



Información Temática

EN TORNO AL CONCEPTO DE PLANIFICACION FISICA

Por Carlos Carrasco-Muñoz de Vera

El planeamiento ha sido, hasta el momento, una de las áreas en las que la investigación ha sido más deficiente en esta parte del mundo que conocimos como área occidental.

Este relegar una actividad tan vital como el planeamiento, no creo que sea casual, sino muy al contrario, plenamente consciente. El liberalismo es, justamente, antítesis de ordenación y nuestra sociedad ha estado impregnada, lo sigue estando, de ese liberalismo cuya quintaesencia es, precisamente, la manipulación del caos en provecho de quienes tienen la oportunidad de manejarlo.

Históricamente, fue el suelo urbano donde primero surgió la imperiosa necesidad —desde el punto de vista del medio físico— de introducir la lógica en su utilización, surgiendo la ordenanza urbana: el urbanismo, aunque en un principio fuese éste una simple guía de alarifes.

El proceso industrial aceleró considerablemente la masificación urbana por la necesidad que tuvo desde un principio de concentrar grandes masas de trabajadores en torno a los puntos productivos donde éstos desempeñaban su labor cotidiana. El proceso industrial, al generalizarse, necesito otro tipo de concentración, la del consumo, que vino a sumarse a las anteriores dadas por el proceso productivo, ya no sólo industrial sino agrícola, ganadero y artesanal. Como colofón lógico de todo este ciclo, el sector servicios se situó sobre toda la problemática subyacente, dando a la población la configuración espacial que le es típica.

Al mismo tiempo, el fenómeno de la concentración humana dio, como uno de sus resultados,

una sorprendente proliferación de la especie que, ayudada por los avances de la Medicina y de la higiene, ha desembocado en lo que se ha dado en llamar el "boom" demográfico, con duplicaciones constantes del número de habitantes de nuestro planeta.

Por otro lado, el ciclo productivo no es otra cosa que la transformación de los recursos naturales y su puesta a disposición del consumo. Para ello necesita extraer de nuestra biosfera todo aquello que le sea necesario para producir artículos terminados y ello tener en cuenta los efectos que esa consumpción pueda provocar en nuestro medio.

Es evidente que, el ciclo producción-consumo, pese al optimismo de los desarrollistas, tiene una clara quiebra. El límite de los recursos naturales —conocido o desconocido— es el propio límite de este ciclo, dada una constante representada por nuestra tecnología actual.

Hasta que de alguna manera, no han comenzado a escasear recursos naturales tan simples y libres como el aire y el agua, el género humano no ha tomado conciencia de la tragedia que se le avecinaba de no poner coto a tantos desmanes. En este punto ha sido, cuando de una manera cada vez más generalizada, hemos comenzado a ver claro y a emprender la tarea de la planificación del Medio Físico en los múltiples aspectos que el mismo presenta: Usos, recursos naturales, aspectos estéticos, etc.

En la planificación física, conviven aspectos bióticos y abióticos de cuya existencia no nos perca-

tamos si antes no hemos hecho un análisis integral de lo que el propio medio físico contiene.

Junto a los elementos endógenos típicos de los ecosistemas (agua - clima - suelo - flora y fauna) aparecen otros elementos exógenos, como pueden ser los elementos culturales y estéticos del paisaje, elementos socio-económicos, minerales (rocas y fluidos) o atmosféricos.

Todos estos valores, tienen efectivamente un punto de contacto que es el suelo, base de toda la actividad humana, ya sea porque en él se desarrolla el ciclo vital o porque él es medio o soporte de los elementos bióticos y abióticos. Por ello parece lógico que al ser éste el plano donde se van a producir los usos conflictivos, sea también éste nuestra base operacional.

Precisada nuestra base, es necesario definir ahora cuales son aquellos aspectos de la misma que vamos a contemplar.

La utopía, apunta desde luego hacia el análisis integral e integrado de ese medio, y en esa línea vamos a movernos aunque tengamos siempre presentes las limitaciones prácticas que nos están condicionando, tanto desde el punto de vista del conocimiento como desde el operacional.

La primera limitación, la del conocimiento, la podemos soslayar prácticamente agrupando a un conjunto de expertos en las materias que apriorísticamente hayamos considerado como indicadoras de otra serie de ellas, con lo que el problema práctico de la representación de los variados aspectos del medio lo habremos reducido a una serie de bloques del conocimiento operativamente manejables.

El segundo aspecto, es de más difícil solución. Por un lado, la deformación científica imperante según la cual, los aspectos propios son siempre más relevantes que los ajenos, a los cuales tratamos de minimizar, y, por otro, la incapacidad de precisar los aspectos del sector propio que son necesarios para el resto de los especialistas que dependen de esa información. Por ello, todos los participantes han de estar integrados, esto es, tener una idea global muy precisa de las interrelaciones que existen entre los distintos sectores parciales del análisis que estamos realizando. Es necesario para ello un conocimiento muy profundo de la actividad propia y una gran capacidad de síntesis.

Del sistema de planeamiento propuesto prescindimos aquí de las consideraciones socio-económicas por entender que son suficientemente conocidas como para insistir en ellas. No ocurre lo mismo con los aspectos que presentamos aquí sobre el planteamiento de recursos naturales, ya que pueden ciertamente representar alguna novedad. La esencia de esta planificación, su "leif motiv", es la de ubicar racionalmente cada actividad espacialmente, de tal modo que cause los mínimos impactos sobre el medio y que, el máximo valor que tenga éste, prevalezca sobre los inferiores en caso de incompatibilidad de usos.

La ciudad atribuida al medio en cada caso, viene dada por una ponderación realizada pluridisciplinariamente y en la cual todos los valores sectoriales son tomados en pie de igualdad, de tal

forma que ninguno prevalezca apriorísticamente sobre los demás.

El ciclo del planeamiento se cerraría con la elección, efectuada democráticamente por la colectividad, de las alternativas de uso propuestas.

Los recursos naturales, renovables o no renovables, de la naturaleza, tienen una importancia tan aparente para la vida del hombre que hace innecesario cualquier empeño por patentizarlo. Su finitud hace que nos sea obligado crear las bases para establecer una nueva ciencia que nos permita utilizar racionalmente los recursos naturales.

Los ecosistemas constituyen una de las unidades básicas de la planificación de estos recursos y por ello, su comprensión, estudio y captación de parámetros o magnitudes indicativas de su desarrollo o funcionalidad nos será tremendamente útil, también hemos de obtener experimentalmente la información de las pautas de comportamiento de estos sistemas ante la intervención tecnológica en ellos. Esto nos permitirá construir modelos de simulación donde ensayaremos previamente las alternativas de uso elegidas, para tener la certeza de que no existirá ninguna contraindicación e incluso para poder prever la evolución del sistema examinado.

Esta importantísima tarea, se está llevando a cabo en nuestro país de una manera insólita, por grupos de investigadores sin recursos que autofinancian una actividad para la cual el Estado tendría que instrumentar urgente créditos extraordinarios.

Llegar a la comprensión de un sistema nos brinda la posibilidad de establecer un modelo abstracto que nos permite establecer su evolución para una variación cuantitativa de las variables que estamos teniendo en cuenta.

Si tenemos en cuenta que los ecosistemas pueden ser representados matemáticamente como un sistema de ecuaciones diferenciales, cuyas variables son función a su vez de las otras ecuaciones, podemos llegar sin gran dificultad a establecer un modelo matemático aplicable a la ordenación racional de los recursos naturales.

Existe una tendencia actual en la formulación de estos modelos dinámicos una metodología basada en las variables endógenas (De Russo 1967) que son aquellos elementos o propiedades evaluables del sistema que están afectadas por el mismo, como pueden ser biomasa vegetal o animal, concentración de elementos minerales o nutritivos en los componentes del sistema, etc. A pesar de su denominación, esta metodología tiene también en cuenta las variables exógenas del sistema que, junto con aquélla, permite conocer las variables de salida.

Esta metodología es susceptible de utilización de una forma más generalizada que para un ecosistema preciso. Para ello será necesario que el modelo teórico corresponda al comportamiento general de un determinado tipo de ecosistemas cuya tendencia a la aparición en un determinado territorio sea generalizada. Para ello nos ayudamos de los datos preexistentes que nos proporciona la fitosociología o sociología vegetal, la edafología, geomorfología, climatología, etc., y a partir de este



En torno al concepto de plani- ficación física

modelo teórico buscamos los parámetros indicativos en los que nos vamos a basar para establecer la modificación de las variables endógenas, dada una serie fijada de antemano de alternativas de uso.

Las mediciones de los parámetros elegidos se efectúan mediante documentación y datos preexistentes; fotointerpretación y recorrido del equipo multidisciplinario por el campo. Los impactos deducidos de las alternativas de uso, se hallarán por vía experimental o por datos experimentales preexistentes.

Los objetivos son:

- Representación cartográfica de los valores actuales del Medio;

- Representación cartográfica de los impactos producidos por cada alternativa de uso;

- Impactos producidos puntualmente por cada una de las hipótesis del planeamiento sobre las áreas vecinas a la de su instalación y sobre ella misma.

A estos objetivos se llega a través de una serie de etapas, las cuales, una vez colectados los datos de campo por los procedimientos que hemos dejado ya establecidos, podríamos diferenciar en:

- División del área en unidades sectoriales, denominación que damos a áreas definidas como homogéneas en cada uno de los sectores o temas que tenemos como objetivos del planeamiento, y su representación cartográfica;

- Definición de unidades ambientales que individualizamos por factores de homogeneización de las unidades sectoriales, y su representación cartográfica;

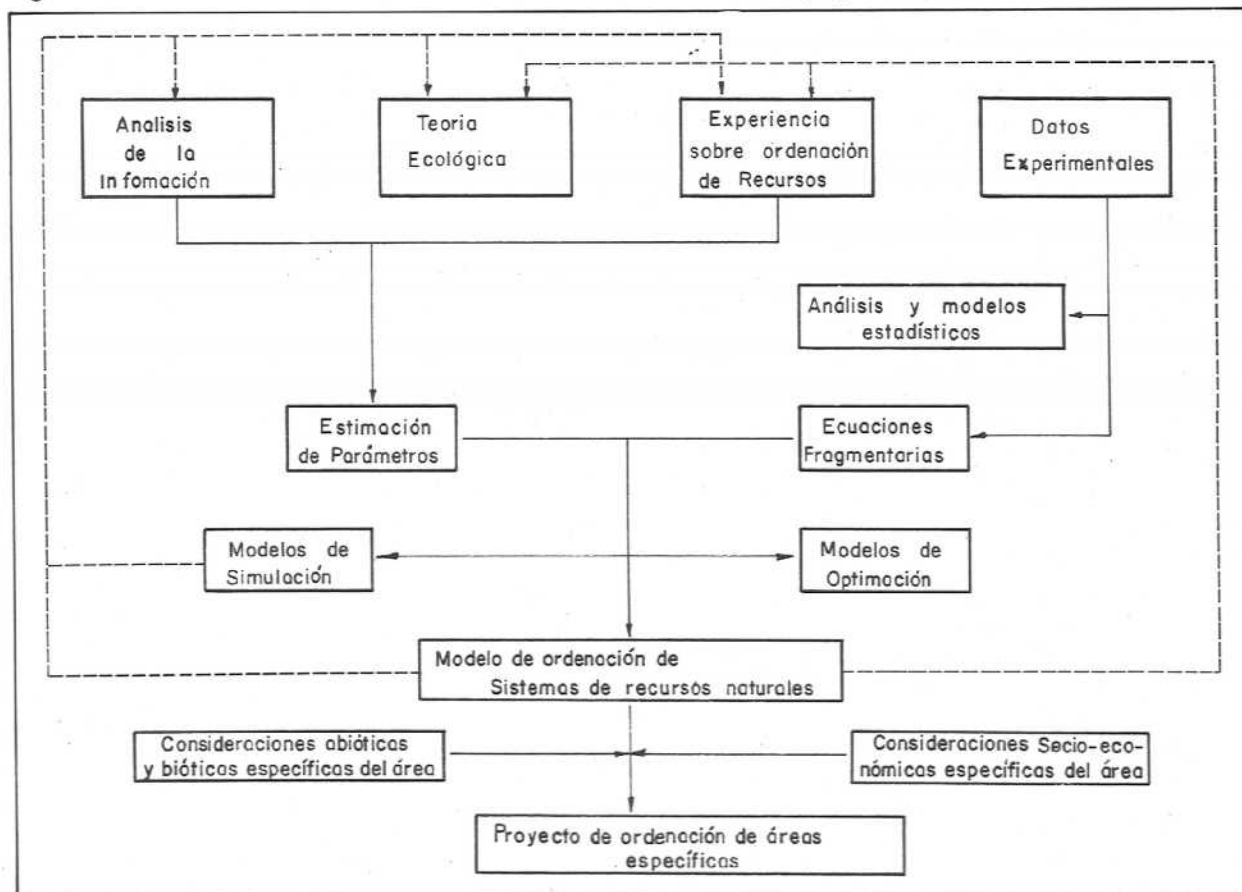
- Definición y ponderación de los impactos derivados de cada una de las hipótesis o alternativas del planeamiento;

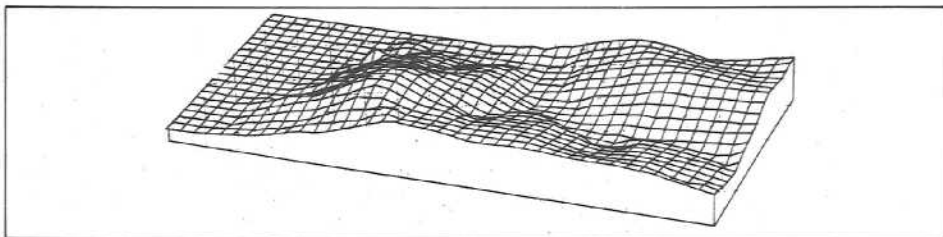
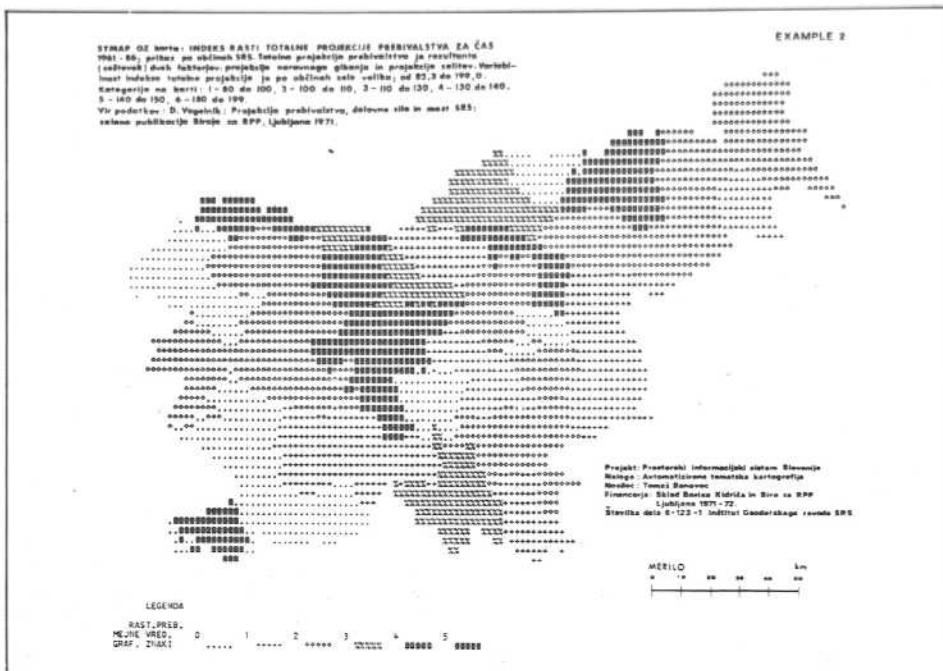
- Diagnóstico y su representación cartográfica.

La gran ventaja de estos sistemas en cuanto al planeamiento territorial es la gran cantidad de información que existe en cada punto del área, gracias a la intervención de equipos interdisciplinarios o pluridisciplinarios, lo cual nos permite acercarnos a la objetividad en proporciones nunca pensadas hasta ahora. La rapidez con que esta ingente información puede ser interpretada gracias a su tratamiento automático, nos puede dar, como en el caso del modelo que hemos presentado, no sólo una simulación de los impactos que seguirían a la puesta en práctica de cada una de las alternativas, sino también una optimización de calidades del medio cuya prospección hemos ya realizado. Otro tipo de programas (IMPAMAP) son capaces de rastrear todos los impactos seleccionando los mínimos de entre todas las hipótesis dadas.

Todos estos programas, con sus dos fases de Carga y Proceso, son susceptibles, utilizando un ordenador provisto de impresora, de proporcionarnos directamente los mapas de impactos: de optimización, de minimización, etc., con lo que el proceso de planeamiento a escala operativa está terminado. La siguiente fase es la de decisiones, a nivel político, para la cual toda la información necesaria sobre todos los sectores analizados está a disposición de personas no expertas, de una forma inteligible.

Entre los proyectos, ya concluidos, en que hemos





intervenido aplicando esta metodología de análisis destaca el efectuado como información básica para la revisión del Plan General del Campo de Gibraltar, al que corresponden las unidades y matrices que reproducimos. En este trabajo, encargado por el Servicio de Medio Ambiente Urbano de la Dirección General de Urbanismo del Ministerio de la Vivienda, no se tuvieron en cuenta más que aspectos estrictamente ecológicos, culturales y estéticos.

Dentro del contexto general del trabajo y de las alternativas de uso que se proponían, se fijaron los parámetros que se recogen en la ficha de unidades (figura 2) que representaban todos los aspectos parciales que se iban a tener en cuenta y se confeccionó una matriz de impactos (figura 3) teniendo como base datos anteriores de tipo experimental y conocimiento directo del impacto sobre estos ecosistemas por alguno de los usos propuestos.

Para la sistematización del trabajo, en orden a su tratamiento automático, se dividió al territorio en unidades espaciales, para lo cual se tomó la cuadrícula Lambert de 1 Km.² que nos proporcionaba la cartografía militar, 1 : 50.000, que sirvió como base del trabajo. A estas cuadrículas ordenadas sistemáticamente por sus coordenadas, se lleva toda la información obtenida, numerada según una serie de códigos cuyos números aparecen en las ventanillas que existen en cada parámetro. Una vez ordenadas estas cuadrículas, con los porcentajes que contienen de cada unidad ambiental definida, se traslada a fichas perforadas para su

tratamiento automático y la obtención de los mapas finales de impactos.

Para dar una idea de la capacidad de estos sistemas basta transcribir la información que el planificador tiene por cada Km.² del territorio. Tomamos como ejemplo la unidad número 54 (figura 2) y analizamos el contenido de cada uno los 31 parámetros tenidos en cuenta:

Definición geológica: Arenisca tipo aljibe (Aquitaniense-Burdigaliense).

Litología: Calizas, arenas.

Estructura: Inclínada a vertical.

Carácter geomorfológico: Denudado diferencial.

Relieve: Abarrancado.

Pendientes: Medias-fuertes.

Erosionabilidad: Media alta.

Catenas: Paralelismo entre capas.

Drenaje superficial: no desarrollado.

Drenaje: Drenaje subterráneo: Terrenos impermeables.

Contaminabilidad: Baja.

Macroclima: Zona climática dorsal central. Fresco en verano (sobre todo al Norte). Temperatura media anual entre 15 y 17 grados. Muy lluviosa: 1.000-1.800 mm/a.

Confort: Pasable (humedad y viento).

Microclima: Ligeras influencias memorales.

Transparencia turbulenta: Elevada.

Sueloo: Vertisueloo litomorfos y rendzinas.

Fitotrofia:

Sequía normal.

Media.

Calcio activo.

Productividad ecológica: Alta.

Biocenosis vegetal: Pinus pinea, P. pinaster, P. halepensis.

ECOPLAN	DEFINICIÓN DE UNIDADES AMBIENTALES	UNIDAD Nº 54
Proyecto	CAMPO DE GIBRALTAR	Nº 54
1. Definición geológica:	1.10 Formaciones margoso-arcillosas.	1.15 Biocenosis vegetal: Pinar.
2. Litología:	2.4 Calizas organógenas	2.6 Biocenosis animal: Parus, Sylvia, Erithacus.
3. Estructura:	3.6 Inclínada-vertical	3.11 Especies notables: Sin interés
4. Carácter geomorfológico:	4.10 Denudado diferencial	4.2 Degradación faunística: Degradado
5. Relieve:	5.3 Aberrancado	5.1 Sucesión: Fundamentalmente artificial
6. Pendiente:	6.5 Medias-fuertes	6.2 Rareza: Relativamente escaso
7. Erosionabilidad:	7.9 Media-alta	7.4 Reversibilidad: Fácil
8. Catenas:	8.6 Paralelismo capas	8.2 Fragilidad: Frágil
9. Drenaje:	9.10 Poco desarrollado. Impermeable.	9.14 Usos e influencias: Forestal sin influencia
10. Contaminabilidad:	10.4 Baja	10.3 Productividad agrícola: Media
11. Macroclima:	11.2 Lluviosa	11.22 Estética medio físico: Empradizado. Relieve ondulado
12. Microclima:	12.2 Ligeros influencias nemorales	12.5 Estética composición: Pinar. Contraste y tono.
13. Transferencia turbulenta:	13.1 Elevada	13.3 Paisajismo: Viabilidad buena
14. Suelos:	14.3 Vertisuelos litomorfos	14.2 Esparcimiento: Adecuado
15. Fitotrofia:	15.2.1 Sequia normal. Aireación media.	15.3 Interés educativo: Escaso
16. Productividad:	16.3 Alta	
Madrid, Diciembre 1973		

Figura 2

iBiocenosis animal: Especies indicadoras.

Parus major, Parus coerulens, Sylvia atricapilla, Erithacus rubecula, Vulpes vulpes, Philloscopus collybita.

Especies componentes:

Parus cristatus, Sylvia cantillans, Saxicola Torquata, Turdus metula.

Especies ntables: Animales y

Vegetales: Relativamente sin interés.

Degradación faunística: Degradado.

Sucesión: Ecosistema fundamentalmente artificial.

Rareza: Relativamente escaso.

Reversibilidad: Fácil (10 a 30 años necesarios para su reconstitución).

Fragilidad: Relativamente frágil.

Usos: Forestal, ganadero.

Influencias: Sin influencia.

Productividad agrícola: Media.

Estética Medio físico

Relieve: ondulado.

Suelo: Empradizado.

Agua: No hay agua.

Estética de composición:

Quejigales, alcornocales, pinares en buen estado.

Se consideran: variedad, contraste, tono, intensidad y variedad estacional. Se dan tres de ellas.

Paisajismo: Potencialidad buena.

Esparcimiento:

Adecuación en función a la fragilidad del medio: Inadecuado.

Adecuación en función de lo acogedor de la zona: Adecuado.

Adecuación en función de la diversidad del Medio: Adecuado.

Interés educativo: Escaso.

ECOPLAN	UNIDAD Nº 54
ESTUDIO ECOLOGICO Matriz de impactos	USOS DEL SUELO
Hoja	1 2 3 4 5 6
Proyecto	URB. ALTA DENSIDAD
Mapa	URB. BAJA DENSIDAD
Hoja (s)	PARQUE INDUSTRIAL
Foto aérea	PARQUE ZONA VERDE
Foto terrestre	RESERVA PARCIAL
	RESERVA ECOLOGICA
VALORES MEDIOAMBIENTALES	
I	I CONSERVACION
Ip	" " " PONDERACION
1	CONSERVACION GENERAL
2	" ASPECTOS PARCIALES
II	II ESPARCIMIENTO
IIp	" " " PONDERACION
3	ESPARCIMIENTO PASIVO
4	ACTIVIDADES FISICAS AL AIRE LIBRE
III	III PRODUCTIVIDAD
IIIp	" " " PONDERACION
5	PRODUCTIVIDAD AGRICOLA
6	" ECOLOGICA
IV	IV VALORES CULTURALES Y ESTETICOS
IVp	" " " " POND.
7	V ESTETICOS, PEDAGOGICOS, EMOCIONALES
V	V CONTAMINACION EROSION
Vp	" " " " PONDERACION
8	RECARGA ACUIFEROS
9	VULNERAB. AGUAS SUPERF. Y SUBTERR.
10	" CONTAMINACION ATMOSFERICA
11	EROSIONABILIDAD
VI	VI IMPACTOS
VIp	" " " PONDERACION

Figura 3

Como vemos existe ya un acercamiento muy fino hacia un método científico, donde lo que está siendo ponderado son datos objetivos, esto es, cualidades del Medio que son ponderadas a su vez a través de su inserción en una matriz de impactos (figura 3) donde además del valor actual se le van introduciendo a la matriz los valores numéricos otorgados a los impactos que para ese medio representa cada una de las alternativas planteadas.

En el caso del estudio del Campo de Gibraltar, se han dado unas alternativas excesivamente genéricas. No obstante, la metodología se comporta perfectamente para supuestos de utilización mucho más específicos. Por ejemplo, dentro de la utilización industrial del suelo hemos distinguido hasta 7 alternativas, diferenciadas según los impactos que éstas producen y en las necesidades que tienen de unas "cuencas atmosféricas" apropiadas donde la transferencia turbulenta vertical y de arrastre sea apropiada, o donde el riesgo de una posible contaminabilidad de acuíferos no exista para aquellas actividades que, por su toxicidad, necesitan estas prevenciones.

Por otro lado, la facilidad de manejo para el planificador político (nivel de decisiones) de la información y la posibilidad de representación gráfica y automática de los impactos, su minimización y la simulación de la evolución del Medio, hace de este tipo de metodologías la vía por donde, incuestionablemente, se va a ir desarrollando el futuro planeamiento físico. ■