



EL PLAN ESPECIAL DE PROTECCION DEL MEDIO FISICO DE LA PROVINCIA DE MADRID

Por Domingo Gómez Orea

Este artículo constituye un resumen, complementado con algunos comentarios adicionales, del Plan Especial de Protección del Medio Físico aprobado por la COPLACO en junio de 1975.

El Plan se realizó en colaboración por COPLACO e ICONA, establecida mediante un convenio firmado entre ambos organismos. Dicha colaboración ha resultado muy positiva en su doble vertiente, técnica e institucional, gracias a la incorporación física de algunos técnicos de ICONA a la Dirección Técnica del Planeamiento Metropolitano, redactora del Plan.

1. INTRODUCCION

Los asentamientos y actividades humanas están estrechamente correlacionados con las características del medio. Este hecho, que estuvo justificado en épocas pasadas, ha perdido su validez en la actualidad debido principalmente al avance tecnológico. Dicha interacción entre actividades humanas y características del medio ha tenido consecuencias desfavorables sobre éste, habiéndose hecho común ya la palabra impacto medioambiental para designarla. Dichos impactos se producen por dos razones: por la localización y por eliminación de residuos. En la provincia de Madrid los impactos sobre el medio pueden calificarse de importantes por ambas causas, y ante el previsible crecimiento demográfico surge la necesidad urgente de establecer unos condicionantes mínimos que el correcto uso del medio natural impone a dicho crecimiento.

En este sentido el Plan Especial de Protección del Medio Físico explicita esos condicionantes estableciendo un marco de referencia para la localización espacial de las actividades y constituye, por lo tanto, el conjunto de directrices metropolitanas de planeamiento en lo que se refiere a la conservación de los

valores ecológicos, estético-culturales y productivos, y a la defensa del medio natural frente a los agentes contaminantes.

Dichas directrices se establecen en base a la *capacidad de acogida* del territorio respecto a las actividades que interesan al planeamiento, determinadas sobre el criterio de que no se produzcan deterioros irreversibles en el medio más allá de límites considerados como tolerables. Se hace intervenir así, por primera vez, los valores del medio natural como factores de localización, aunque sea en una etapa preliminar del planeamiento.

El Plan consta de dos documentos: Memoria Técnica y Normativa Legal. La primera constituye la justificación técnico-científica de la capacidad de acogida establecida en los mapas finales. La segunda define, de forma articulada, las condiciones de uso, volumen y ordenación que tolera cada punto del territorio estudiado, en base a su capacidad de acogida.

El Plan tiene, por lo tanto, un carácter restrictivo, y en tal sentido no califica urbanísticamente el suelo. Sin embargo sus determinaciones tienen el carácter de directrices vinculantes para la realización del planeamiento territorial subsiguiente.

Las actividades aludidas, definidas en la normativa en términos de uso, volumen y ordenación, son traducibles a densidades de población y, por lo tanto, puede establecerse un primer techo a la capacidad poblacional de la provincia. Esto naturalmente en el supuesto de que se acepte la filosofía de partida explícita en el Plan, a saber: la función pública, administradora del patrimonio común, debe impedir cualquier acción sobre el medio natural que conlleve el deterioro irreversible de éste o de sus elementos fundamentales por debajo de límites tolerables. Esta filosofía se concreta en dos principios:

—la necesidad de utilizar juiciosamente los recursos naturales renovables en cuanto constituyen bienes escasos;

—la necesidad de conservar los recursos naturales no renovables, valiosos desde el punto de vista natural, productivo, paisajístico o de cultura de masas e iniciación a la naturaleza.

2. METODOLOGIA

Como marco conceptual básico, el estudio parte de la descripción de las cuatro unidades morfoestructurales que integran la zona objeto de estudio: el Sistema Central, la Depresión del Tajo, la Cordillera Ibérica y la Depresión del Duero.

Seguidamente se pasa al estudio de los componentes de los sistemas de relaciones, para lo que se reúne a un equipo de especialistas en los siguientes campos: ecología general o ecología de sistemas, geología, geomorfología e hidrología, climatología, edafología, agricultura, paleontología, esparcimiento y paisajismo.

Este equipo, trabajando de forma integrada, desarrolla una serie de estudios básicos que terminan con su integración para la delimitación de zonas homogéneas desde el punto de vista de su calidad ambiental, en las que hay una pauta repetitiva de topografía, suelo y vegetación. Estas zonas se denominan *unidades ambientales*.

La valoración de cada unidad ambiental se realiza distinguiendo entre valores relacionados con la conservación, valores relacionados con el esparcimiento, valores relacionados con la productividad, valores culturales y estéticos y valores relacionados con la contaminación y erosión. (Ver figura 3).

La calidad ambiental de una unidad determinada puede variar bajo la influencia de actividades humanas. Para simular su comportamiento se construyen las *matrices de impacto* que

describen los impactos favorables o adversos de cada unidad ambiental ante una serie de usos hipotéticos.

La aplicación de matrices de impactos a las numerosas unidades ambientales permite distinguir amplias zonas de respuesta similar ante la localización de actividades humanas, a las que se llama *áreas de diagnóstico*.

De acuerdo con una serie de observaciones sobre la existencia de determinados factores que pueden afectar o ser afectados por unidades contiguas, paralelamente a la clasificación anterior se han considerado los denominados «*aspectos críticos*» que pueden suponer una mayor restricción al uso del suelo asignado a la unidad.

El grado de actuación o nivel de uso recomendable para cada área de diagnóstico se especifica mediante una jerarquía de nueve niveles sucesivos de uso, que van desde el equivalente a un uso exclusivamente científico, sin permitir absolutamente ningún deterioro del medio, hasta un nivel de uso máximo sin ningún tipo de preservación.

La asignación a cada unidad de diagnóstico de los niveles de uso recomendables se realizará a través de la *matriz de diagnóstico*, en la que se clasifica cada unidad según el criterio de mayor relevancia desde el punto de vista de la conservación de sus valores más importantes, ya sean de tipo naturalístico, estético o de productividad, señalándose los niveles máximos de uso recomendados.

Termina el estudio con la representación cartográfica de las unidades de diagnóstico y de los niveles máximos de acogida de actividades, fijándose para cada tipo de zona, con capacidad similar, la correspondiente normativa para su obligada consideración en el planeamiento urbanístico subsiguiente. La figura 1 expresa las etapas seguidas en el desarrollo del trabajo.

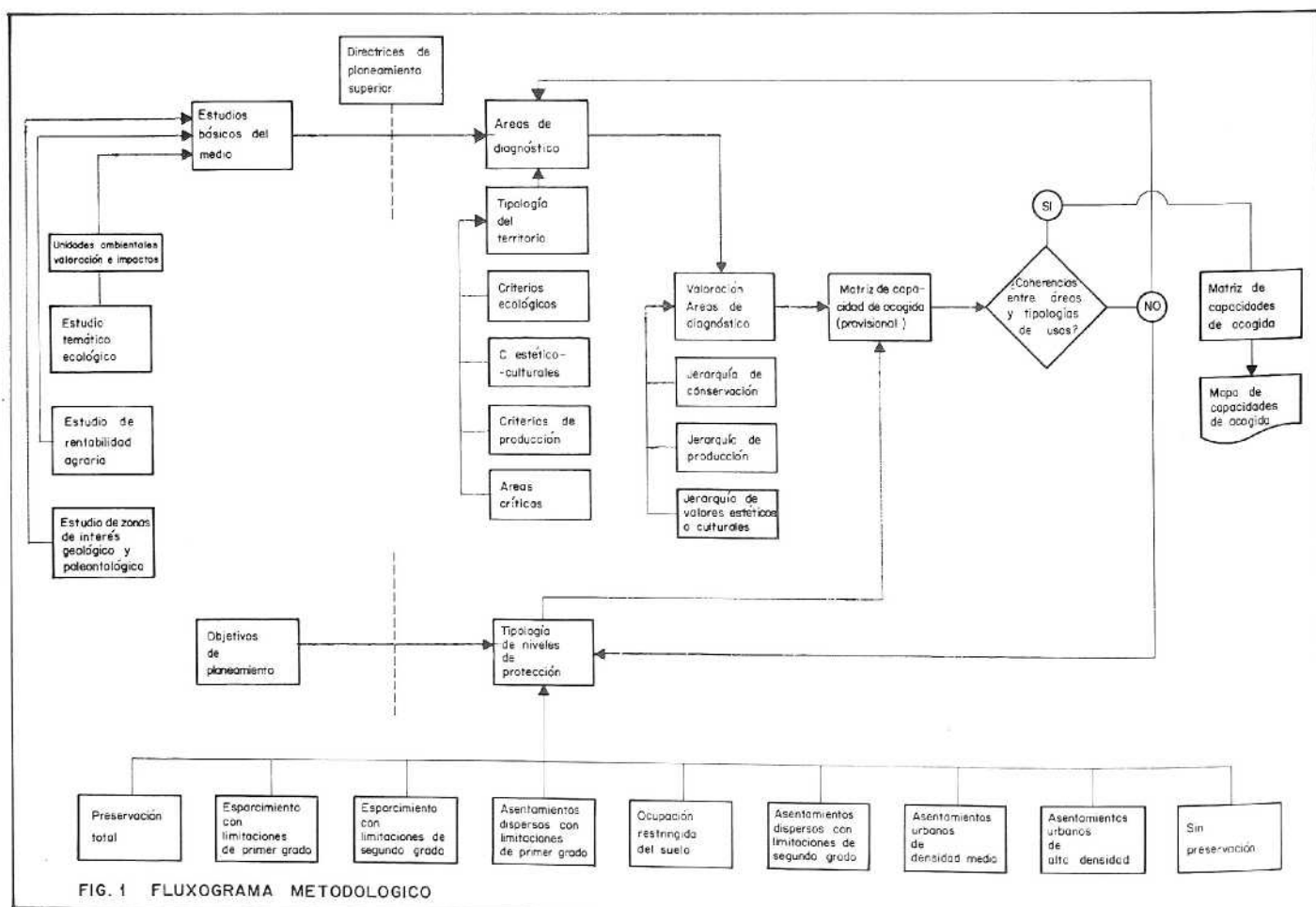


FIG. 1 FLUXOGRAMA METODOLOGICO



3. ESTUDIOS BASICOS SOBRE EL MEDIO

En 1973 y como consecuencia de las recomendaciones que, apoyadas en las directrices del III Plan de Desarrollo, diferentes organismos hacen al Avance del Esquema Director, elaborado por COPLACO, se plantea la necesidad de realizar un estudio ecológico sobre la Subregión definida en el Avance. Dicho estudio se justifica, por otra parte, por el reconocimiento de que el medio funciona como un sistema, cuya interpretación constituye el fundamento de la ciencia ecológica. Para llegar a dicha interpretación es necesario reunir abundante información sobre las características parciales del sistema. Por ello se emprenden una serie de estudios sectoriales, que después recoge e integra el estudio ecológico aludido, el cual establece las bases medioambientales para el planeamiento a nivel subregional. Estas bases se plantean, por lo tanto, mediante una metodología de integración de los diferentes componentes del medio, a fin de proceder a una valoración conjunta de los ecosistemas y anticipar su capacidad de acogida ante diferentes hipótesis de uso o destino. Se reconoce así que su potencialidad o restricción de uso no depende de los factores considerados aisladamente sino de su interacción recíproca. Los estudios sectoriales realizados son: Geología y Geomorfología, Vegetación y Cultivos, Fauna, Variables Ecológicas, Paisaje, Rentabilidades Agrarias, Contaminabilidad de Acuíferos Subterráneos, Capacidad Dispersante de la Atmósfera y Arenas de Interés Paleontológico y/o Estratigráfico.

No entramos en este artículo en el detalle de esos estudios, que puede verse en la publicación del Plan. Sólo resaltamos los siguientes puntos:

- que dichos estudios se plantean con una estructura común, que siempre se desarrolla en cuatro fases: prospección del medio, clasificación del territorio en áreas homogéneas y su descripción por variables, evaluación en escalas jerárquicas de las diferentes clases y diagnóstico de su evolución o respuesta ante distintas hipótesis de usos comunes;
- que la información correspondiente está codificada y la evaluación expresada en cifras;
- que su ejecución se encarga, siempre que ha sido posible, a entes de carácter oficial: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Instituto Geológico y Minero, Cátedras de Universidad.

Sin embargo, queremos incidir con más detalle en la metodología (*) del estudio ecológico porque ha resultado muy operativa, tanto para la extracción de subproductos (Plan Especial de Protección del Medio Físico, Plan Especial de Actividades al Aire Libre) como para la generación y evaluación de propuestas de ordenación, es decir, para la elaboración de un modelo territorial.

Por discusión entre los diferentes miembros de los equipos sectoriales, y a la vista de la cartografía temática correspondiente, se llegó a definir y delimitar las llamadas *unidades ambientales*, que son áreas territoriales correspondientes a «fenosistemas», manifestación externa del ecosistema subyacente. Estas unidades se caracterizan por dos condiciones, la segunda consecuencia de la primera:

- presentar en todos sus puntos indicadores iguales o definidos como equivalentes, de tipo físico, biótico o perceptual;
- tener, en consecuencia, una capacidad de respuesta semejante en toda su superficie ante cualquier acción.

(*) Esta metodología es una adaptación de la utilizada por C.S. Christian en 1960 en Australia a las condiciones específicas y tipo de diagnóstico que aquí interesa, realizada por el Profesor González Bernádez en sus rasgos generales. Fue completada en sus detalles por el equipo que elaboró el estudio ecológico a que nos referimos.

Puede considerarse, por lo tanto, cada unidad como un área homogénea desde el punto de vista de la calidad medioambiental. La homogeneidad evidentemente es relativa y coherente con la escala de trabajo. A gran escala los componentes que las definen son factores de percepción notoria y general; a escala más detallada hay que dar entrada a factores de formación más finos.

En el territorio estudiado, que rebasa la provincia de Madrid, se han definido trescientas ochenta y dos unidades ambientales, de las que el cuadro n.º 1 presenta algunos ejemplos.

Cada una de ellas se ha descrito según cuarenta y dos aspectos o variables, descripción que aparece codificada en fichas «ad hoc» de las cuales la figura n.º 2 es un ejemplo. Obsérvese la minuciosidad con que se describe, lo que permite un conocimiento profundo de la unidad en cuestión y constituye un importante banco de datos que puede utilizarse con muy distintas finalidades.

CUADRO I EJEMPLOS DE UNIDADES AMBIENTALES

168. Cultivos de secano en zonas de relieve accidentado de margas y areniscas oligocenas.	182. Encinares sobre cretácico inferior de carácter calizo.
169. Repoblaciones de <i>Pinus nigra</i> en taludes del páramo.	183. Matorrales sobre cretácico inferior de carácter calizo.
170. Matorral calcifolia sobre areniscas y conglomerados oligocenos en disposición horizontal. Relieve suave.	184. Encinares sobre cretácico inferior de carácter margoso.
171. Matorral sobre margas y areniscas oligocenas. Relieve suave.	185. Encinares sobre calizas y dolomías de la base del jurásico.
172. Pinares de <i>Pinus nigra</i> sobre margas y areniscas oligocenas. Relieve accidentado.	186. Matorrales sobre calizas y dolomías de la base del jurásico.
173. Encinares quejigares sobre margas y areniscas oligocenas. Relieve accidentado.	187. Cultivos de cereal sobre margas yesíferas del Keuper.
174. Sabinar (<i>Juniperus thurifera</i>) sobre margas y areniscas oligocenas. Relieve accidentado.	188. Repoblaciones de <i>Pinus pinaster</i> y <i>Pinus nigra</i> sobre ranaas con matorral ácido-filo de <i>Cistus ladaniferus</i> y <i>Calluna vulgaris</i> .
175. Sabinar de <i>Juniperus thurifera</i> sobre calizas cretácicas.	189. Repoblaciones de <i>Pinus nigra</i> sobre areniscas y conglomerados eocenos. Relieve accidentado.
176. Pinares de <i>Pinus nigra</i> sobre calizas cretácicas.	190. Repoblaciones de <i>Pinus nigra</i> sobre margas (cretácico inferior).
177. Cultivos de secano sobre cretácico inferior de carácter margoso.	191. <i>Pinus halepensis</i> sobre calizas cretácicas.
178. Matorral calcifolia sobre margas y areniscas oligocenas. Relieve accidentado.	192. <i>Pinus halepensis</i> sobre calizas cretácicas.
179. Encinares, quejigares o bosques más o menos aclarados mixtos de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus faginea</i> sobre margas y areniscas oligocenas. Relieve accidentado.	193. <i>Pinus halepensis</i> sobre arenas y conglomerados eocenos con relieve accidentado.
180. Matorrales sobre areniscas y conglomerados oligocenos, disposición horizontal.	194. Olivares en zonas de relieve accidentado de margas y areniscas oligocenas.
181. Cultivos de secano sobre cretácico inferior de carácter calizo.	195. <i>Pinus halepensis</i> sobre superficie de Guadalupe (superficie ondulada de arenillas más o menos arenosas con recubrimientos de glacia calcáreo).
	196. <i>Pinus halepensis</i> sobre matorrales oligocenos (margas, yesos, arcillas) en general con pendientes y hondonadas.

DESCRIPCION DE UNIDADES AMBIENTALES		UNIDAD N° 2
1. DEFINICION GEOLOGICA	2. LITOLOGIA	3. ESTRUCTURA
CALIZA DEL PARAMO (PONTIENSIS)	CALIZAS.- RECURRIMIENTO DE ARCILLAS.- LIMOS.- ARENAS	HORIZONTAL.
0 5	0 5	0 4
4. CONSTRUCCION	5. INTERES ECONOMICO MAT. GEOLOG.	6. CARACTER GEOMORFOLOGICO
FAVORABLE.- PROBLEMAS GEOTECNICOS.	CALIZAS.	SUPERFICIE EROSION PLIOGENA.
3 3	4 2	0 7
7. RELIEVE	8. PENDIENTES	9. EROSIONABILIDAD
LLANO O SUAVEMENTE ONDULADO	LLANO.	MEDIA EN LOS BORDES.
0 5	0 1	0 2
10. CATENAS	11. DRENAJE	12. ADECUACION FOSA SEPTICAS
LOCALMENTE MICRORRELIEVES.- PEQUEÑAS VAGUADAS. DISPOSICION IRREGULAR DE LA CALIZA. FENOMENOS CARSTICOS Poca importancia.	SUBTERRANEO MEDIO, SUPERFICIAL POCO DESARROLLADO. PROBLEMAS DONDE RECURRIMIENTO CUATERNARIO.	HALO.
0 5	0 1	0 3
13. INUNDABILIDAD	14. PERMEABILIDAD	15. HIDROGEOLOGIA
EN ZONAS, HAL DRENAJE.	MEDIA.	MANTO LIBRE COLGADO.- MANANTIALES EN LA BASE.
0 4	0 2	0 4
16. CONTAMINABILIDAD	17. MACROCLIMA	18. CLIMA LOCAL
MEDIA.- ALTA.	MEDITERRANEO, CONTINENTAL, MODERADO.	EFFECTOS DE PARAMERA.- INFLUENCIAS NEVORALES LIGERAS.
0 2	0 1	2 2
19. TRANSFERENCIA TURBULENTE	20. SUELOS	21. FITOTROFIA
NORMAL.	PARDO CALIZOS, RENDISIMOS, LITOSUELOS Y TERRA ROSSA.	CO ₂ Ca. PRESENTE, COMPLEJO SATURADO. SEQUIA PRECOZ.
1	0 1	2 3 1
22. PRODUCTIVIDAD	23. BIocenosis VEGETAL	24. BIocenosis ANIMAL
MEDIA.	ENCINAR CON L. LATIFOLIA.	BUTEO.- COLUMBA.- ALECTORIS.- PICA.
2	0 3	0 2
25. ESPECIES NOTABLES	26. DEGRADACION FAUNISTICA	27. SUCESION
BUTEO.- ACCIPITER.- MILVUS.- FALCO.- OTUS.	DEGRADADO.	CUASICLIMAX.
2	2	6
28. RAREZA	29. DIVERSIDAD	30. REVERSIBILIDAD
RELATIVAMENTE ESCASO.	VEGETACION HERBACEA MUY DIVERSA. VEGETACION LEÑOSA MUY DIVERSA.	NULLA.
2	3 3	1
31. FRAGILIDAD	32. USOS E INFLUENCIAS	33. POTENCIAL AGRICOLA
RELATIVAMENTE RESISTENTE.	FORESTAL, GANADERA, CAZA.	NO ADECUADO EXPLOTACION AGRICOLA.- SI PARA PASTOS.
3	2 2	4
34. ESTETICA MEDIO FISICO	35. ESTETICA MEDIO BIOLOGICO	36. ESTETICA COMPOSICION
LLANO CON ALGUNA ONDULACION. CUBIERTA VEGETAL < 50%. PERMANENTE.- CONTRASTE PIEDRA ARCILLA.	DOMINAN LOS TONOS GLAUÇOS Y GRISACEOS.- DIVERSIDAD ALTA DE MATOSAL. ARBOLES DE ESTA O MEDIO ASPECTO ACOSCEDOR.	PATTER CONTINUA DE ENCINAR + CULTIVOS CONTRASTES DE COLOR.
1 5 0	5 8 8	7 5
37. PAISAJISMO	38. CAZA	39. PESCA
FORMACION ABIERTA APTA PARA FAVORECER LA EXTENSION DE ENCINA Y	ALECTORIS.- SCOLOPAX.- COLUMBA.- STREPTOPELIA.- LEPUS.- DRYC.- TOLAJUS.- SUS.	NO APLICABLE
7 5 0	0 3 1	0 0
40. INTRODUCCION ANIMALES	41. ESPARCIMIENTO	42. INTERES EDUCATIVO
CERVUS.- DARRIA.- CAPREOLUS.- SUS.	CAPACIDAD ALTA RECIBO PASIVO Y MEDIA PARA ACTIVO (FASE).- PRECUIDAD MEDIA ANTE EL HUGO Y BARRIA ANTE LA PRESENCIA.	ALGUN INTERES.
2 2	8 5 5	1

FIG. 2. MODELO DE FICHA DESCRIPTIVA

4. VALORACION DE LAS UNIDADES AMBIENTALES

Los valores o cualidades dependientes de características del ecosistema pueden especificarse desde muchos puntos de vista o dimensiones. Por lo tanto, es conveniente concebir la calidad ambiental como un vector.

Podemos considerar que cada unidad ambiental lleva asociado el vector de calidad ambiental V_a . Se supone que los componentes de este vector: $V_1 V_2 V_3 \dots$ representan distintos aspectos de esta calidad. Para la escala y objetivos del estudio presente se consideraron útiles los aspectos siguientes:

—Valores relacionados con la conservación de la naturaleza:

1. *Conservación general:* Se refiere al mérito de una determinada unidad a causa del estado de conservación de los ecosistemas de relaciones, abarcando por lo tanto la vegetación, fauna, suelo, agua, etc. En la valoración se tienen en cuenta la rareza del ecosistema considerado, su irreversibilidad y su grado de complejidad u organización, fundamentalmente.
2. *Conservación de aspectos parciales:* Se refiere al interés de-

bido a la presencia de especies notables, poblaciones multispecíficas interesantes o características geológicas únicas, es decir, a aspectos parciales del sistema.

—Valores relacionados con el esparcimiento:

3. *Picnic, visita y esparcimiento pasivo:* Comprende las actividades de esparcimiento que llevan consigo menor actividad física y mayor importancia de la permanencia y contemplación.
4. *Valores cinegéticos y piscícolas.*
5. *Montañismo, esquí y excursionismo.*
6. *Deportes náuticos, baño, natación.*

—Valores relacionados con la productividad:

7. *Productividad agraria:* Se refiere a la productividad agrícola en sentido amplio (agricultura, ganadería, explotaciones forestales).
8. *Productividad ecológica:* Se refiere a la productividad en sentido ecológico, es decir, en términos de energía fijada por una superficie y de tiempo. Tiene por objeto proporcionar un valor no sometido a fluctuaciones de mercados y de modas, como lo está el apartado anterior, constituyendo una valoración más estable de la importancia de los sistemas de producción.

—Valores culturales y estéticos:

9. *Valores estéticos, pedagógicos y emocionales:* Se reúnen aquí varios valores de carácter subjetivo, comprendiendo las calidades estéticas del medio, el interés educativo y cultural de los fenómenos y formaciones naturales presentes, así como los aspectos de tipo emocional: sensaciones de misterio, grandiosidad, reverencia, etc., evocadas o inspiradas por las características perceptibles del medio.

—Valores relacionados con la contaminación y la erosión:

10. *Recarga de acuíferos:* Se considera aquí la importancia del fenómeno de recarga de acuíferos, afectables por localizaciones e intervenciones urbanísticas.
11. *Vulnerabilidad de aguas subterráneas y superficiales:* Se refiere a los riesgos de contaminación y eutrofización en respuesta a usos urbanos e industriales del suelo.
12. *Vulnerabilidad a la contaminación atmosférica:* Considera la eficacia del mezclado vertical atmosférico en sus efectos sobre la dispersión de contaminantes.
13. *Erosionabilidad:* Se refiere a la sensibilidad a los fenómenos erosivos, teniendo en cuenta efectos climáticos, de pendiente, de tipo de sustrato y de cobertura vegetal.

Cada unidad descrita y cartografiada lleva asociado un vector de valores V_a . El valor de cada concepto o aspecto de la calidad V_i podría haberse fijado por distintos procedimientos. Se ha hecho uso de las ventajas que proporciona el poseer unidades ambientales territoriales relativamente homogéneas. La existencia de éstas permite utilizar el sistema de evaluación por medio de rangos en escalas de tipo ordinal, que sirven para comparación o punto de referencia. Cada componente, V_i , del vector V_a puede compararse con una escala de referencia formada por una muestra de unidades ambientales. Esas escalas, establecidas por expertos, están divididas en rangos de 1 a 9, y permiten su aplicación sistemática y consistente a todo el ámbito del proyecto, evaluando los componentes del vector V_a mediante el equipo interdisciplinario.

La calidad ambiental de un área determinada puede variar (mejorando o deteriorándose) bajo la influencia de actividades humanas. Los cambios de valor pueden simularse por la fluctuación del vector V_a . La matriz de impactos (fichas cuyas filas



comprenden los valores medioambientales) describe las influencias adversas de una serie de usos hipotéticos. Los elementos de esa matriz describen las influencias adversas mediante valores negativos.

El vector de calidades puede fluctuar simulando cambios de calidad ambiental por aplicación de la matriz de transición P_i , que corresponde al uso del suelo, destino o hipótesis de planeamiento i .

$$P_i = \begin{vmatrix} P_{11} & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & P_{22} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & P_{33} & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & P_{nn} \end{vmatrix}$$

A cada posible destino hipotético del suelo le corresponde una matriz P , cuyos elementos distintos de cero, P_{ij} , representan la proporción de aumento o disminución del valor v_j , que efectúa el paso desde el vector de calidades actuales (las que existen en el momento presente) a un estado final, resultante de la realización de la hipótesis, v_f .

$$V_a \cdot P_i \longrightarrow V_{f,i}$$

Llamamos vector de impactos V a la diferencia:

$$V = V_f - V_a$$

Los vectores de impactos correspondientes a una serie de destinos del suelo o hipótesis de planeamiento se presentan unos al lado de otros en las matrices de impactos (fig. 3) de cada unidad, columnas 2 a 7 (la primera columna es el vector de valores actuales V_a). Se han considerado 6 destinos (hipótesis) del suelo. Las columnas de la matriz de impactos comprenden, por lo tanto, los siguientes conceptos:

1. **Valor actual:** Representa el vector de calidad ambiental actual, V_a . Los números corresponden a la valoración de cada concepto de las filas por comparación con una escala de 1 a 9.
2. **Urbanización de alta densidad:** Señala el vector de impactos debidos a este tipo de destino del suelo.
3. **Urbanización de baja densidad:** Señala el vector de impactos derivados de esta utilización residencial.
4. **Parque industrial:** Señala el vector de impactos producidos por localizaciones industriales masivas que generalmente se consideran poco compatibles con zonas residenciales.
5. **Parque, zona verde:** Señala el vector de impactos derivados del destino del suelo a parques suburbanos y espacios libres ajardinados.
6. **Reserva parcial, «parque regional»:** Señala el vector de impactos correspondientes al destino del suelo a finalidades de conservación parcial del medio, como el mantenimiento del carácter rural del paisaje y de las explotaciones. El término «parque regional» se usa en el sentido de los parques regionales franceses, refiriéndose a áreas donde se pretende la protección del carácter, personalidad de un determinado habitat, impidiendo desfiguraciones, pero sin interferir severamente con las explotaciones agrarias o actividades extractivas existentes.
7. **Reserva ecológica:** El vector de impactos que señala esta columna se refiere a los derivados de un destino del suelo a la conservación de la naturaleza, el esparcimiento en un medio natural y el mantenimiento a ultranza de los valores del paisaje natural. Constituye un grado de protec-

UNIDAD Nº 2		DESTINO (HIPÓTESIS)						
HOJAS: 10-11, 10-12 11-12, 11-11		ZONA: ÁREA DE DIAGNÓSTICO E						
PROYECTO		1 VALOR ACTUAL	2 URB. ALTA DENSIDAD	3 URB. BAJA DENSIDAD	4 PARQUE INDUSTRIAL	5 PARQUE, ZONA VERDE	6 RES. PARCIAL, PARQUE REGIONAL	7 RES. ECOLÓGICA
MAPA								
HOJA								
FOTO AEREA								
FOTO TERR.								
VALORES MEDIOAMBIENTALES								
I	Σ CONSERVACION	19	-13	-11	-13	-6	0	2
I _p	" " PONDERACION							
1	CONSERVACION GENERAL	7	-7	-6	-7	-3	0	0
2	CONSERVACION ASPECTOS PARCIALES	6	-6	-5	-6	-3	0	2
II	Σ ESPARCIMIENTO	17	-16	-14	-16	-3	2	0
II _p	" " PONDERACION							
3	PICNIC, VISTA, ESPARCIMIENTO, PASIVO	8	-8	-6	8	-1	0	0
4	VALORES CINEGET. O PISCICOLAS	5	-5	-5	-5	-2	2	0
5	MONTAÑISMO, ESQUI, EXCURS.	3	-3	-3	3	0	0	0
6	DEPORTES NAUT. BAÑO.	1	0	0	0	0	0	0
III	Σ PRODUCTIVIDAD	6	-6	-5	-6	-1	0	0
III _p	" " PONDERACION							
7	PRODUCTIVIDAD AGRICOLA	3	-3	-3	-3	-1	0	0
8	PRODUCTIVIDAD ECOLÓGICA	3	-3	-2	-3	0	0	0
IV	Σ V. CULTURALES Y ESTETICOS	6	-6	-4	-6	1	0	0
IV _p	" " " PONDERACION							
9	V. ESTETICOS PEDAGOG. EMOCION	6	-6	-4	-6	1	0	0
V	Σ CONTAMINACION, EROSION	22	-7	-4	-5	0	0	0
V _p	PONDERACION							
10	RECARGA ACUIFEROS	8	-3	-1	-1	0	0	0
11	VULNERAB. AGUAS SUP. Y SUBTERR.	5	-4	-3	-4	0	0	0
12	VULNERAB. CONTAMI. ATMOSFERICA	1	0	0	0	0	0	0
13	EROSIONABILIDAD	8	0	0	0	0	0	0
VI	Σ IMPACTOS	64	-48	-38	-46	-9	2	0
VI _p	" " PONDERACION							

FIG. 3. MODELO DE MATRIZ DE IMPACTOS

ción del medio más severo que proscribe toda modificación de éste. Las parcelas que tienen destinos agrícolas continúan las actividades tradicionales, ya que su detención sería fuente de desequilibrios.

Cada matriz de impactos representa, por lo tanto, un vector de valores actuales V_a (columna 1) y 6 vectores de impactos, uno para cada uno de 6 destinos eventuales del suelo (columnas 2 a 6). Cada unidad ambiental tiene una matriz de impactos.

5. AREAS DE DIAGNÓSTICO. CRITERIOS DE CLASIFICACION

Reuniendo aquellas unidades ambientales que tienen una matriz de impacto definida como equivalente, se obtiene, por agregación, las áreas de diagnóstico. Estas áreas, por lo tanto, han perdido con respecto a las unidades ambientales algo de su homogeneidad interna, pero conservan ésta en lo que se refiere a la capacidad de respuestas o evolución, cuando sean hipotéticamente sometidas a algunas de las actividades o usos considerados.

Las áreas de diagnóstico (descritas en la figura 4) se han clasificado en ocho grupos según los criterios siguientes:



1. Criterios ecológicos

- I. *Ecosistemas íntegros o poco degradados.* Bajo esta denominación se han comprendido áreas naturales bien conservadas o con degradación poco acusada, que mantienen sus condicionamientos ecológicos propios inalterados y, en general, están escasamente representadas en el ámbito del territorio considerado.
- II. *Masas arbóreas, dehesas arboladas de relativa conservación o bosques naturales más o menos aclarados no incluidos en los ecosistemas antes citados.*
- III. *Ecosistemas degradados o de sustitución.* Se trata de lugares en los que, debido a las actividades humanas o accidentes naturales (incendios normalmente), ha habido una alteración intensa del medio natural, encontrándose en la actualidad degradados o sustituidos por otro tipo de ecosistema.

2. Criterios estéticos y culturales

- IV. *Paisajes escénicos, emisores de vistas o de calidad estética o cultural.* Se refiere a lugares de interés paisajístico especial, con calidad estética, visual o plástica, no incluidos en apartados anteriores.

Se presta atención especial a determinadas áreas degradadas sin valor naturalístico o productivo que ocupan posiciones topográficas relevantes, lagunas, embalses y cultivos, integrados en el paisaje natural que conservan su carácter rural y personalidad en un determinado habitat.

3. Criterios de productividad

- V. *Zonas de alta productividad agrícola o ganadera.* Incluye dos subgrupos:
 - V* Pastos frescos con humedad freática alta y praderas de siega de pie de montaña.
 - V* Se consideran aquí las vaguadas, complejos de ribera, regadíos y cultivos de secano sobre suelos profundos de interés agrícola notable o fácilmente transformables en regadío.
- VI. *Zonas forestales.* Repoblaciones de coníferas, castaños, etcétera, de interés maderable, resinero, de semilla o recreativo.
- VII. *Zonas de mediana productividad agrícola o ganadera.*
- VIII. *Zonas de baja productividad agrícola o ganadera.* Se trata de cultivos en suelos de escaso interés agrícola o con limitaciones para el cultivo y pastos de terófitos de baja productividad.

Las áreas de diagnóstico delimitadas en el ámbito geográfico estudiado aparecen en la figura 4. Las figuras 5 a 12 son fotografías de algunas de ellas.

6. AREAS CRÍTICAS

La valoración de las unidades ambientales, mediante matrices de impactos, se realizó en cada una de ellas independientemente, sin considerar la posible existencia de determinados factores que pueden ser predominantes en otras unidades contiguas, y que podrían verse directamente afectados (por ejemplo, una zona dedicada al cultivo de cereal de secano, de escasa productividad e interés naturalístico nulo, puede estar atravesada por un curso de agua de cierto interés, o puede ser una cuenca de vertido sobre un lago o embalse cercano: un tipo de actividad que produjera un mínimo impacto sobre la zona en cuestión —ur-

banización de media densidad, por ejemplo— podría traer, sin embargo, consecuencias graves para la zona contigua).

De acuerdo con este tipo de observaciones y paralelamente a la clasificación anterior, se han considerado los denominados «aspectos críticos», cuya especificación puede recaer sobre cualquiera de las zonas enumeradas antes.

Cada sector considerado como área crítica se especifica en la cartografía mediante un subíndice. Para evitar complejidad al mapa final, este subíndice sólo aparece anotado en los mapas si representa un aspecto que suponga una mayor restricción de uso del suelo que el asignado a la zona en cuestión. Los aspectos críticos considerados aparecen también representados en la figura 4.

7. TIPOLOGIA DE USOS DEL SUELO

El grado de actuación o nivel de uso recomendable para cada área de diagnóstico, considerado por la alteración que produciría sobre el lugar en cuestión, se ha especificado mediante una jerarquía de 9 niveles sucesivos de uso, ordenados de menor a mayor impacto. Estos niveles aparecen en la figura 4.

8. MATRIZ DE CAPACIDADES DE ACOGIDA: ASIGNACION DE NIVELES DE PROTECCION RECOMENDABLES

Es evidente que un mismo sector del territorio puede ser denominado de acuerdo con más de uno de los criterios adoptados; por ejemplo, el área de diagnóstico I.A., que comprende a los ecosistemas climáticos de cumbres montañosas, puede definirse como «ecosistema íntegro o poco degradado», dadas las características ecológicas que posee, pero al mismo tiempo cabe definirlo como «paisaje escénico» o «zona de baja productividad agrícola».

Cada sector cabría, pues, valorarlo desde cada uno de estos tres puntos de vista y establecer sendas jerarquías de valores de forma que todos los sectores delimitados se ordenaran de acuerdo con su interés naturalístico, estético-cultural y de producción, respectivamente. La figura 4 representa los valores asignados a las 28 áreas de diagnóstico antes descritas de acuerdo con cada uno de estos criterios. El criterio bajo el que cada área de diagnóstico ha sido encuadrada es el de mayor relevancia desde el punto de vista de la conservación de sus valores más importantes, entre los tres tipos citados.

En la figura 4 se indican los criterios de calificación adoptados y niveles de protección o usos máximos recomendados a los distintos sectores del territorio.

Las filas I a VIII representan las denominaciones bajo las que se han encuadrado las áreas de diagnóstico, mientras que las columnas 1 a 9 indican los tipos de utilización considerados, ordenados sucesivamente de menor a mayor impacto sobre el medio. Las filas que siguen a la VIII representan áreas críticas.

En cada fila, la trama oscura indica el espectro de usos, que se corresponden con actividades tolerables.

La tolerancia de cada sector, entre las hipótesis de uso consideradas, queda de esta forma establecida, previendo que un uso equivalente al situado en una columna no cubierta por la trama supondría una destrucción irreversible de los valores medioambientales del sector.

Para su representación cartográfica cada área de diagnóstico lleva un número romano que indica el criterio bajo el que ha sido encuadrada. Si esta simbología va afectada por un subíndice, indicará que sobre la zona actúa alguno de los aspectos críticos, y el grado de actuación permitido se restringe hasta donde lo permite el subíndice (trama más clara). Por ejemplo, el área VIII-J —cultivos de secano sobre suelos silíceos de baja productividad— tolera un grado de actuación equivalente al 9; en



Area de Diagnóstico I-E (Retiendas)



Area de Diagnóstico IV-H (La Cruz Verde)



Area de Diagnóstico I-B (Cercedilla)



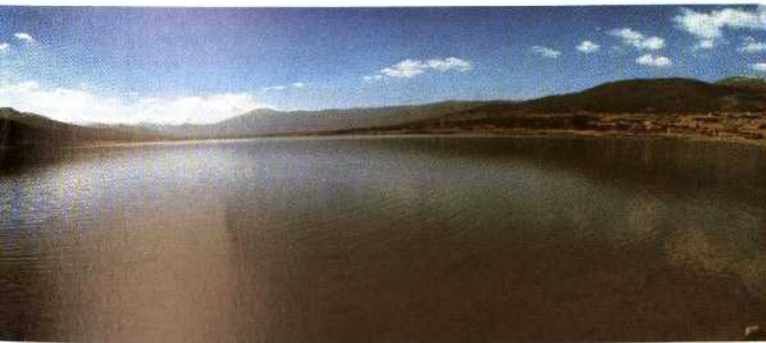
Areas de Diagnóstico V-G y IV-O (Henares)



Areas de Diagnóstico III-O y VII-N (Anchuelo)



Area de Diagnóstico V-C (El Escorial)*



Area de Diagnóstico IV-I (Pinilla)



Area de Diagnóstico VI-F (Cuesta Zulema)

cambio, para el área VIII-Jvv —el mismo área situada junto a una laguna o embalse— será recomendable el nivel de uso 2, permisible para este área crítica.

9. NORMATIVA

La normativa recoge de forma articulada la matriz de capacidades de acogida, haciendo referencia a los mapas correspondientes y definiendo con detalle los nuevos niveles de protección. Dentro de estos nueve niveles cabe establecer tres grupos. El primero supone un nivel de uso muy restringido englobando las categorías preservación total, esparcimiento con limitaciones de primer grado y esparcimiento con limitaciones de segundo grado. En este grupo la norma detalla mucho señalando para

cada uno de ellos los usos permitidos, condiciones de volumen, condiciones de ordenación, unidad mínima de planeamiento, forma de tramitación y cesiones. Aquí el Plan impone condiciones duras a cualquier tipo de desarrollo para disuadir de su iniciación, aunque deja suficientes posibilidades a su utilización para las actividades recreativas (principalmente desarrollos necesarios para los deportes de nieve).

El segundo grupo engloba las tres categorías siguientes, asentamientos dispersos con limitaciones de primero y de segundo grado y ocupación restringida de suelo, definiendo también para cada uno de ellos las condiciones de uso, volumen y ordenación. Es interesante insistir en la ocupación restringida de suelo, cuyo factor condicionante es la alta productividad de los terrenos y su carácter, en general, contaminable. La tendencia espontánea de crecimiento de Madrid se dirige, en gran



medida, por dichos lugares, que ofrecen topografía favorable y abundancia de todo tipo de recursos. Para contrarrestar de alguna forma esta tendencia, la normativa exige concentraciones de volumen y cesión importante, al Ministerio de Agricultura, de terrenos en zonas *amplias, continuas* y próximas a los cauces (cuando existe), que sean atractivas para su explotación agrícola. De esta manera es posible salvar el 70 por 100 del recurso suelo calificado como de alta productividad y, en razón de la concentración de volumen, lo que permite tamaños importantes de las parcelas, establecer sobre ellos una agricultura no convencional.

Para los tres niveles siguientes, media densidad, alta densidad y preservación, la normativa se remite al planeamiento territorial ordinario, y sólo especifica las condiciones de contaminabilidad de acuíferos y dificultad para la dispersión aérea (para la media densidad), condicionantes éstos que lógicamente no imponen restricciones al uso, pero sí exigen precauciones en relación con los posibles efluentes contaminantes.

Seguramente por la deformación profesional del equipo básico de trabajo, constituido en gran mayoría por profesionales relacionados con la conservación y manejo de los recursos naturales, la normativa originaria del Plan era muy restrictiva. Esta pasó una primera criba en el propio equipo pluridisciplinar de la Dirección Técnica de Planeamiento Metropolitano, cuando se sometió a su crítica. El Plan, con esta normativa ya modificada, se aprobó provisionalmente por el Pleno de la COPLACO en abril de 1975, y pasó a información pública. Se recibieron numerosas alegaciones y, en base a las que parecieron justificadas, se corrigieron ligeramente los mapas y, más intensamente, se modificó la normativa, sobre todo en los cinco primeros niveles de protección y en el sentido de reducir las unidades mínimas de planeamiento.

Durante el período de información pública se presentaron cincuenta y cuatro alegaciones al Plan, prácticamente todas oponiéndose a su aprobación por diferentes razones. De ellas treinta y siete procedían de las Corporaciones Municipales, cinco de organismos públicos de la Administración Central y doce de particulares. El período de información pública fue altamente instructivo para el equipo redactor, y el análisis de las alegaciones (algunas realmente singulares) ofrece materia interesante para un próximo artículo.

10. COMENTARIOS FINALES

A la vista del mapa de áreas de diagnóstico y capacidades de acogida (figura 4) puede observarse que:

- Los niveles de máxima protección, preservación total, se dan exclusivamente en las zonas de recursos paleontológicos y estratigráficos, de carácter más o menos puntual. Sólo hay una excepción a esta regla que coincide con el famoso hayedo de Montejo de la Sierra, el más meridional de Europa.
- Los niveles relativos al esparcimiento se localizan en su mayor parte sobre la Sierra, lo que coincide con la vocación manifestada espontáneamente. Numerosos deterioros se han producido ya sobre los espacios que merecían ese nivel de protección, fundamentalmente en lo que se refiere a la ocupación de las urbanizaciones turísticas o de segunda residencia. Estas han aprovechado de forma abusiva lo que jocosamente algunos autores han denominado la «atracción de la clorofila» sobre el ciudadano sometido al *stress* de nuestra densísima ciudad. El fenómeno tiene gracia y en el fondo supone un engaño. Las urbanizaciones que han aprovechado las masas arbóreas (encina, roble quejigo, pinares) para montar sobre ellas la propaganda de sus realizaciones han visto a los pocos años, salvo excepciones, desaparecer la vegetación natural arbórea esclerófila xerofítica, o, en términos vulgares, especies

aclimatadas a la aridez y dureza de nuestro clima, que son sustituidas por vegetación exótica con grandes exigencias de agua, entre las que incluimos los omnipresentes céspedes. Así se ve transformado el noble paisaje originario por otro paisaje humanizado, a veces torpemente humanizado, plantado de especies vulgares y exigentes en cuanto a suelo y agua. La paradoja está, además, en esos terrenos suelen ser precisamente los menos aptos para la frondosidad exigida. La amplísima extensión de nuestros suelos de secano, laboreados desde antiguo, con escasos valores productivos, ecológicos y paisajísticos en términos relativos, son más aptos para esa inevitable transformación, pero, desgraciadamente, no permiten el impacto de la propaganda inicial.

Todavía quedan muchas superficies sin deteriorar; la normativa de este Plan impone condiciones tan duras a las actuaciones sobre los espacios pintados de verde en el mapa final que esperamos su conservación para los fines que su vocación demanda.

Estas restricciones han sido interpretadas — así se manifiesta en numerosas alegaciones — como una limitación del derecho de la propiedad, y, apoyándose en las cesiones establecidas, como una expropiación encubierta no remunerada. Como si los recursos naturales no fuesen, al menos en lo que se refiere a su manejo, un patrimonio común y aún de la humanidad entera.

- El continuo urbano madrileño se sitúa, en su mayor parte, sobre una zona calificada, en términos relativos, como de escasa capacidad para la dispersión de los contaminantes atmosféricos, de cuyo hecho está la población sufriendo los efectos. Para estas zonas el Plan propone no superar densidades medias (menos de cincuenta viviendas por hectárea, número no especificado en el Plan) y proscripción de asentamientos industriales contaminantes, o normas rígidas de depuración cuando su localización sea necesaria.
- Los niveles de protección que propone el Plan garantizan, por otra parte, el aprovechamiento de las oportunidades que ofrece el medio para una estructura urbana acorde con él. El respeto a las vegas y valles aporta la oportunidad de establecer sobre ellos la trama verde, trama que puede estar constituida no sólo por parques y jardines sino también por una agricultura no convencional que técnicamente puede hacerse compatible con actividades de esparcimiento. La normativa es disuasoria en relación con las actuaciones urbanas en dichas zonas y en las áreas de vertido (laderas de los valles), donde el Plan tolera urbanización dispersa, recomienda trasladar los volúmenes permitidos a las zonas altas con menores restricciones de uso. Esta aportación, que nos parece valiosa, puede verse invalidada por la intensa infraestructura de transporte propuesta, sobre todo, en el corredor Madrid-Guadalajara, donde dicha infraestructura corta linealmente el valle e inducirá sin duda un desarrollo intenso, mientras todas las zonas del páramo de la Alcarria (al sur del valle del Henares) y todas las zonas de rañas (al norte), que tienen escasos valores medioambientales, continuarán desiertas y condenadas a una muerte lánguida.
- Debido a la urgencia que exige la preservación de lo que todavía no se ha degradado, este Plan incide exclusivamente en los aspectos restrictivos, o sea, negativos del tema. Los aspectos positivos (regeneración de determinadas áreas degradadas, devolución a los ríos de su riqueza biológica, etc.) se contemplan en dos nuevos planes actualmente en elaboración: el de Infraestructuras Básicas, en lo que respecta a la red hidrográfica, y el de Actividades al Aire Libre, donde se pretende recuperar determinadas zonas actualmente degradadas, en razón fundamentalmente a la localización de la demanda relativa a actividades de ocio y recreo.