), se denomina *Declaración de Impacto Ambiental*.

- Como se ve en el procedimiento intervienen cuatro actores/agentes (figura IV.35): *el promotor del proyecto*, que puede ser público o privado, *el organismo público* en quien residen las competencias sobre el proyecto sustantivo, *el órgano ambiental* o entidad también administrativa en quien residen las competencias ambientales en relación con el proyecto y la población afectada por la actuación.

El hecho de que el Estudio de Impacto Ambiental sea elaborado, generalmente, por personas con formación e ideas distintas a las de los redactores del proyecto sustantivo y de que lo enjuicie un organismo ambiental, dotado, generalmente, por personas con formación, criterios e intereses, distintos a los del organismo responsable del proyecto sustantivo, le dotan de un cierto carácter antipático, consustancial a toda opción

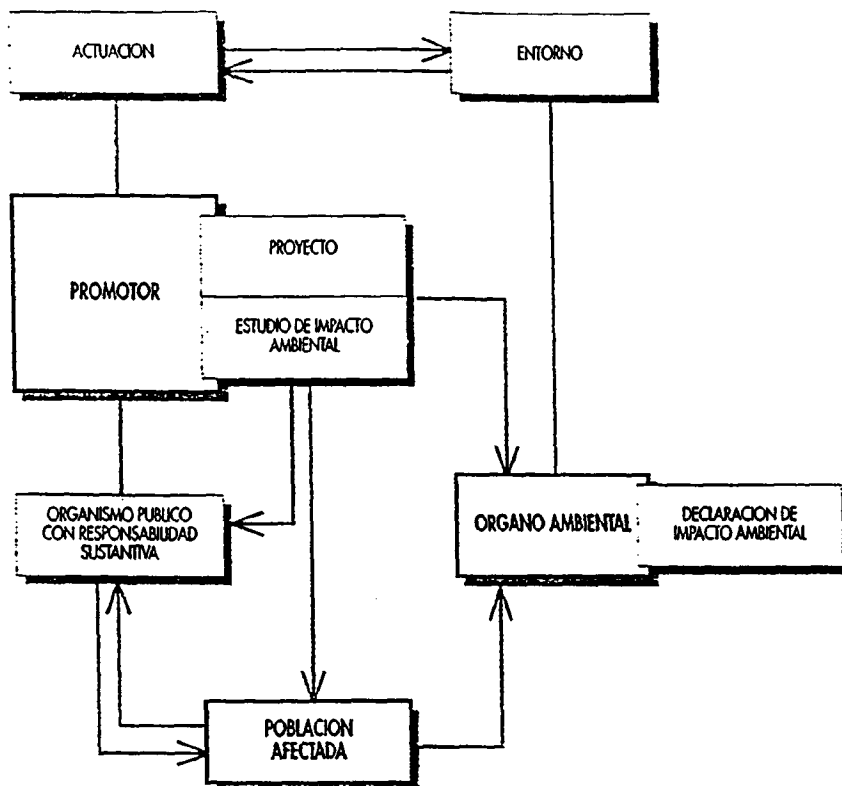


Figura IV.35 Agentes que intervienen en la EIA. El promotor vela por el interés del proyecto. Encarga éste y el estudio de impacto ambiental a sus expensas. El organismo público controla el funcionamiento correcto del proyecto. El órgano ambiental vela por el 'entorno' (parte del medio ambiente afectado por el proyecto) y, teniendo en cuenta el EIA que presenta el promotor y el trámite de participación pública, emite la DIA.

"reactiva", fiscalizadora de las acciones de otros. Hay una idea de contraposición (al menos dialéctica) de intereses que difícilmente se acompaña con la integración ambiental. Por ello más abajo se plantea una forma "adaptativa" de enfocar la integración de los proyectos en su entorno.

La legislación por la que se vinculan determinados proyectos a evaluación de su impacto ambiental, según el procedimiento que se establece en la legislación específica, tiene un doble carácter:

- Específico: el Real Decreto Legislativo 1302/85 y el R.D. 1131/88, están dedicados específicamente a regular el procedimiento de EIA en el nivel nacional; en el nivel autonómico, la mayor parte de las autonomías han desarrollado su propia legislación, generalmente ampliando la relación de proyectos sometidos al procedimiento de EIA por la regulación nacional.

- Sectorial: la legislación nacional sobre Minas, Protección del Ambiente Atmosférico, Aguas, "Espacios y Especies", Carreteras, Ferrocarriles, Actividades Clasificadas, Costas... también vinculan ciertas actuaciones al procedimiento de EIA; y lo mismo ocurre en el nivel autonómico, por ejemplo la Ley sobre Concentración Parcelaria en Castilla y León, para los proyectos que contem-

pla.

Los proyectos que esta legislación vincula al procedimiento de EIA, suelen estar definidos, en función de su naturaleza exclusivamente, con independencia del lugar donde se ubiquen, de su tamaño y de la forma en que se conciban y ejecuten.

Sin embargo en el impacto ambiental de una actuación están implicados dos elementos dialécticamente contrapuestos: el proyecto y el medio en el que se sitúa. La incidencia del proyecto depende, para una localización geográfica dada, de su tamaño, de las materias primas que transforme y lugar de donde las obtenga, de la mano de obra, del diseño, de los materiales que emplee en la obra civil, de la tecnología que aplique en el proceso productivo, del destino y naturaleza de los efluentes, etc.

Paralelamente la incidencia de un proyecto dado, depende de la fragilidad y potencialidad del medio en que se ubique, o más operativamente, de la capacidad de acogida del territorio, de las tasas de renovación interanual de los recursos naturales renovables que utilice y de la capacidad de asimilación de los vectores ambientales que reciban sus desechos.

Como se ha visto repetidamente en esta obra, los tres aspectos citados, son parte sustantiva de un plan de ordenación territorial, que las estudia y determina dentro del tratamiento del medio físico. Por tanto un proyecto que estuviese conforme con un plan previo, tendría asegurada su integración ambiental, al menos hasta el nivel de análisis que corresponde a la escala de planificación.

El espíritu de la EIA se centra en la integración del proyecto con el entorno. Esta integración viene por dos vías (figura IV.36): la del *impacto* o incidencia del proyecto en el medio y la de la *aptitud* o medida del comportamiento del medio con el proyecto.

El esquema lógico para la integración ambiental de los proyectos, debería ser de naturaleza "adaptativa", lo que significa que el estilo y las consideraciones ambientales se van incorporando sucesivamente a lo largo de todas las fases del proceso de toma de decisiones (figura IV.37), empezando por el nivel de planificación territorial y terminando en la explotación del proyecto. De esta forma la EIA se reduciría a los aspectos más conflictivos y que requieren ser tratados con gran detalle.

Por otra parte los planes de ordenación territorial utilizan la EIA como instrumento de control a través del cual extienden sus determinaciones hasta la fase de proyecto e incluso de realización y explotación de la obra mediante el programa de

vigilancia ambiental; ello se hace operativo en el programa de actuaciones y/o en la normativa. Para los proyectos contemplados en el programa de actuaciones, el plan establece una serie de especificaciones entre las que se encuentra la EIA, cuando se estime oportuno. La normativa, por su parte, tal como se vio en el epígrafe 5.1., vincula numerosas actuaciones, incluidas o no en el programa, al control que supone el procedimiento de EIA; algunas con carácter general para todo el ámbito sometido a ordenación, otras con carácter particular para las categorías de ordenación establecidas. De esta forma la evaluación ambiental de todo proyecto queda contemplada desde la doble óptica que determina su incidencia en el medio: su propia naturaleza y el entorno geográfico en que se localiza.

Asimismo la normativa o las especificaciones dadas en el programa, orientarán la realización del estudio de impacto que debe presentar el promotor, hacia los aspectos verdaderamente relevantes a la luz de los análisis elaborados en el plan.

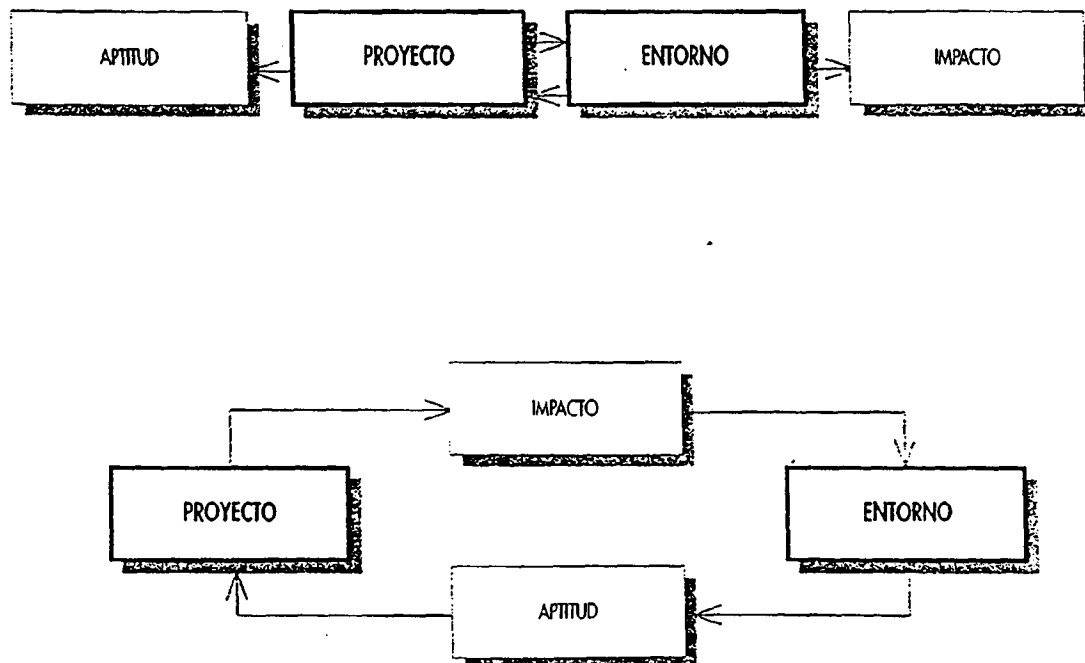


Figura IV.36. La integración ambiental ha de plantearse en la doble dirección proyecto-entorno y entorno-proyecto

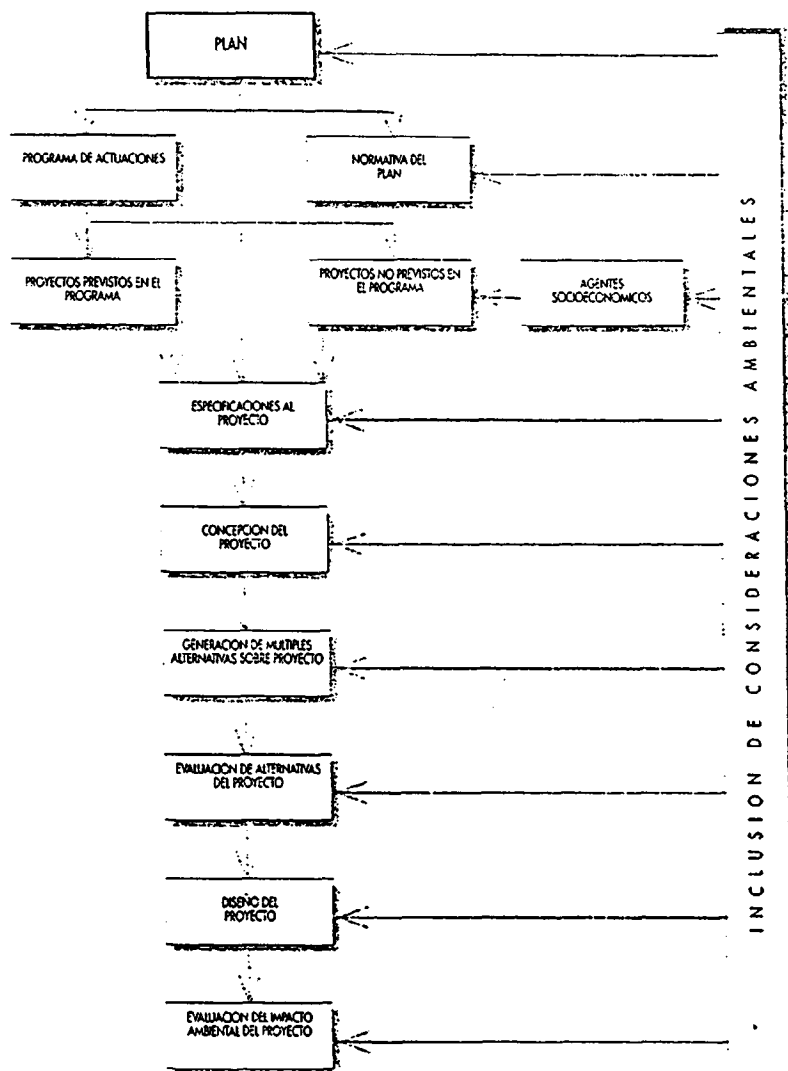


Figura IV.37 Esquema adaptativo para la integración ambiental de los proyectos.

## 7. EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PLANES DE ORDENACION DEL TERRITORIO

La legislación española en materia de evaluación de impacto ambiental se ha desarrollado en aplicación de la Directiva 85/337 de la CE. De acuerdo con ella la EIA actúa en el nivel de proyecto, entendiéndose por proyecto, según el Reglamento de EIA "todo documento técnico que condiciona de modo necesario, particularmente en lo que se refiere a la localización, la realización..."; pero un proyecto pasa por numerosas fases (viabilidad técnica y económica, estudios de localización, anteproyecto, proyecto...) cada una de las cuales debe incorporar en su concepción y realización el concepto de impacto empezando desde las más tempranas, según un proceso adaptativo; sin embargo no aparece claramente expresado el documento sobre el que debe ser

aplicada la evaluación del impacto ambiental.

Existe por parte de la Comunidad Económica Europea un proyecto de directiva para vincular los *planes, proyectos y políticas* a evaluación de impacto ambiental en todos los países miembros; ésta se apoyará, como en el caso de los proyectos, sobre un estudio de impacto ambiental o documento técnico que debe presentar el promotor, cuyo contenido será similar al exigido para aquéllos, es decir:

- Identificación de impactos, a partir de un análisis del plan a evaluar y de un inventario ambiental.
- Valoración de los impactos identificados, en la medida de los posible, de
- Prevención de impactos: medidas protectoras, correctoras o compensatorias que eviten, reduzcan o compensen los impactos valorados.

- Programa de vigilancia ambiental, orientado a verificar los impactos considerados y a garantizar la aplicación y eficacia de las medidas correctoras adoptadas.

- Documento de síntesis final, que servirá de base al proceso de participación pública.

Dada la existencia del citado proyecto de directiva, el hecho de que se exija en alguna comunidad autónoma y el papel que puede cumplir de cara a la calidad de los planes, a continuación se esboza la forma en que podría plantearse la evaluación del impacto ambiental de los planes de ordenación territorial.

El plan a evaluar puede incorporar o no un diagnóstico del medio físico como el descrito en esta obra, es decir en el que se haya determinado la capacidad de acogida del territorio, las tasas de renovación de los recursos naturales y la capacidad de asimilación de los vectores ambientales agua, aire y suelo.

En el primer caso el plan estará ambientalmente integrado, al menos en la medida en que se haya respetado el diagnóstico del medio físico, y tan sólo habrá que prolongar el control ambiental a los proyectos que, desde el propio plan, se consideren conflictivos.

Cuando el plan se haya redactado en ausencia de tal diagnóstico, la primera tarea del estudio de impacto consistirá en realizarlo. Este cumplirá el papel de inventario ambiental exigido por el reglamento vigente, a partir del cual se identificarán los impactos.

A la escala y detalle de un plan, los impactos más típicos serán los que tienen su causa en la localización; los derivados de la posible emisión de contaminantes, o de la sobreexplotación de los recursos naturales, son difícilmente predecibles en el nivel de plan, pues dependen de la forma en que se conciban y ejecuten los proyectos; para ellos el estudio ambiental del plan se limitará a advertir sobre los riesgos de ciertas actividades, a especificar la forma en que deben concebirse los proyectos correspondientes y a vincularlos a EIA, cuando la legislación no lo haga.

Los impactos de localización, se detectan simplemente superponiendo la zonificación y las propuestas del plan, sobre el mapa de capacidad de acogida que proporciona el diagnóstico del medio físico, las discordancias identificarán los impactos. El valor de estos dependerá del grado

de discordancia y del valor de conservación asignado por el plan a la zona donde se produce la discordancia. Realizado esto, el nivel de detalle siguiente corresponde a los proyectos a través de los cuales se materializará el plan. Las medidas correctoras irán orientadas en el sentido de conjugar el diagnóstico del medio físico con las determinaciones del plan.

## **FUENTES DE INFORMACION**

Directiva 90/313/CEE:

*"los Estados miembros harán lo necesario para que las autoridades públicas estén obligadas a poner la información relativa al medio ambiente a disposición de cualquier persona física o jurídica que lo solicite y sin que dicha persona esté obligada a probar un interés determinado".*

### **SUMARIO**

1. Introducción
2. Organismos de la Administración Central
3. Cartografías temáticas.
  - 3.1. Cartografía temática básica publicada por los organismos de la Administración Central
  - 3.2. Mapas temáticos de ámbito europeo y mundial
4. Principales fuentes informativas sobre población
5. Principales fuentes informativas sobre actividades económicas
6. Información y Documentación en el Instituto Tecnológico GeoMinero de España.
  - 6.1. Servicio de publicaciones
  - 6.2. Servicio de documentación
  - 6.3. Servicio de biblioteca

## FUENTES DE INFORMACION

### 1. INTRODUCCION

La información constituye la base de partida en la elaboración de un plan. Una parte importante de ésta procede de estadísticas y de cartografía temática ya realizadas por diferentes organismos de la administración. Con objeto de facilitar la búsqueda y conocimiento de dicha información se ha confeccionado este anexo que consta de cuatro bloques. En el primero se han listado los organismos de la administración central que generan información. El segundo recoge, ordenada por escalas, la cartografía temática publicada por organismos de dicha administración; cuando se trata de series todavía no completadas se indica con la palabra "desde". El tercero se dedica a la documentación y publicaciones generadas por el Instituto Tecnológico GeoMinero de España. En el último se incluyen las bases informativas correspondientes a población y actividades económicas.

Antes de exponer los contenidos mencionados conviene hacer algunas apreciaciones de interés sobre los problemas derivados de la búsqueda y utilización de la información, especialmente la de carácter cartográfico.

1.- La información cartográfica y estadística existente no se encuentra unificada en un solo centro, sino desperdigada en multitud de ellos, de tal manera que el apartado de recopilación y análisis de la información debe ser adecuadamente valorado en tiempo, personal y presupuesto.

2.- La casi totalidad de la información cartográfica, especialmente la publicada, adolece de una adecuada actualización. Este hecho es especialmente constatable en aquella cartografía que refleja rasgos del territorio muy variables, por ejemplo mapas de usos del suelo, cultivos y aprovechamientos, etc. Ello obliga a una testificación de los datos, ya sea a través de trabajos de campo o de técnicas de fotointerpretación.

3.- Las series de mapas: cultivos y aprovechamientos, geológicos, etc., no suelen estar completas: así la mayoría de las series existentes a escala 1:50.000 no cubren todavía la totalidad del territorio.

4.- La cartografía temática, como interpretación científica de la realidad, depende de los medios y conocimientos de que se disponía en el momento de su realización, por tanto es necesario valorar en su justa medida su validez de cara a los objetivos con que se utilice.

5.- Mucha de la cartografía existente, por ejemplo, los mapas geológicos, realizados para unos objetivos, rebasan los contenidos que exige la planificación. Será responsabilidad del equipo técnico su reinterpretación, y en muchos casos simplificación, para adaptarla a las necesidades del plan. Otras veces debe derivarse información operativa directamente utilizable a partir de la básica.

6.- Además de la administración central, existe mucha información generada por las comunidades autónomas, cuya desigualdad, en calidad y cantidad, requiere homogeneización, con la consiguiente repercusión en el presupuestos.

7.- Es preciso relacionar la escala de la información existente con la escala de trabajo, lo más ajustadamente posible; ello evitará en muchos casos análisis demasiado generalistas o carentes de contenido real para estudios de planificación en ámbitos reducidos. En caso de no existir información adecuada a la escala de estudio, debe ser obtenida por el equipo técnico.

### 2. ORGANISMOS DE LA ADMINISTRACION CENTRAL

#### MINISTERIO DE ECONOMIA Y HACIENDA

Centro de Publicaciones y Punto de Venta del Ministerio:  
Plza. del Campillo del Mundo Nuevo, 3. 28005-Madrid.  
Tlfo: 5271437

Biblioteca:  
C/ Alcalá 7-9. 28014-Madrid.

\* Instituto Nacional de Estadística (INE)  
Punto de Venta:  
Paseo de la Castellana, 183. 28046-Madrid.  
Tlfo: 5839438

Biblioteca:  
Paseo de la Castellana, 183. 28046-Madrid  
Tlfo: 5839232-5839411

Observaciones: La mayoría de las publicaciones del INE pueden ser adquiridas en microfichas. Existen delegaciones provinciales.

TEMAS: Información estadística sobre población, actividades, locales, viviendas, etc.

#### MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA

Punto de Venta del Ministerio:  
C/ Alcalá, 36. 28014-Madrid  
Tlfo: 5227624



\* Consejo Superior de Investigaciones Científicas (C.S.I.C.)  
Centro de Publicaciones y Punto de Venta del CSIC:  
C/ Vitorrio 8, 28006-Madrid  
Teléfono: 2629633-2629634

Biblioteca Central  
C/ Serrano, 117. 28006-Madrid  
Teléfono: 2619800

\* Instituto de Información y documentación en Ciencia y Tecnología (C.S.I.C.)  
C/ Joaquín Costa, 22. 28002-Madrid  
Teléfono: 5635482

\* Instituto de Geología Económica (C.S.I.C.)  
Fac. de Ciencias Geológicas. Univ. Complutense de Madrid. 28040-Madrid  
Teléfono: 3944786

\* Museo Nacional de Ciencias Naturales (C.S.I.C.)  
C/ José Gutiérrez Abascal, 2. 28006-Madrid  
Teléfono: 2618600

\* Centro de Ciencias MedioAmbientales (C.S.I.C.)  
C/ Serrano, 115.- 28006-Madrid  
Teléfono: 2625020

Observaciones: El Consejo Superior de Investigaciones Científicas, consta de un total de 81 centros de actividad, repartidos por diferentes comunidades autónomas, y cuyas áreas de actividad son:

Biología y Biomédicina  
Ciencias Agrarias  
Ciencia y Tecnología de materiales  
Física y Tecnologías Físicas  
Información y Documentación  
Química y Tecnologías Químicas  
Recursos Naturales  
Tecnología de alimentos

La mayoría de estos centros disponen de bibliotecas, muchas de ellas de uso restringido.

TEMAS: Clima, Aire, Tierra, Agua, Vegetación, Fauna, Procesos, Patrimonio Natural, Patrimonio Histórico Artístico.

#### MINISTERIO DE ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

Punto de Venta del Ministerio  
C/ Alcalá Galiano, 10. 28010-Madrid

\* Instituto Nacional de Administraciones Públicas  
Punto de Venta.  
C/ Santa Engracia, 7. 28010-Madrid  
Teléfono: 4461700 (Ext. 254)

TEMAS: Asentamientos urbanos, Normativa, Sociología.

\* Ediciones del Boletín Oficial del Estado  
C/ Trafalgar, 27. 28071 Madrid.

Publicaciones periódicas de la Administración Central del Estado; textos legales, compilaciones y códigos del Estado. Comunidades Autónomas y Comunidad Económica Europea. Publicaciones generales de los Ministerios de la Administración Central.

#### MINISTERIOS DE CULTURA

Punto de Venta del Ministerio  
C/ Gran Vía, 51. 28004-Madrid  
Teléfono: 2472146  
C/ Muntaner, 221. 08036-Barcelona

\* Dirección General de Bellas Artes y Archivos  
Sub. Gral. de Protección del Patrimonio Histórico  
Centro de Documentación Patrimonio Histórico  
Plaza del Rey, 3. 28004-Madrid  
Teléfono: 5325089

\* Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales  
C/ El Greco, 4. Ciudad Universitaria. 28011-Madrid

MATERIAS: Patrimonio Histórico

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION

Servicio de Publicaciones de la Secretaría General Técnica. Punto de Venta.  
Paseo Infanta Isabel, 1. 28014-Madrid  
Tífono: 3475000

\* Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ICONA)  
Punto de Venta y Biblioteca  
C/ Gran Vía de San Francisco, 4. 28003-Madrid  
Tífono: 3476000

\* Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA)  
Biblioteca  
C/ José Abascal, 56. 28003-Madrid  
Tífono: 4423199

TEMAS: Clima, Vegetación, Fauna, Patrimonio Natural, Actividades, Procesos.

MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO

Centro de Publicaciones del Ministerio  
C/ Doctor Fleming, 7. 2º. 28006-Madrid  
Tífono: 2500202/03/04/05

Punto de Venta del Ministerio  
C/ Paseo de la Castellana, 160. 28046-Madrid  
Tífono: 4588010 (Ext. 1076)

\* Instituto Tecnológico GeoMinero de España (ITGE)  
Servicio de Documentación y Biblioteca  
C/ Ríos Rosas, 23. 28003-Madrid  
Teléfono: 4416500  
Servicio de Publicaciones. Punto de Venta.  
C/ Cristóbal Bordiú, 34. 28003-Madrid  
Teléfono: 4417067

\* Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía  
(IDAE). Biblioteca.  
Paseo de la Castellana, 93. 28071-Madrid  
Teléfono: 5568415

\* Centro de Investigaciones Energéticas, MedioAmbientales y Tecnológicas (CIEMAT)  
Biblioteca:  
Avenida de la Complutense, 22. 28040-Madrid  
Teléfono: 3466000  
Punto de Venta:  
Librería Ciencia e Industria  
C/ San Juan de la Cruz, 3. 28003-Madrid  
Teléfono: 5337543

TEMAS: Tierra, Procesos, Patrimonio Natural, Aire, Agua, Actividades, Normativa.

Observaciones: Esta previsto que las publicaciones referidas a Comercio y Turismo, anteriormente en otro Ministerio, puedan adquirirse en el punto de venta del actual.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES

\* Centro de Publicaciones del Ministerio:  
Paseo de la Castellana, 67. 28071-Madrid  
Teléfono: 5334900-5331600  
Punto de Venta:  
Paseo de la Castellana (esquina Pza. San Juan de la Cruz).

\* Secretaría de Estado para las Políticas del Agua y el Medio Ambiente.  
Servicio de Documentación:  
Paseo de la Castellana, 67. Pta. 4. Nuevos Ministerios.

28071-Madrid  
Teléfono: 5531600- 5535600- 5534900 (ext. 3606-3603-3604)

\* Instituto Geográfico Nacional (IGN)  
Punto de Venta y biblioteca:  
C/ General Ibáñez de Ibero, 3. 28003-Madrid  
Teléfono: 5333800-5332400

\* Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX)  
Punto de Venta y biblioteca:  
C/ Alfonso XII, 3 y 5. 28071-Madrid  
Teléfono: 4673708

\* Instituto Nacional de Meteorología  
Punto de Venta y Centro de Información:  
Ciudad Universitaria. 28040-Madrid  
Teléfono: 5819630

\* Servicio Geológico de Obras Públicas (SGOP)  
Biblioteca:  
Avda. Portugal 81. 28071-Madrid  
Teléfono: 4640800

\* Centro de Estudios Hidrográficos  
Punto de Venta y biblioteca:  
Paseo Bajo de la Virgen del Puerto, 3. 28071-Madrid  
Teléfono: 2656800

\* Instituto del Territorio y Urbanismo.  
Biblioteca:  
Paseo de la Castellana, 67. Nuevos Ministerios- 28071-Madrid  
Teléfono: 5531600

\* Publicaciones Transportes  
Pza. San Juan de la Cruz, s/n. 28003-Madrid  
Teléfono: 5332403 (ext. 2395)

TEMAS: Actividades, Asentamientos Urbanos, Infraestructura, Normativa, Medio Físico.  
Observaciones: Esta previsto que las publicaciones referidas a Transporte, anteriormente en otro Ministerio, puedan adquirirse en el punto de venta del actual del MOPT.

### 3. CARTOGRAFÍAS TEMÁTICAS

#### 3.1. Cartografía Temática básica publicada por Organismos de la Administración Central.

Escalas menores de 1:1.000.000

- Calidad y contaminación de las aguas subterráneas en España Informe de síntesis 1985. ITGE. E: 1:2.000.000.
- Precipitaciones máximas en España 1979. ICONA. E. 1:2.000.000
- Mapa de Suelos de Europa. 1965. FAO. E. 1:2.000.000.
- Mapa Sismotectónico de la Península Ibérica IGN. E. 1:2.500.000.
- Atlas de la radiación solar en España 1979. ICONA. E. 1:5.000.000.
- Atlas climático de España 1983. INM. E. 1:3.000.000 - 1.6.000.000.
- Atlas Nacional de España 1965. IGN. E. 1:2.000.000
- Mapa de suelos de España 1967. CSIC. Instituto Nacional de Edafología. E. 1:2.000.000.

Escala 1:1.000.000

- Mapa Hidrogeológico Nacional 1972. ITGE.
- Mapa Geológico de la Península Ibérica, Baleares y Canarias 1980. ITGE.
- Mapa Minero de España 1988. ITGE.
- Mapa Tectónico de la Península Ibérica y Baleares 1980. ITGE.
- Mapa Geomórfico y predictor de España 1986. ITGE.
- Mapa Nacional del Karst 1986. ITGE.
- Mapa Geotectónico de la España Peninsular, Baleares y Canarias 1980. ITGE.
- Mapa predictor de arcillas expansivas 1986. ITGE.
- Mapa del Cuaternario de España 1989. ITGE.
- Mapa de Embalses 1986. MOPU.
- Mapa de Suelos de España 1966. CSIC. Instituto Nacional de Edafología.
- Mapa de productividad potencial forestal de la España Peninsular 1977. INIA.
- Mapa de las comarcas geográficas de España 1961. IGN.

- Mapa sismoestructural de la Península Ibérica, Baleares y Canarias. IGN.
- Situación de los Terrenos yesíferos en España. 1962. SGOP.
- Mapa pluviométrico de España (1931-1960). INM.
- Mapa de vulnerabilidad a la contaminación de los mantos acuíferos de la España Peninsular, Baleares y Canarias 1976. ITGE.
- Mapa de cultivos y aprovechamientos de España 1988. MAPA.
- Las aguas subterráneas en España. Estudio de Síntesis 1989. ITGE.

Escala 1:750.000

- Mapa de Cuencas hidrográficas (situación de observatorios) INM.

Escala 1:500.000

- Mapa metalogénico de España 1972. ITGE.
- Atlas agroclimático nacional 1986. MAPA.
- Caracterización Agroclimática (por provincias) desde 1974. MAPA.
- Mapa litológico de España 1971. CSIC-SGOP-ITGE.

Escala 1:400.000

- Mapa minero-metalúrgico de Galicia 1982. ITGE
- Mapa geológico nacional (a extinguir) ITGE
- Mapa de series de vegetación de España 1987. MAPA-ICONA
- Mapas de estados erosivos (desde 1986). ICONA - MAPA
- Mapa Oficial de Carreteras 1990. MOPU
- Mapa Forestal Español 1966. MAPA.

Escala 1:200.000

- Mapa de Síntesis Geológica 1971. ITGE
- Mapa Metalogénico 1973-1974. ITGE
- Mapa Geotécnico General 1973-1974. ITGE
- Mapa de Rocas Industriales 1973-1974. ITGE
- Mapa Hidrogeológico. desde 1982. ITGE
- Mapa Geológico. desde 1983. ITGE
- Mapa de Cultivos y Aprovechamiento. MAPA
- Mapa de Suelos Provinciales. 1968-1974. INIA.
- Mapa Forestal de España (en realización) MAPA-ICONA.

Escala 1:100.000

- Mapa de suelos (Proyecto LUCDEME desde 1988) MAPA-ICONA

Escala 1: 50.000

- Mapa Geológico Nacional 1ª Serie, 1928-1972. ITGE
- Mapa Geológico Nacional 2ª Serie, desde 1972. ITGE
- Mapa Hidrogeológico de España, desde 1982. ITGE
- Mapa de Orientación al vertido de Residuos Sólidos Urbanos, desde 1978. ITGE
- Mapa de cultivos y aprovechamientos. MAPA
- Mapa de clases agrológicas. MAPA
- Mapa de ordenación productiva. MAPA

### **3.2. Mapas temáticos de ámbito europeo y mundial**

Editados por la CEE. Escala 1:400.000-1: 1.000.000

- Mapa político
- \* bosques
- \* agricultura
- \* poblados
- \* vegetación
- \* suelos
- 1985.- Soil Map of The European Communities E. 1/1.000.000. Commission of the European Communities, Directorate-General Information Market and Innovation Luxembourg.

Editados por UNESCO.

- Atlas climático de Europa 1970 E. 1:10.000.000 - 1:5.000.000
- Atlas géologique du monde. E. 1:10.000.000
- Carte de la répartition mondiale des régions arides. 1979 E. 1:25.000.000
- Carte hydrogéologique internationale d'Europe.

**E. 1:1.500.000**

- Carte internationale du quaternaire de l'Europe desde 1967 E. 1:2.500.000
- Carte métallogénétique de l'Europe E. 1:2.500.000
- Carte métamorphique de l'Europe E. 1:2.500.000
- Carte tectonique internationale de l'Europe et des régions avoisinantes E. 1:2.500.000
- Mapa geológico internacional de Europa y de la región mediterránea 1971 E. 1:5.000.000
- Mapa mundial de suelos E. 1:5.000.000
- Atlas de desertificación E. 1:10.000.000 (en realización)

#### 4. PRINCIPALES FUENTES DE INFORMACION PARA EL ESTUDIO DE LA POBLACION.

Además de las mencionadas en las diversas Comunidades Autónomas pueden encontrarse publicaciones estadísticas con otros datos.

FUENTE	CONTENIDO	OBSERVACIONES
Censo Nacional de Población. INE	-Población de hecho y de derecho por sexos, a nivel municipal. -Características de la población: distribución por grandes grupos de edad, niveles de instrucción, tasa de escolaridad, estado civil, tasas de actividad por sexos, población ocupada por sectores económicos y según la situación profesional...	Los censos se realizan cada 10 años. El último publicado se remonta a 1981, si bien se dispone de resultados parciales provisionales del efectuado en 1991.
Padrón Municipal de habitantes. INE.	-Poblaciones de hecho y de derecho de los municipios.	Los padrones se realizan cada 5 años. El último publicado corresponde a 1986, si bien, a partir de 1987 se han editado rectificaciones anuales de las poblaciones de derecho por sexo.
Estadísticas del movimiento natural de la población. INE.	-Nacimientos, defunciones y matrimonios a nivel municipal a partir de 1975.	
Tablas de Mortalidad de la Población Española. INE.	-Tablas de mortalidad para el total nacional por sexos (1970-1980)	
Estadística de Movimientos Migratorios. INE.	-Migraciones interiores, inmigración exterior, emigración exterior y extranjeros residentes en España.	Son tablas que recogen los resultados anualmente desde 1985.
Encuesta de Población activa. INE.	-Población activa, ocupada, parada e inactiva a nivel provincial, por sexo, edad y sectores económicos.	Se obtiene trimestralmente.
Censo de viviendas. INE.	-Categorización de las viviendas efectuada a nivel municipal.	El último censo de viviendas publicado corresponde a 1981.
Censo de Edificios. INE.	-Categorización de los edificios efectuada a nivel municipal.	El último censo de viviendas publicado corresponde a 1990. (Avance de resultados).
Mapa escolar. Ministerio de Educación y Ciencia	Distribución de los Centros de Enseñanza a nivel Municipal	

**5. PRINCIPALES FUENTES DE INFORMACION PARA EL ESTUDIO DE LAS ACTIVIDADES ECONOMICAS, DE CONSUMO Y DE RELACION.**

FUENTE	CONTENIDO	OBSERVACIONES
Censo de Locales de España. INE.	-Clasificación de los locales comerciales a nivel de Comunidad Autónoma.	Los censos de Locales se realizan cada 10 años, el último publicado corresponde a 1990 (Avance de resultados).
Registro de Establecimientos Industriales. Ministerio de Industria y Energía.	-Inventario a nivel Municipal de los establecimientos industriales, localización, actividad desarrollada, fecha de instalación, empleo y potencia eléctrica instalada.	El registro se actualiza anualmente siendo los datos más recientes los correspondientes a 1989-90
Censo Agrario. INE.	-Información sobre dimensión y estructura de las explotaciones agrarias. Resultados a nivel municipal.	Los censos Agrarios se realizan cada 10 años siendo los datos más recientes los de 1982
Anuario de Estadística Agraria. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.	-Información sobre superficies, producciones, rendimientos y comercialización de productos agrarios, pesqueros y alimentarios. Resultados a nivel provincial.	Se publica anualmente, siendo el último el correspondiente a 1989.
Encuesta sobre Infraestructura y equipamiento Local. Ministerio de Administraciones Públicas y Banco de Crédito Local de España.	-Información sobre infraestructuras de base y equipamientos a nivel municipal.	Realizada en 1985
Renta Nacional de España y su distribución provincial. Banco Bilbao-Vizcaya	-Información a nivel provincial sobre renta, producción, ingresos, renta familiar disponible y población ocupada.	Publicada desde 1955
Anuario Estadístico del Banesto.	-Información a nivel municipal sobre renta y producción.	

## 6. INFORMACION Y DOCUMENTACION EN EL INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA.

El Instituto Tecnológico GeoMinero de España tiene tres áreas básicas de información: Publicaciones, Documentación y Biblioteca, siendo la fuente de alimentación básica de las dos primeras la información generada por el propio Instituto.

### 6.1. Servicio de Publicaciones:

En el Servicio de Publicaciones, con escalas variables entre 1:1.000.000 y 1:25.0000, puede obtenerse información cartográfica sobre geología, hidrogeología, metalogenia, rocas industriales, orientación al vertido de residuos sólidos urbanos, geotécnia, riesgos geológicos y unidades geoambientales. Toda esta información cartográfica se complementa con las series: Colección Memorias, monografías de contenidos diversos sobre Temas Geológico-Mineros. Colección Reediciones de obras agotadas. Colección de Temas Geológico Mineros, dedicada mayoritariamente a congresos, simposios y cursos. Colección Informes, obras monográficas sobre trabajos realizados por el ITGE sobre geología, minería, y aguas subterráneas. Colección sobre temas de ingeniería geoambiental que recoge estudios e informes diversos realizados por el ITGE en áreas como restauración minera, taludes, riesgos geológicos, patrimonio geológico, cartografía geocientífica y diversas publicaciones didácticas.

Todas estas colecciones se complementan con las publicaciones especiales, Tecnología y Seguridad Minera y el Boletín Geológico y Minero, de carácter periódico y aparición bimensual.

Un documento publicado de amplio interés por su contenido y valor sintético, son las "Síntesis de los Estudios Realizados por el ITGE agrupados por Comunidades Autónomas", que incluyen, además de las publicaciones, los documentos del Servicio de Documentación, todo ello ordenado temáticamente, y con expresión gráfica de las áreas estudiadas.

Todas estas publicaciones, pueden ser consultadas en la Biblioteca del Instituto, y anualmente se revisa su catálogo que puede ser adquirido en el punto de venta.

### 6.2. Servicio de Documentación

#### 6.2.1. Desarrollo Histórico

Debido a la profusión de trabajos llevados a cabo por el entonces IGME, se creó en 1976-1977 el Centro de Documentación en el que se recopiló una serie de documentos que en su mayoría correspondían a trabajos realizados a partir de 1970 por el propio Instituto.

No existiendo las actuales posibilidades informáticas, se elaboraron las denominadas "guías de información", una por documento, las cuales permitían conocer en forma sintética el alcance y contenido de los diversos informes que componían el fondo documental. Estas guías, en soporte informático, están divididas en dos partes: la primera recoge una clasificación de los documentos por sus atributos (tema tratado, sustancia o localización geográfica). La segunda contiene una relación ordenada y codificada de los títulos de los documentos.

Un ejemplo de las dos partes en que se dividía el listado de ordenador es el siguiente:

#### GUIAS DE INFORMACION, FONDO DOCUMENTAL DEL IGME.

BALANCE HIDRAULICO	PALABRAS CLAVE.
31048 1977 1 P MALAGA - SUR - ANDALUCIA	
31099 1981 1 P CADIZ - GRANADA - MALAGA - SUR - ANDALUCIA	
31102 1981 1 P SUR - GRANADA - RECURSOS HIDRAULICOS - MALAGA - ANDALUCIA	

#### GUIA DE INFORMACION, FONDO DOCUMENTAL DEL IGME, RELACION COMPLETA

CODIGO	TITULO DEL DOCUMENTO
31048	CUENCA SUR ASPECTOS RELATIVOS A SUS AGUAS SUBTERRANEAS Y PLANIFICACION DE RECURSOS
31049	INFORME SOBRE LA REGULARIZACION DEL TORCAL DE ANTEQUERA-MALAGA
31050	DATOS PIEZOMETRIA VELEZ-ZAFARRAYA-ALMUÑECAR

Siendo el objetivo del Centro de Documentación poner al servicio del público la información que genera, archiva y utiliza el ITGE, se realizó, a partir de las guías de información, el Catálogo por Palabras Clave del Fondo Documental Generado por el IGME que consta de 341 palabras-clave, ordenadas alfabéticamente. La búsqueda de cualquier documento se hace accediendo al índice para encontrar la palabra-clave que contiene el criterio de selección deseado por el consultor; el índice nos remitirá a la página correspondiente del Catálogo.

Si por ejemplo se buscan documentos que contengan información sobre posibilidades mineras en la provincia de Badajoz, las palabras clave serán: Extremadura, Badajoz, Cromita, Posibilidades Mineras, además de las específicas del documento que recogerán las técnicas empleadas en el estudio, como pueden ser: sondeos, análisis, geoquímica, etc.; entrando por cualquiera de estas palabras el índice correspondiente manda al documento deseado.

#### 6.2.2. Centro de Documentación : Información de la base de datos "Guías de Información".

El Instituto Tecnológico GeoMinero de España ha realizado en los últimos años una serie de trabajos tendentes a recopilar



toda la información producida por el propio Instituto. La consecuencia inmediata de estos trabajos es la creación del Fondo Documental, actualmente en pleno desarrollo.

El Fondo Documental cuenta con unos 9.000 informes, resultado de los trabajos desarrollados por el I.T.G.E. y otros organismos, en los campos de investigación minera, geología aplicada a la ingeniería, hidrogeología, geología, geofísica, con un incremento anual de aproximadamente 500 nuevos informes.

Para que la información que genera, archiva y utiliza el Instituto, sea accesible al servicio del público, se creó la Base de Datos "GUIAS DE INFORMACION", cuya recuperación se efectúa mediante BASIS, Sistema de Gestión de Datos diseñado modularmente, que permite almacenar, manipular y recuperar la información de la Base. Cualquier documento contenido en "GUIAS DE INFORMACION" puede ser recuperado por los siguientes campos indexados:

- Código. Número de cinco dígitos que identifican el documento.
- Fecha. Año en que se realizó el trabajo que generó el documento.
- Volúmenes. Número de tomos de que consta el documento.
- Nivel de Seguridad. Público (p) o confidencial (c).
- Palabras clave. Las que definen el contenido del documento.
- Escala 1:25.000, E. 1:50.000 y E. 1:200.000. Según el número del mapa topográfico correspondiente.
- Título. El que figura en la portada del documento.
- Entidad. Indica el organismo que ha generado el documento, siendo responsable del mismo.
- Empresa. Indica la empresa contratista que ha llevado a cabo la realización material del proyecto que ha generado el documento.
  - Autor. Indica el responsable o responsables del trabajo tanto por parte del ITGE, como por parte de la empresa.
  - Resumen. Es una descripción somera de los objetivos del proyecto.

El significado de los campos indexados es el siguiente:

- CODIGO: Constituye el número de referencia del documento y consta siempre de cinco dígitos, el primero de los cuales indica la División o Área del I.T.G.E. generadora del documento; distingue los siguientes casos:

- a) Del 00001 en adelante para la documentación sobre geología aplicada a la ingeniería, planificación y gestión.
- b) Del 10001 en adelante para la documentación sobre recursos minerales.
- c) Del 20001 en adelante para la documentación sobre geología.
- d) Del 30001 en adelante para la documentación sobre aguas subterráneas.
- e) Del 40001 en adelante para la documentación sobre técnicas básicas y especiales.
- f) Del 50001 en adelante para la documentación no generada por el I.T.G.E. facilitada por otros organismos.
- g) Del 80001 en adelante para la documentación sobre sondeos.

- FECHA: Indica el año de realización del trabajo que generó el documento seleccionado. Aquellos trabajos cuya duración sea bianual, figurarán con la fecha correspondiente al segundo año. Así por ejemplo si un trabajo se inició en 1985 y finalizó en 1986, este documento aparecerá con FECHA="1986".

- VOLUMENES: Indica el número de tomos de que consta el documento. Este número incluye los diferentes componentes físicos, es decir, si un documento se entrega en un cajón con varios informes dentro, el número de volúmenes será 1.

- NIVEL DE SEGURIDAD: Indica el carácter público o confidencial del documento. Aquellos referenciados con "p" (público), podrán ser consultados sin más trámite que su solicitud. Para la consulta de aquellos documentos referenciados con "c" (confidencial), es necesario la autorización del Jefe del Proyecto correspondiente.

- PALABRAS CLAVE: Describen de forma esquemática el contenido y la filosofía del documento; las palabras-clave utilizadas vienen ordenadas alfabéticamente y agrupadas en tres bloques:

- a) Minerales, sustancias elementales y rocas
- b) Localización geográfica
- c) Tema tratado

- HOJAS 1:25.000: hace referencia a la cartografía 1:25.000 del MAPA GEOLOGICO NACIONAL 2ª Serie, 1ª edición (proyecto MAGNA), relativa a las Islas Canarias. La numeración se refiere a la cuadrícula del mapa topográfico correspondiente.

- HOJAS 1:50.000: Hace referencia a la cartografía a ESCALA 1:50.000: Hojas Geológicas (1ª y 2ª Serie), Mapas de Cultivos, Mapas de Clases Agrícolas, Mapas Hidrogeológicos, Mapas de Residuos Sólidos, Recopilación de Columnas de Sondeos.

- HOJAS 1:200.000: Hace referencia a la Cartografía a ESCALA 1:200.000: Mapas Metalogenéticos, Mapas de Rocas Industriales, Mapas Geotécnicos, Mapas Hidrológicos, Síntesis Geológicas, Mapas Geológicos, Mapas de Plataforma Continental.

- TITULO: Recoge siempre el título completo del documento (el que figura en la portada). Sin embargo por ser TITULO un campo indexado, permite solicitar documentos por palabras significativas contenidas en él: por tanto en ocasiones se añade entre parentesis nombres de pueblos, términos municipales, etc., que hacen referencia al estudio solicitado.

- RESUMEN: Recoge los objetivos del estudio de una forma somera. Sin embargo, igual que sucedía con el campo "título", es un campo indexado palabra a palabra, lo que permite buscar documentos que contengan palabras significativas contenidas en este resumen.

## Previsión futura

Como se indicó en la situación actual, el gestor que manipula la información en estos momentos es BASIS; sin embargo en un futuro inmediato se pasará a un nuevo gestor que se llama BASIS PLUS que aventaja al anterior porque, sin perder la potencia de las bases de datos textuales, es además relacional.

Igualmente está previsto el diseño y creación de la BASE ESPAÑOLA DE CIENCIAS DE LA TIERRA, que bajo la filosofía Pascal, recopilará la información de documentos indexados por técnicos del ITGE y que actualmente se encuentra en las bases GEOD, GUIAS, etc.

Relación de palabras-clave (descriptores) utilizados actualmente para la captura de documentación mediante BASIS.

Abandono de Minas	Abastecimiento de Aguas	Accidentes	Acidificación
Aforos	Agata	Aguas Minero Medicinales	Aguas Termales
Alabastro	Alava	Albacete	Albero
Alicante	Almería	Aluminio	Alunita
Ambigionita	Análisis	Andalucía	Andalucita
Amfibolita	Antimonio	Antracita	Aragón
Arcilla	Arena	Arenisca	Aridos
Arranque	Arsenico	Asbesto	Asesoramiento Técnico
Asturias	Avila	Azabache	Azufre
Badajoz	Balance Hidráulico	Baleares	Balsas y Escombreras
Barcelona	Bario	Barita	Basalto
Base de datos	Bauxita	Bentonita	Berilio
Biomasa	Bismuto	Blenda	Bombeo de ensayo
Bornita	Burgos	Carceres	Cádiz
Cadmio	Calcopirita	Calidad del Agua	Caliza
Campo de Gibraltar	Canarias	Cantabria	Caolin
Carbón	Casiterita	Castellón	Castilla y León
Castilla La Mancha	Cataluña	Centro	Centro Levante
Ceuta	Cinc	Circonio	Ciudad Real
Clases Agrológicas	Climatología	Cobalto	Cobre
Columnas estratigrá.	Comunidad Europea	Comunidad Valenciana	Concentración
Concesiones	Contaminación	Control de Acuíferos	Control piezométrico
Cord. Costero-Catalana	Cordillera Ibérica	Córdoba	Corindon
Coruña. La	Cromita	Cromo	Cuarcita
Cuarzo	Cuenca	Cultivos, Mapa	Demanda de agua
Derrabes	Deslizamientos	Diamante	Diatomita
Distena	Diorita	Directorio	Documentación
Dolomia	Duero	Dunita	Ebro
Economía	Electromagnetismo	Emisión Acustica	Energía
Energía Edílica	Esmeril	España	Espato fluor
Esquistos Bituminosos	Estaño	Estado de Acuíferos	Estratigrafía
Estroncio	Estructuras Subterráneas	Explosivos	Explotación acuíferos
Extremadura	Feldespato	Fluor	Fluorita
Fondos Marinos	Fosfato	Fosforita	Fosforo
Fotogeología	Fotogrametría aplicada	Gabro	Galena
Galicia	Galio	Gas	Gemología
Geomológico, Mapa	Geocientífico, Mapa	Geofísica	Geológico-Minero
Geológico, Mapa	Geológico-Minero, Mapa	Geológicos	Geomecánicos Problemas
Geoquímica	Geotécnico, Mapa	Geotécnicos	Geotéctonico, Mapa
Geotermia	Germanio	Gerona	Gneis
Grafito	Gran Canaria	Granada	Granate
Granito	Grava	Gravimetría	Guadalajara
Guadalquivir	Guadiana	Guipúzcoa	Hidrocarburos
Hidrogeológico, Mapa	Hidroquímica	Hierro	Hoja doscientos mil
Hoja Geológica	Hoja Geológica Canarias	Hoja 1ª Serie	Huelva
Huesca	Hulla	Hundimientos Mineros	Illmenita
Indio	Informática	Internacional	Inundaciones
Inventario	Inversiones	Investigación Hidrogeológica	Isótopos
Jaén	Jucar	Karst	Lapilli
Laterita	Legislación	León	Lérida
Levante	Lignito	Lineamientos, Mapa	Litio
Logroño	Lugo	Madrid	Maestrazgo
Magna	Magnesita	Magnetita	Magnetometría
Málaga	Manganeso	Mapas	Marga
Marmól	Masas Canterables	Medio Natural, Ordenación	edio Nat. Restaurac.
Mediterráneo Occidental	Melilla	Mercurio	Metales Raros
Metalogenético, Mapas	Metalogenético, Mapa-previs.	Metalogenia	Metallurgia
Mica	Mineralógico	Minería	Minero, Mapa
Mispiquel	Modelos de Gestión	Modelos matemáticos	Molibdeno

Monacita	Monografía	Movimientos del terreno	Murcia
Navarra	Niovio	Niquel	Normativa
Noroeste	Norte	Ofita	Olivino
Opalo	Ordenación Urbana, Mapa	Orense	Organización
Oro	Oviedo	Oxidos rojos	País Vasco
Palencia	Paleontología	Palygorskita	Perforación
Peridotita	Perímetros de protección	Perímetros mineros	Permisos
Investigación Petróleo	Petrología	Pigmentos y colorantes	Pilares
Pirineo Oriental	Pirita	Pirofilita	Pirrotina
Pizarra	Pizarra Bituminosa	Planes de Labores	Planes Hidráulicos
Planificación	Plata	Plataforma Ctal., Mapa	Platino
Plomo	Polarización inducida	Poligono Industrial	Pontevedra
Porfido	Posibilidades mineras	Potasas	Programación
Programación Ordenador	Prospección eléctrica	Pumita	Puntos de agua
Puntos singulares	Puzolanas	Radiactivos	Recarga de acuíferos
Recursos Hidráulicos	Red Hidrométrica	Redes de Riego y drenaje,	Redes eléctricas
Residuos Sólidos	Residuos Sólidos, Mapa	Revalorización Minera	Riesgo Contaminación
Riesgos Naturales	Riesgos Naturales, Mapa	Rioja, La	Rocas Industriales
Rocas Indus., Mapa	Rocas Ornamentales	Rubidio	Rutilo
Sal	Salamanca	Santander	Scheelita
Sedimentología	Segovia	Segura	Seguridad Minera
Sepiolita	Serpentina	Serranía de Ronda	Sevilla
Siderita	Siderurgia	Sienita	Sierra Almenara
Sierra Blanca	Sierra de Ancares	Sierra de la Demanada	Sierra Gador
Sierra Gorda	Sierra Nevada	Silice	Sillimanita
Silvinita	Síntesis Geológica	Sísmica	Sismotéctonico, Mapa
Sistema Bético	Sondeos	Sondeos, Archivos	Sondeos, Testigos
Soria	Submeseta Norte	Subsidencia Minera	Subsuelo, Geología
Sulfuros Complejos	Sur	Sureste	Suroeste
Tajo	Talco	Talio	Taludes
Tantaló	Tarragona	Tectónica	Teledetección
Tenerife	Termometría	Teruel	Testificación
Thenardita	Tierras Raras	Titanio	Toledo
Torio	Transportes	Tripoli	Tuneles y Galerías
Turbas	Uranio	Valencia	Valladolid
Valle de Aicudía	Vanadio	Ventilación	Vermiculita
Vibraciones	Vidrios Volcánicos	Vizcaya	Voladuras
Wolframio	Wolframita	Yeso	Zamora
Zaragoza	Zonas Húmedas		

*Relación de las bases de datos existentes en la actualidad, con descripción del contenido.*

Datos comunes a todas las bases: DISTRIBUIDOR: Instituto Tecnológico GeoMinero de España (ITGE). ACCESO: Público.

SONDEOS Y COLUMNAS ESTRATIGRAFICAS  
(SONDEOS)

PRODUCTOR: Area de Información y Centro de Datos, Instituto Tecnológico GeoMinero de España (I.T.G.E.)

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO: Datos relativos a las columnas de sondeos y cortes estratigráficos realizados en sus trabajos por el ITGE. Los datos se refieren a situación, uso, edad de los terrenos cortados, materiales, ensayos realizados, etc.

FUENTES: Proyectos del I.T.G.E.

COBERTURA TEMPORAL: 1970

ACTUALIZACIÓN: Semestral

VOLUMEN: 18.000 sondeos

CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO/SERVICIO:

- A) Según aplicación
  - Profesional
- B) Según tipo de información
  - Fuente Textual-Numérico
- C) Según Tecnología
  - On-line ASCII

---

## MAGNA

PRODUCTOR: Area de Información y Centro de Datos. Instituto Tecnológico GeoMinero de España (I.T.G.E.)

DESCRIPCION DEL CONTENIDO: Información sobre las muestras analizadas para la elaboración del Mapa Geológico Nacional (MAGNA) a escala 1:50.000. Los datos se refieren a rocas calizas y detríticas, y recogen situación, análisis y ensayos realizados, edad de las rocas, etc.

FUENTES: Proyectos de Hojas 1:50.0000 del MAGNA

COBERTURA TEMPORAL: Desde 1970

ACTUALIZACION: Semestral

VOLUMEN: Situación de muestras - 232.000

Rocas detríticas - 12.423

Maestro de preparaciones - 244.826

Rocas calizas - 45.832

Granulométrico - 5.215

CLASIFICACION DEL PRODUCTO/SERVICIO:

- A) Según aplicación
  - Profesional
- B) Según tipo de información
  - Textual- Numérico
- C) Según Tecnología
  - On-line ASCII

---

## BALSAS Y ESCOMBRERAS (BALSAS)

PRODUCTOR: Area de Información y Centro de Datos. Instituto Tecnológico GeoMinero de España (I.T.G.E.)

DESCRIPCION DEL CONTENIDO: Datos relativos a los depósitos de estériles, tanto procedentes de lavaderos mineros (presas y balsas de residuos), como materiales gruesos vertidos en seco (escombreras) que se originan en las explotaciones de minas y canteras. Los datos se refieren a situación, tipo de actividad, forma, sistema de vertido, drenaje, estabilidad, impacto ambiental, uso, etc.

FUENTES: Proyectos de Investigación del I.T.G.E.

COBERTURA TEMPORAL: Desde 1980

ACTUALIZACION: Anual

VOLUMEN: 10.500 referencias

CLASIFICACION DEL PRODUCTO/SERVICIO:

- A) Según aplicación
  - Profesional
- B) Según tipo de información
  - Referencias bibliográficas
- C) Según Tecnología
  - On-line ASCII

---

## CATASTRO MINERO (CATASTRO)

PRODUCTOR: Dirección General de Minas y de la Construcción.

DESCRIPCION DEL CONTENIDO: Inventario nacional de derechos mineros: Información administrativa y topografía (situación y forma del derecho) de permisos de exploración, concesiones de explotación y reservas del Estado.

FUENTES: Secciones de Minas de CCAA y Direcciones Provinciales del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

COBERTURA TEMPORAL: Desde 1973

ACTUALIZACION: Anual

VOLUMEN: 16.000 derechos

CLASIFICACION DEL PRODUCTO/SERVICIO:

- A) Según aplicación
  - Profesional
- B) Según tipo de información
  - Fuente Textual-Numérico e Icónico
- C) Según Tecnología
  - On-line ASCII

---

AGUAS SUBTERRANEAS  
(AGUAS)

PRODUCTOR: Area de Información y Centro de Datos. Instituto Tecnológico GeoMinero de España (I.T.G.E.)

DESCRIPCION DEL CONTENIDO: Inventario de puntos acuíferos, con datos de situación, análisis químicos, evolución de niveles piezométricos, intrusión marina, caudales, ensayos de bombeo, calidad de las aguas, contaminación de acuíferos, etc.

FUENTES: Proyectos de investigación hidrogeológica del I.T.G.E.

COBERTURA TEMPORAL: Desde 1966

ACTUALIZACION: Semestral

VOLUMEN: Datos relativos a 120.000 puntos acuíferos inventariados.

- . Puntos acuíferos - 120.000
- . Análisis químicos - 40.000
- . Niveles piezométricos - 202.000
- . Intrusión marina - 12.000
- . Caudales/Niveles - 125.000
- . Litologías - 60.000
- . Ensayos de bombeo - 12.600

CLASIFICACION DEL PRODUCTO/SERVICIO:

- A) Según aplicación
  - Profesional
- B) Según tipo de información
  - Fuente Textual-Numérico
- C) Según Tecnología
  - On-line ASCII

---

FONDO DOCUMENTAL  
(GUIA)

PRODUCTOR: Area de Información y Centro de Datos. Instituto Tecnológico GeoMinero de España (I.T.G.E.)

DESCRIPCION DEL CONTENIDO: Referencias bibliográficas sobre los documentos generados en los trabajos desarrollados por el I.T.G.E. en los campos de la investigación minera, geología, hidrogeología, ingeniería medioambiental, geofísica y ciencias de la tierra en general.

FUENTES: Trabajos del I.T.G.E.

COBERTURA TEMPORAL: Desde 1970, aunque hay trabajos de años precedentes

ACTUALIZACION: Diaria

VOLUMEN: 9.000 referencias

CLASIFICACION DEL PRODUCTO/SERVICIO:

- A) Según aplicación
  - Profesional
- B) Según tipo de información
  - Referencias bibliográficas
- C) Según Tecnología
  - On-line ASCII

---

GEODE

PRODUCTOR: Centre National de Recherche Scientifique (C.N.R.S.) de Francia, con participación del Instituto Tecnológico GeoMinero de España.

DESCRIPCION DEL CONTENIDO: Referencias bibliográficas a nivel monográfico y analítico de la documentación sobre Ciencias de la Tierra publicada en todo el mundo.

FUENTES: Libros, revistas, tesis, congresos, etc.

COBERTURA TEMPORAL: Desde 1968

ACTUALIZACION: Mensual

VOLUMEN: 780.000 referencias, de las cuales 50.000 son sobre España e incorporadas por el I.T.G.E.

CLASIFICACION DEL PRODUCTO/SERVICIO:

- A) Según aplicación
  - Profesional
- B) Según tipo de información
  - Referencias bibliográficas
- C) Según Tecnología
  - On-line ASCII

---

COAL ABSTRACT

PRODUCTOR: Agencia Internacional de la Energía con participación del Instituto Tecnológico GeoMinero de España.

DESCRIPCION DEL CONTENIDO: Información referencial bibliográfica sobre publicaciones y proyectos referentes a temas del carbón en sus más variadas posibilidades, como prospección, investigación, explotación minera, tratamiento, comercialización, etc.

FUENTES: Libros, revistas, proyectos, informes, etc.

COBERTURA TEMPORAL: Desde 1978

ACTUALIZACION: Mensual

VOLUMEN: 145.000 referencias

CLASIFICACION DEL PRODUCTO/SERVICIO:

- A) Según aplicación
  - Profesional
- B) Según tipo de información
  - Referencias bibliográficas
- C) Según Tecnología
  - On-line ASCII

---

FONDOS DE LA BIBLIOTECA I.T.G.E.  
(BIBLIO)

PRODUCTOR: Area de Información y Centro de Datos. Instituto Tecnológico GeoMinero de España (I.T.G.E.)

DESCRIPCION DEL CONTENIDO: Referencias bibliográficas de los fondos documentales (monografías) de la Biblioteca del I.T.G.E.

FUENTES: Catálogo de la Biblioteca I.T.G.E.

COBERTURA TEMPORAL:

ACTUALIZACION: Mensual

VOLUMEN: 53.000 referencias

CLASIFICACION DEL PRODUCTO/SERVICIO:

- A) Según aplicación
  - Profesional
- B) Según tipo de información

- Referencias bibliográficas
- C) Según Tecnología
- On-line ASCII

---

## CARTOTECA (MAPAS)

PRODUCTOR: Area de Información y Centro de Datos. Instituto Tecnológico GeoMinero de España (I.T.G.E.)

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO: Información sobre el fondo cartográfico del I.T.G.E. Referencias sobre cada documento cartográfico según su escala, contenido, litología, tectónica, cronología, morfología, zona cartografiada, autor, etc.

FUENTES: Proyectos de Investigación del I.T.G.E.

COBERTURA TEMPORAL: Desde 1960

ACTUALIZACIÓN: Mensual

VOLUMEN: 10.500 referencias

CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO/SERVICIO:

- A) Según aplicación
  - Profesional
- B) Según tipo de información
  - Referencias bibliográficas
- C) Según Tecnología
  - On-line ASCII

### 6.3. Servicio de Biblioteca

#### 6.3.1. Introducción

Fundada a finales del S. XIX, la Biblioteca del actual ITGE se creó con la antigua Comisión del Mapa Geológico, conservándose el primer libro de registro desde 1886.

Con una gran riqueza de fondos antiguos, a lo largo de la primera mitad del S. XX se enriqueció con sucesivas donaciones privadas, entre las que hay que destacar la de D. Florentino de Azpeitia.

Desde sus comienzos, el intercambio de publicaciones con servicios geológicos de Europa y América -en base al Boletín Geológico Minero-, ha sido su fuente esencial de adquisiciones, convirtiéndose en la biblioteca más completa de España en publicaciones periódicas y seriadas de su especialidad.

Cuenta en la actualidad con más de 600 títulos de publicaciones periódicas vivas, 33.500 libros y monografías y 6.200 mapas. El total de publicaciones seriadas es de 1.885, número que incluye las que se reciben actualmente y las ya caducadas.

Está integrada en el Sistema Español de Bibliotecas, según el artículo 22 apartado c) del Real decreto 582/1989 de 19 de Mayo. Este sistema se configura como un instrumento esencial de cooperación bibliotecaria, al formar parte de un Organismo Autónomo de la Administración del Estado. Depende del Consejo Coordinador de Bibliotecas, órgano colegiado adscrito al Ministerio de Cultura, y creado igualmente en el citado Reglamento de Bibliotecas Públicas del Estado y Sistema Español de Bibliotecas.

Es de libre acceso, previa presentación del carnet de identidad.

#### 6.3.2. Tratamiento Técnico

El tratamiento técnico empleado tradicionalmente, ha dado como resultado la existencia de los catálogos manuales siguientes:

- a) Alfabético de autores
- b) Alfabético de Títulos
- c) Sistemático (CDU):

En cuanto a libros y monografías, el catálogo sistemático mantiene puntos de acceso geográficos, lo que facilita la localización de la zona de estudio de que se trate.

Posteriormente (1980), estos catálogos han sido volcados a un formato normalizado -IBERMARC- legible por ordenador, siguiendo las normas de catalogación ISBD (M) y (S).

Los catálogos informatizados pueden consultarse en la base de Datos BIBLIO. Implementado en un logical integrado, específico para bibliotecas permite los procesos siguientes:

- 1.- Adquisiciones
- 2.- Catalogación

- 3.- Control de publicaciones seriadas
- 4.- Mantenimiento de Catálogo Colectivo
- 5.- Control de circulación
- 6.- Edición de productos
- 7.- Consultas

En cuanto a las consultas, permite el acceso directo al registro bibliográfico por:

- . Autores y mención de responsabilidad
- . Titulos
- . Descriptores
- . Número normalizado
- . Colección, etc.

Los descriptores a través de los cuales se accede a la materia que se desee seleccionar, son básicamente los incluidos en el "Tesoro multilingüe de Ciencias de la Tierra", Longman: 1988, así como el léxico de la Base Pascal Geode.

Esto permite al usuario, previa negociación con el especialista, que es quien actualmente realiza la búsqueda, adecuar el perfil solicitado a sus necesidades con la máxima precisión. Acorta el tiempo de las consultas y optimiza la pertinencia de las respuestas.

### 6.3.3. Difusión y Servicios

Con el fin de dar una mayor difusión a los fondos de publicaciones periódicas, se ha elaborado un "Catálogo Colectivo", donde se especifica cada título por orden alfabético. La estructura del registro es la que se señala en las normas de consulta.

Los objetivos a cubrir son fundamentalmente:

1. Informar a los especialistas y a la comunidad científica en general, sobre las publicaciones periódicas y seriadas existentes en la Biblioteca del I.T.G.E.
2. Facilitar a los usuarios el acceso al documento primario.
3. Posibilitar el intercambio de información entre los distintos Centros de Investigación.
4. Ofrecer un inventario de una parte fundamental de los fondos documentales del I.T.G.E.

Para su elaboración se han tomado las fichas de registro manual, ya existentes, realizándose una rigurosa comprobación de los fondos.

Posteriormente, teniendo como base las normas ISDS, se han trasladado a soporte informático gestionándose por una compleja estructura de base de datos.

#### NORMAS PARA LA CONSULTA DEL CATALOGO. INDICE DE TITULOS

Figuran en orden alfabético, con exclusión del artículo cuando aparece en primera posición. Las partículas DE, DE LA, DO, DU, etc., han sido alfabetizadas como parte integrante del título. Cada revista contiene la información en un orden determinado que es el siguiente:

Título Uniforme	BOLETIN GEOLOGICO Y MINERO	
Título Propio		
Título Anterior	Boletin del Instituto Geológico y Minero de España	
Entidad Responsable	Instituto Tecnológico GeoMinero de España	
País	ESP	
Periodicidad	Bimestral	
C.D.U.	55	
C.D.U.	622	
ISSN	0366-0176	
Fondos	1968-91	
Código	044052	

El título figura en el idioma original a excepción de los que contienen caracteres cirílicos, en cuyo caso aparece el título paralelo en inglés. En el título propio se especifican las subseries.

La entidad responsable aparece en el idioma original que figura en la publicación en primer término, con la excepción señalada de los caracteres cirílicos. Cuando no exista entidad responsable, aparecerá la editorial comercial.

En cuanto al código del país se siguen las normas MARC de tres caracteres.

Los fondos existentes se especifican por años, separados por coma. Serán años incompletos si figuran entre paréntesis.

#### INDICE POR MATERIAS

En este índice se incluyen las materias en que se han clasificado las revistas según la clasificación Decimal Universal, ordenadas alfabéticamente.



## INDICE DE MATERIAS

CDU	MATERIA
06	Academia, Entidades Científicas, etc.
35	Administración Pública. Derecho Administrativo.
63	Agricultura.
556	Agua en General. Hidrología.
572	Antropología.
902	Arqueología.
523	Astrofísica. Astronomía Descriptiva.
01	Bibliografía.
02	Biblioteconomía.
57	Biología.
58	Botánica.
622.33	Carbón. Minería del carbón.
528.9	Cartografía.
666	Cerámica. Vidrio. Esmaltes.
001	Ciencia en General. Investigación.
6	Ciencias Aplicadas.
502	Ciencias Naturales.
5	Ciencias Puras.
551.5	Climatología. Meteorología.
628.179	Contaminación del Agua.
548	Cristalografía.
340.13	Derecho Positivo. Legislación.
549.08	Determinación de los minerales y sus propiedades.
002	Documentación.
574	Ecología General. Hidrobiología.
33	Economía.
338	Economía Industrial.
631.4	Edafología. Análisis de suelos.
621.039	Energía Nuclear y Atómica en General.
620.9	Energía. Economía de la Energía.
543.42	Espectrometría.
551.44	Espeleología.
31	Estadística.
615	Farmacología y Terapéutica.
53	Física.
549.091	Gemología. Piedras Preciosas.
528	Geodesia-Fotogrametría.
551.3	Geodinámica Externa.
550.3	Geofísica.
91	Geografía.
553	Geología Económica. Formación y Yacimientos Minerales.
551.33	Geología Glacial.
551.7	Geología Histórica. Estratigrafía.
55	Geología y Ciencias Afines.
550.38	Geomagnetismo.
551.4	Geomorfología. Topografía del Globo.
550.4	Geoquímica.
624.12	Geotecnia. Mecánica de rocas.
550.36	Geotermia.
626.8	Hidráulica.
556.3	Hidrogeología. Aguas Subterráneas.
66	Industria Química.
681.3	Informática. Ordenadores.
624	Ingeniería Civil en General. Trabajos Subterráneos.Excavaciones. Infraestructura.
621	Ingeniería Mecánica.
51	Matemáticas.
691	Materiales y Elementos de Construcción.
504	Medio Ambiente.
669	Metalurgia. Metales y Aleaciones.
549	Mineralogía.
622	Minería.
622.34	Minería metálica.
088	Miscelánea.
006	Normalización.
551.46	Oceanografía y Topografía Submarina.

711	Ordenación del Territorio. Urbanismo.
658	Organización de Empresas. Técnica General.
561	Paleobotánica.
551.8	Paleogeografía.
56	Paleontología.
665.6	Petróleo y Productos Análogos.
552	Petrología y Petrografía.
903	Prehistoria.
355.58	Protección Civil.
543	Química Analítica.
622.35	Rocas industriales. Explotación.
622.8	Seguridad minera. Prevención.
669.1	Siderurgia.
30	Sociología.
551.24	Tectónica.
778.32	Teledetección.
550.34	Terremotos. Sismología.
656	Transportes.
624.19	Tuneles.
551.21	Volcanismo.
553.9	Yacimientos de Menas Carboníferas.
679.855	Yeso.
59	Zoología.

Otros servicios que ofrece la Biblioteca son:

- . Fotodocumentación
- . Información de Referencia
- . Consultas a la base BIBLIO

Además del intercambio de publicaciones con 56 países, la Biblioteca del ITGE mantiene una estrecha cooperación con los organismos públicos de investigación españoles, y universidades, pudiéndose consultar sus respectivos catálogos colectivos y acceder al documento primario con la máxima agilidad administrativa.

Para mantener informados a técnicos y especialistas, la biblioteca elabora mensualmente un Boletín de Índices, que distribuye a OPIS y facultades con los que mantiene intercambio de información.

## BIBLIOGRAFIA

- ABREU, J.M. 1975. El Medio Natural en la Planificación del Desarrollo. ICONA. Madrid.
- BIFANI, P. 1980. Desarrollo y Medio Ambiente. CIFCA. Madrid.
- BEAVON 1981. Geografía de las actividades terciarias, una reinterpretación de la Teoría de los Lugares Centrales. OIKOS-Tau. Barcelona.
- BOISIER, S. 1976. Diseño de planes regionales.
- BRANS, J. P. 1982. L'ingénierie de la décision, l'élaboration d'instrumentes d'aide à la décision, colloque d'aide à la décision. Université Laval. Québec.
- CICCP. Madrid
- CAPEL, H. 1972. "La validez del modelo rank-size". Revista de Geografía. Departamento de Geografía de la Universidad de Barcelona, vol. VI, nº 1. 1972. Barcelona.
- CARRERAS, J.M. 1983. "Por una Política Territorial Eficaz". C.E.U.M.T. n.59. Barcelona.
- CEOTMA. 1981. Evaluación de experiencias europeas en materia de ordenación territorial. MOPU. Madrid.
- CEOTMA, 1982. Guía para la elaboración de Estudios del Medio Físico. Monografía número 3. M.O.P.U. Madrid.
- CEOTMA. 1984. Planes Generales: Manual de los Estudios Económico-Financieros. MOPU. Madrid.
- CENTRO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS. 1991. Directrices Ambientales para la Planificación y Gestión de Asentamientos/ Habitat, PNUMA. Versión española del Instituto del Territorio y Urbanismo. M.O.P.U. Madrid.
- CHRISTALLER, W. 1933. Central places in Southern Germany. Prentice Hall. 1966
- CLARK, M. y HERINGTON, J. 1988. The role of environmental impact assessment in the planning process. Mansell Publishing Limited, London.
- CHUVIECO, E. 1990. Fundamentos de teledetección espacial. Rialp. Madrid.
- DIAZ PINEDA, F. 1989. Ecología I. Síntesis. Madrid.
- DUVIGNEAU, P. 1978. La síntesis ecológica. Alhambra. Madrid.
- ESTEBANEZ, J. y BRADSHAW, R. 1979. Técnicas de cuantificación en Geografía. Ediciones Tebar. Madrid.
- FERNANDEZ DURAN, R. 1980. Transporte, espacio y capital. Nuestra Cultura. Madrid.
- FORMAN, R.T.T. y GODRON, M. 1986. Landscape ecology. John Willey and Sons. New York.
- GANDULO, J.M. y SERRADA, R. 1977. Mapa de Productividad Potencial de la España Peninsular. INIA, Monografía n.16. Madrid.
- GARCIA BARBANCHO, A. 1979. Disparidades regionales y ordenación del territorio. Ariel. Barcelona.
- GOBIERNO DE NAVARRA. 1990. Proyecto de Ordenación Territorial de Navarra. Pamplona.
- GOBIERNO VASCO. 1990. Directrices de ordenación del territorio de la comunidad autónoma del país vasco. Vitoria.
- GOMEZ OREA, D. 1985. El espacio Rural en la Ordenación del Territorio. Instituto de Estudios Agrarios. Pesqueros y Alimentarios. Madrid.
- GOMEZ OREA, D. 1992. Planificación Rural. Ed. Agrícola Española. Madrid.
- HAGGETT, P. 1988. Geografía: una síntesis moderna. Omega. Barcelona.
- HAMMOND, R. y Mc CULLAGH. 1980. Técnicas cuantitativas en Geografía. Editorial Saltes. Madrid.
- HAGERSTRAND, T. 1967. Innovation Diffusion as Spatial Process. Chicago University Press.
- HELMER, O. 1966. The Delphi method for systematizing judgements about the future. Univ. Calif. Los Angeles.
- IGME. 1988. Riesgos Geológicos. Madrid.
- ITGE. 1988. Geología Ambiental. Madrid.
- JIMENEZ HERRERO, L. 1989. Medio ambiente y desarrollo alternativo. Iepala. Madrid.
- KEENEY, R. y RAIFFA, H. 1976. Decisions with multiple objectives: preferences and value tradeoffs. Wiley. New York.
- LABASSE, J. 1973. La organización del espacio. IEAL. Madrid.

- LAGUIE, J., DELFAUD, P. Y LACOURT, C. 1979. Espace territorial et Aménagement du Territoire. Dalloz. Paris.
- LEBEAU, R. 1979. Grandes modelos de estructuras agrarias en el Mundo. Vicens Vives Universidad. Barcelona.
- LEE, E. 1966. A theory of migration. Demography.
- LOPEZ RAMON, F. 1987. "Planificación Territorial". Revista de Administración Pública, n.114. Madrid.
- LOSCH, A. 1963. Teoría económica Espacial. Colección de Economía. Buenos Aires.
- McHARG, I. 1969. Design with Nature. The Natural History Press, New York.
- MADIOT, Y. 1979. L'Aménagement du Territoire. Masson. Paris.
- MARGALEF, R. 1974. Ecología. Omega. Barcelona
- MERLIN, P. 1988. Dictionnaire d'urbanisme et de l'aménagement. P.U.F. Paris.
- MOLINERO, F. Los Espacios Rurales. Ariel Geografía. Barcelona
- MOPU. 1983. Documentos sobre Política Territorial: Carta Europea de Ordenación del Territorio. Madrid.
- PAELINCK, J. 1976. Qualitative multiple criteria analysis, environmental protection and multiregional development. *Papers of the Regional Science Association*, vol 36.
- PAELINCK, J. 1978. Qualiflex, a flexible multiple-criteria method. *Economic letter*, vol 3.
- PRECEDO, A. 1988. La red urbana. Ed. Síntesis. Madrid.
- PUYOL, R. 1984. Población y espacio. Editorial Cincel. Madrid.
- RACIONERO, L. 1978. Sistema de ciudades y ordenación del territorio. Alianza. Madrid.
- RAMON FERNANDEZ, T. 1990. Manual de derecho urbanístico. Ed. El consultor de los Ayuntamientos. Madrid.
- RICHARDSON, H. 1986. Economía regional y urbana. Alianza Universidad. Madrid.
- RIVAS MARTINEZ, S. 1987. Mapa de Series de Vegetación de la España peninsular. ICONA. Madrid.
- ROCHAT, J.C.. 1980 Mathématiques pour la gestion de l'environnement. Birkhäuser. Bâle.
- ROSEMAN, C. 1971. "Migration as a spacial and temporal process". *Anales de la Asociación de Geógrafos Americanos*. nº 61.
- ROUBENS, M. 1982. Preference relations on actions and criteria in multicriteria decision making. *European journal of operations research*, vol 10 Nº 1
- ROY, B. 1968. Classement et choice en présence de points de vue multiples (La methode Electre), revue française d'informatique et de recherche operationnelle, Vol nº 8.
- ROY, B.(Ed.) 1983. La décision, ses disciplines, ses acteurs. Presses Universitaires de Lyon.
- SERRANO RODRIGUEZ, A. 1981. Ordenación del territorio. Universidad Politécnica de Valencia.
- SERRANO RODRIGUEZ, A. 1991. Conclusiones finales del segundo congreso internacional de ordenación del territorio. Valencia.
- SHÄRLIG, A. 1985. Decider sur plusieurs criteres. Presses Polytechniques et universitaires Romandes. Lausanne.
- SIMOS, J. 1990. Evaluer l'impact sur l'environnement. Un approche par l'analyse multicritere et la negociation. Presses Polytechniques et universitaires Romandes. Lausanne.
- SOUBRIER, R. 1988. Planification, aménagement et loisir. Presses de l'Université du Québec.
- STAUFFER, S. 1960. "Intervening opportunities and competing migrants". *Journal of Regional Science*, 2.
- STRAHLER, A.N. 1986. Geografía Física. Omega. Barcelona.
- TORRES, J.C. 1982. "Propuestas para una Política de Ordenación del Territorio en España". *Estudios Territoriales*, n.8. Madrid.
- UNESCO. 1987. Methodological guidelines for the integrated Evaluation Resources Development.
- VANSNICK, J.C. 1979. Une approche nouvelle des problemes de décision: l'aide à la décision. Faculté de sciences économiques et sociales. Université de l'Etat Mons.
- WOLPERT, J. 1965. "Behavioural aspects of the decision to migrate". *Papers of Regional Science Association*.
- ZELINSKY, W. 1971. "the hypothesis of the mobility transition". *Geographical Review*.
- U.P.M., CEOTMA E ICONA. 1981. Tratado del Medio Natural. Madrid.

