

4. PONENCIAS

DIPUTACIÓN GENERAL DE ARAGÓN

MODERADOR: CARLOS ONTAÑÓN CARRERA

DIPUTACIÓN GENERAL DE ARAGÓN



Mesa de las Ponencias de la Diputación General de Aragón. De izquierda a derecha, Jesús Villacampa, Carlos Ontañón (moderador) y Carlos Vilellas Berni.

5. TRANSPORTE Y MEDIO AMBIENTE EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN

D. JESUS VILLACAMPA GUIO

*DIRECTOR GENERAL DE CALIDAD, EVALUACIÓN, PLANIFICACIÓN Y EVALUACIÓN
AMBIENTAL*

Departamento de Medio Ambiente

La política nacional de transporte en España está basada principalmente en el Plan Director de Infraestructuras, que abarca el período 1993-2000; en él se diseña una estrategia básica y, en relación con los transportes, marca una serie de objetivos generales, como pueden ser un desarrollo futuro de las infraestructuras urbanas e interurbanas, que se acompañan de unas medidas sobre desarrollo sostenible en el sector del transporte. También se complementa con un diseño de infraestructuras en relación con los objetivos de la política energética y la política ambiental.

Dicho Plan no contempla unos objetivos cuantitativos. Las líneas generales indican que existen en este Plan preocupaciones ambientales como puedan ser las internalizaciones de todos los costes, la aplicación de la Directiva de Evaluación de Impacto Ambiental, el consumo de energía en el sector que deberían reducir transportes de bajo consumo energético, el transporte público, la mejora de calidad de carburante, el uso de carburantes alternativos y la aplicación del impuesto sobre carburantes. Con independencia, pero como complemento, existe un Plan Nacional de Energía, el cual tiene un subpartado en el que indica un plan de ahorro y de eficiencia energética.

Dicho esto, quisiera hacer una matización sobre el desarrollo del sector de los transportes y su integración en el medio ambiente: que no pueden desligarse en ningún momento del modelo territorial, que no es sino una expresión espacial del modelo producto. El transporte no se puede analizar sin tomar en consideración la estructura económica y social, de la que el transporte no sólo es una parte sino que se encuentra condicionado y determinado por ella. El desarrollo de los modos de producción se ha consolidado en un modelo territorial específico, caracterizado hasta el presente por los siguientes aspectos:

En primer lugar, la creación de grandes áreas metropolitanas ha originado en paralelo una despoblación del resto del territorio, muy acentuada en nuestro país, implicando graves desequilibrios territoriales. En segundo lugar, se ha producido una jerarquización del crecimiento de las ciudades en función de su peso, como puede ser la industria, los servicios o el poder económico.

El transporte conlleva una serie de costes de tipo directo, como es el hecho de proporcionar y mantener las infraestructuras; y de carácter ambien-

tal como es el caso de la congestión, el consumo energético, la contaminación atmosférica, la contaminación acústica... problemas que la OCDE y la Unión Europea tratan de atajar. En España los problemas medioambientales, desde el punto de vista del transporte, prácticamente no se han tenido en cuenta hasta los años 90, fecha a partir de la cual se ha ido esbozando una mejora en España: la existencia de Estudios de Impacto Ambiental sobre proyectos de infraestructura o las consideraciones relativas al medio ambiente y al ahorro de la energía han comenzado a ser tenidas en cuenta en la planificación de los transportes; grandes ciudades han empezado a establecer programas de transportes públicos intermodales, e incluso, algunas ciudades han adoptado ya programas de gestión de tráfico local respetuoso con el medio ambiente. El consumo de energía, el deterioro de la calidad del aire y el aumento del ruido constituyen unos problemas que preocupan, sin lugar a dudas, a las administraciones públicas.

Haciendo uso de datos de la OCDE en el año 97 para España, hay que señalar que desde 1980 hasta mediados de los 90 el total del tráfico de pasajeros aumentó en un 50%. El transporte de carretera y aéreo se ha incrementado en detrimento del ferrocarril, el tráfico por carretera representa un 90% del total del tráfico de pasajeros mientras que el ferrocarril representa un 6% del transporte de pasajeros y el transporte aéreo un 4%. En las áreas urbanas, la movilidad se traduce en un 25% en transportes privados en automóvil, un 20% en transporte público y un 55% de desplazamientos a pie, generalmente en ciudades con un tamaño pequeño, a excepción de las grandes urbes como puedan ser en España Madrid o Barcelona. Desde los años 80 se ha incrementado el número de turistas en un 70%, con lo cual estamos alcanzando ya el nivel promedio de la OCDE, un ratio que representa 37 vehículos por cada 100 habitantes, aunque en España nos encontrábamos en 1997 con 35 vehículos por 100 habitantes.

Actualmente, el transporte de carga se realiza: el 80% a través de carretera, el 4% por ferrocarril y el 14% por vía marítima. El sector del transporte representa un 40% del consumo total de la energía distribuido de la siguiente forma: desde el punto de vista del movimiento por carretera el coste energético es del 70%, del 12% en el aéreo, el marítimo es el 10% y el más eficiente, que es el ferrocarril, representa sólo el 1%.

Se ha alcanzado a una cifra según la cual, en estos momentos, el consumo de gasóleo supera al de gasolina, y consecuencia de esto es la aparición de problemas medioambientales. Este sector es responsable del 60% de las emisiones del monóxido de carbono, del 82% de las de óxido de nitrógeno, del 45% de los compuestos orgánicos volátiles y del orden del 25%, de CO₂. Con respecto a la contaminación atmosférica y el resto de impactos medioambientales, los gobiernos, la industria del automóvil y las industrias del sector de los transportes ferroviarios y aéreos están planificando las infraestructuras del futuro, de manera que se cubran las necesidades de viajar más con el mínimo coste medioambiental. Para ello, se han creado ya varias Directivas relacionadas con el V Programa Comunitario de Acción en materia de medio ambiente, acciones emanadas del programa SAVE asociado al tema de la eficiencia energética, medidas como el uso obligatorio de catalizador para reducir la contaminación, se han introducido también innovaciones tecnológicas en los combustibles y se han hecho valoraciones medioambientales estratégicas aplicando medidas disuasorias en la utilización de carreteras para el transporte de larga distancia de mercancías, en fomento del transporte ferroviario.

En España tenemos una red de carreteras de 328.000 kilómetros de diferente titularidad, tenemos 12.700 kilómetros de vía de RENFE y 2.000 de vía férrea, lo cual, como ya hemos comentado, termina suponiendo el 40% del consumo energético.

Centrándonos en la Comunidad Autónoma de Aragón, tiene 48.000 kilómetros cuadrados de superficie, lo cual viene a suponer en números redondos casi el 10% de la superficie del territorio nacional, con una población de 1.000.200 habitantes, lo que viene a suponer alrededor de un 3% del total nacional.

El caso de Aragón pasa por analizar brevemente la cantidad de carreteras de que dispone, en torno a 10.000 kilómetros con las siguientes titularidades: 2.050 Kilómetros estatales, lo que representa el 21% del Estado, una red autonómica de más de 5.300 kilómetros que representa el 54% y una red provincial que supone 2.614 kilómetros, lo que implica un 25%.

En relación con esta extensión, en la región aragonesa la densidad de la red es inferior a la media nacional y, a su vez, también está por debajo de la

media europea. Los diferentes planes de la Administración Autonómica han realizado inversiones para conseguir una comunicación más fluida entre los diferentes municipios y comarcas de la Región, mejorando la accesibilidad de las zonas más aisladas y adecuando el tráfico comarcal a las características diarias, sin olvidar el impulso que se está dando a los grandes ejes de titularidad estatal, como es el eje Somport-Sagunto. Sin embargo, con todo ello no se han conseguido solucionar los problemas medioambientales típicos del transporte, como son la congestión y la repercusión sobre la contaminación atmosférica.

En cuanto a la intensidad media de carreteras, hay un umbral de separación, que son 5.000 vehículos diarios, que es el valor en base al cual se diferencian los itinerarios considerados de alta y baja intensidad; las vías de mayor intensidad son las que recorren el Valle del Ebro, como la carretera y la autovía de Barcelona o la autovía de Logroño y la autopista Logroño-Bilbao, la Nacional 330 desde Teruel a Huesca, la Nacional II, la Nacional 122 que va más allá de Borja en dirección Soria, la 240 entre Huesca capital y el límite con la provincia de Lérida. Dentro de estas vías tenemos unos tramos en los cuales se supera ampliamente este valor, como es en la de Zaragoza capital, la Nacional II y la 232 y en algunos tramos de la autopista A68, que registran intensidades superiores a los 10.000 vehículos diarios. En conjunto, los tramos de carretera con intensidad media diaria superior a los 5.000 vehículos suponen poco más de 900 kilómetros de esos 10.000 kilómetros que cruzan el territorio regional, lo que viene a suponer del orden del 9% del total.

El parque de vehículos, a fecha 31 de diciembre de 1998, indica que teniendo la provincia de Huesca 206.000 habitantes, la capital tiene 45.000, la provincia de Teruel tiene 138.000, Teruel capital 28.000 y la provincia de Zaragoza tiene 842.000 con una población en la capital de 600.000. En total, viven en Aragón en torno a 1'2 millones de personas y el parque de vehículos en la Comunidad supone por provincias en torno a los 580.000 vehículos, con un ratio por 1.000 habitantes distribuidos provincialmente de la siguiente forma: en la provincia de Huesca 575 vehículos por cada 1.000 habitantes, en Teruel es de 512, en Zaragoza de 462, siendo la media de Aragón 491, mientras que la media nacional está en 535; podemos concluir que a excepción de la provincia de Huesca el resto de las provincias se encuentran por debajo de la media nacional.

A esto podemos añadir otro dato de tipo estadístico: el 67% del parque de vehículos se concentra en la provincia de Zaragoza, cabeza de Aragón, con un elevado grado de concentración y con la idea de establecer futuras áreas de expansiva área metropolitana.

El hecho de que Zaragoza sea la primera ciudad de la región da origen a zonas críticas dentro del propio casco urbano, que soporta una densidad de tráfico que es del orden de 110.000 vehículos/día, teniendo muy presente lo que este dato supone desde el punto de vista de la contaminación atmosférica.

En un estudio realizado en la ciudad de Zaragoza, se ha comprobado que el tráfico privado en relación con el transporte público tiene una incidencia superior en porcentaje con respecto a las emisiones de contaminantes como el SO₂, óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, CO₂, y, sobre todo, de partículas. Sin embargo, hay que tomar estos valores con cautela, porque las redes de control atmosférico, tanto automáticas como manuales, que hay en Zaragoza y en el resto de la Comunidad Autónoma no nos permiten segregar o diferenciar la contribución del tráfico de la contribución industrial, etc. A pesar de ello, se está trabajando en objetivos de la Unión Europea y de la OCDE.

Podría decirse que estamos desarrollando una estrategia de tipo sostenible, fomentando el transporte público y tratando de reducir el uso de vehículos particulares, realizando un control de las emisiones a través de la ITV o revisiones periódicas, que nos proporcionan datos de monóxido de carbono y de partículas, y facilitando el rejuvenecimiento del parque automovilístico.

Una vez analizada la incidencia del tráfico en carretera y en el circuito urbano, vamos a centrarnos en analizar la incidencia de la red de ferrocarril de nuestra Comunidad Autónoma. La red tiene una extensión operativa de 900 kilómetros, con una disposición en estrella a partir de Zaragoza que constituye un nudo ferroviario de primer orden; todas las líneas son de carácter extrarregional y atraviesan Aragón en su recorrido entre Madrid y Barcelona y entre el norte de España y el levante, a lo que hay que añadir la línea Zaragoza-Canfranc, que forma parte del antiguo ferrocarril internacional Zaragoza-Pou que quedó fuera de servicio en el año 70.

Las vías que conducen hacia el País Vasco y Madrid son dobles y están completamente electrificadas; las líneas de Barcelona, tanto vía Caspe como vía Lérida, son de una sola vía y también están electrificadas. Sin embargo, en las líneas Zaragoza, Teruel, Valencia y Huesca-Canfranc, que podríamos considerar como las 'cenicientas del ferrocarril', la vía es única y no está electrificada. Las grandes esperanzas en el ámbito del transporte ferroviario se centran en la actualidad, en la llegada del AVE y la posibilidad de reabrir el caudal. En ambos proyectos existe una especial preocupación en torno a la integración del medio ambiente; ante las posibles afecciones al medio de esas grandes infraestructuras ferroviarias se está tratando de llevar a cabo una correcta cohesión de ordenación del territorio para que este proyecto no se convierta en una cicatriz territorial que diseccione los hábitats naturales de interés o que aisle el territorio, llegando incluso a impedir el correcto desarrollo económico de Aragón, por este motivo la Comunidad Autónoma, en cumplimiento de sus competencias, realiza las oportunas Evaluaciones de Impacto Ambiental como medida preventiva y de participación.

En cuanto al transporte aéreo, puede decirse que en Aragón contamos con un único aeropuerto, el de Zaragoza, con un tráfico que desde el año 98 no ha llegado a 10.000 aeronaves con 220.000 pasajeros.

Por lo que respecta al control de ruido, existe un mapa realizado por el Ayuntamiento de Zaragoza en el año 90 y un estudio similar del año 94 realizado en Huesca; del análisis de ambos trabajos se puede llegar a la conclusión de que la causa fundamental del ruido en ambas ciudades correspondería al tráfico, aunque no pudo diferenciarse con total exactitud el ruido procedente de otras fuentes contaminantes.

En cuanto a las líneas generales de integración del medio ambiente en los transportes de Aragón, y siguiendo las directrices de la Unión Europea y de la OCDE, deben orientarse hacia la adopción de: en pri-

mer lugar medidas preventivas como la evaluación de impacto ambiental, lo cual garantiza el modo en que se van a construir esas infraestructuras, garantizando la participación social y su implicación en el medio ambiente. En segundo lugar, la adopción de medidas técnicas, como es el caso de las normas sobre emisiones de monóxido de carbono, de compuestos orgánicos volátiles de óxidos de nitrógeno y de partículas en todos los vehículos a motor, normas sobre la calidad del combustible relativas, entre otros, al plomo, azufre y al benceno y normas sobre el ruido para vehículos de motor. En tercer lugar, adopción de medidas de tipo constructivo, como serían las pantallas protectoras contra el ruido a lo largo de las principales carreteras o autopistas y la utilización de asfalto de baja sonoridad, así como la construcción de puentes y túneles para que los animales puedan atravesar las barreras que constituyen las carreteras y los ferrocarriles. Por otra parte, en este capítulo de medidas de construcción se podría hacer referencia a la integración de las infraestructuras de transporte en el paisaje.

En cuarto lugar, y desde el punto de vista de medidas de planificación del transporte y gestión del tráfico, indudablemente, estamos a favor del transporte público, la utilización de carriles independientes para bicicletas, tanto en ciudades como en carreteras, la restricción del uso de automóviles en el centro de las ciudades, creación de zonas peatonales y conjunción de todo esto con límites de velocidad y de aparcamiento; también estamos a favor de la puesta en marcha de la ampliación del transporte por ferrocarril.

En quinto lugar, y ya para finalizar, por lo que se refiere a medidas económicas, serían indudablemente la internalización de los costes externos, facilidades para la retirada de los vehículos y su posterior sustitución por vehículos nuevos que contengan catalizadores y que hagan uso de una tecnología más limpia, realización de pruebas periódicas de emisiones en los vehículos a motor, inclusión de los límites de velocidad ya mencionados y promoción de campañas educativas.

6. REDES DE TRANSPORTE COMBINADO: EL FERROCARRIL COMO ALTERNATIVA MEDIOAMBIENTAL AL COLAPSO CARRETERO

D. CARLOS VILLELLAS BERNI

DIRECCIÓN GENERAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

Departamento de Obras Públicas, Urbanismo y Transporte

Diputación General de Aragón

El transporte, como consecuencia de su fuerte crecimiento y de su concentración en determinados ejes, es cada vez menos neutro frente al medio ambiente. Esta circunstancia es objeto de una progresiva atención, tanto por parte de la sociedad como de los organismos que intervienen en la toma de decisiones relacionadas con estas materias.

El primer impacto del transporte sobre el medio ambiente está vinculado a la contaminación, lo que unido a la pérdida de biodiversidad, degradación de los bosques y agresión sobre el paisaje, puede llegar a crear un conflicto importante. Ello exige un profundo análisis y la necesidad de encontrar alternativas respetuosas con el medio ambiente.

Por otra parte, el masivo crecimiento de los flujos de transporte, acentuado por la formación de una Europa única, ha conducido a un colapso en la mayoría de las redes que lo integran a sus territorios. La mayor parte de los Estados Miembros no han invertido lo suficiente en infraestructuras de transporte que pudiesen absorber ese crecimiento de tráfico; en concreto, las inversiones en infraestructura ferroviaria, que es el tema en el que se centra esta exposición, se han destinado básicamente a tecnología y a

líneas de alta velocidad, siendo el resultado la aparición de numerosos 'cuellos de botella' en las redes europeas de transporte, con negativas consecuencias económicas y ambientales. La cuestión que se plantea es cómo compaginar los pretendidos objetivos de cohesión y desarrollo de las regiones y la urgente respuesta a un masivo incremento de movilidad, así como la preservación del valioso espacio natural; creemos que la solución, no exenta de impactos ambientales, pero claramente redistributiva, sostenible y de altas prestaciones, es la ferroviaria y para ello, sirvan como ejemplo algunas de las ventajas que esta infraestructura puede tener frente a otros modos de transporte.

Sin pretender marcar un orden de prioridades, pueden considerarse, entre otras, las características del ferrocarril en relación con los siguientes aspectos: capacidad, rapidez y habilidad, costes, respetabilidad medioambiental, ocupación de suelo y accidentabilidad.

Capacidad. El ferrocarril tiene una gran capacidad para transportar viajeros y mercancías, puede atender una gran concentración de demanda y garantizar el transporte masivo de ambos factores,

siempre que las empresas operadoras lleven a cabo una gestión adecuada; esa gran capacidad tiene un influjo decisivo sobre las actividades logísticas y de distribución de mercancías.

Rapidez. Es una de las características del ferrocarril, siempre que las prestaciones y su diseño se concreten en parámetros geométricos idóneos y paradas a distancias adecuadas, y de ella se deriva una potencia de apoyo a territorios extensos, permitiendo así el desarrollo de zonas alejadas de los núcleos centrales de actividad.

Fiabilidad. Su amplia fiabilidad en la explotación, es superior a la de otros modos alternativos, como consecuencia básicamente del uso exclusivo de su propia infraestructura. Esa cualidad de operar en infraestructura propia, sin conflicto con otros tráfico, supone que normalmente este modo no se verá afectado por situaciones de congestión, como ocurre con el tráfico por carretera, y aunque la red ferroviaria pudiera encontrarse en algún momento al límite de la congestión, esto siempre podrá ser controlado mediante la programación y cumplimiento de los servicios ferroviarios en función de la capacidad de las líneas, mientras que en la carretera el fenómeno, a pesar de ser de fácil previsión, es espontáneo y prácticamente imposible de controlar.

Costes. La fiabilidad de la que acabamos de hablar repercute en una minoración de los costes de explotación que son internalizados por el propio sistema ferroviario, mientras que comúnmente los usuarios de otros modos de transporte padecen las externalidades de los mismos. A pesar del elevado gasto de implantación que requiere el paquete ferroviario, esta inversión en infraestructura y materia móvil siempre quedará compensada si los resultados en términos de producción son los esperados: si se asegura una ocupación elevada en un área extensa de focos importantes, el planificador puede contar con efectos permanentes a largo plazo que proporcionarán un balance final positivo y más favorable que el de otras soluciones.

Respetabilidad medioambiental. El ferrocarril no produce prácticamente contaminación atmosférica y puede operar con niveles de ruido muy bajos, siendo el ruido el efecto negativo que más fuertemente se deja sentir en la montaña, mientras en terreno llano 300 metros son suficientes para reducir el ruido a 50 decibelios, en montaña se nece-

sitan de 700 a 1.100 metros. Si nos remitimos a la emisión de óxido de nitrógeno, partículas e hidrocarburos, el ratio es mucho mayor en el modo carretero que en el ferroviario y la solución que se plantea es subterránea, eliminándose también el efecto barrera. Por otra parte, el ferrocarril garantiza un desarrollo sostenible; el balance de eficiencia energética es absolutamente positivo, si bien no tanto en el transporte interregional de viajeros como en el transporte de mercancías.

Si hablamos de impactos medioambientales, debemos señalar, entre ellos, el paisajístico; sin embargo, con el ferrocarril se produce un fenómeno singular y es que éste es perseguido con un cierto componente de romanticismo y en determinados casos, casi podríamos decir que como algo entrañable.

Ocupación del suelo. No puede decirse que el ferrocarril ocupe poco suelo en términos absolutos, pero no cabe duda de que, al margen de la anchura de la plataforma, claramente inferior a la de las autovías con dos o tres carriles por calzada, a partir de un determinado volumen de demanda la ocupación de suelo que requiere es notablemente inferior a la que exigen otros modos de transporte.

Accidentabilidad. Es notablemente inferior a la que presentan otros modos de transporte y ello a pesar de que los accidentes ferroviarios, por su volumen y concentración de afectados, producen un gran impacto en la opinión pública, valga como ejemplo que en la red de carreteras francesas uno de cada ocho accidentes mortales está provocado por un camión; la magnitud del problema puede incrementarse de forma alarmante en el caso de que se trate de transporte de mercancías peligrosas, dado el riesgo que ello implica.

Si comparamos el sistema ferroviario con el sistema viario por carretera, se muestra como en el sistema carretero el consumo de materiales se incrementa en relación con el ferroviario y la relación va a ser siempre con el sistema ferroviario en un 40%. Las emisiones a la atmósfera en CO₂ representan un incremento del 216'32%, otras emisiones a la atmósfera un 900% y la superficie de suelo afectada un 166'96%.

El Gobierno de Aragón y las regiones francesas fronterizas sensibilizados y, casi podríamos decir alar-

mados, ante el crecimiento de tráfico que el desarrollo económico en la constitución de la Unión Europea han traído consigo, iniciaron hace algunos años, una reflexión sobre la necesidad de unas redes de transporte que faciliten la cohesión territorial europea y actualmente abogan por una mayor permeabilidad en el Pirineo, fundándose en estudios e investigaciones llevados a cabo en el marco de la Conferencia de las Regiones de la Diagonal Continental Europea Cordiale, la Comunidad de Trabajo de los Pirineos y programas operativos como Intereg. Como consecuencia de estos estudios ha quedado de manifiesto que en el horizonte del 2010 el tráfico de mercancías que atraviesa los Pirineos se elevará a 134 millones de toneladas, lo que supone un factor multiplicador de 2'5 sobre el del año 1995. Estas tasas de crecimiento del tráfico están condicionadas, naturalmente, por el crecimiento real del PIB,

pero no cabe la menor duda de que estamos ante un crecimiento continuo del tráfico del transporte de mercancías.

A modo de apunte, valga decir que la participación del ferrocarril entre los modos de transporte ha ido disminuyendo en los años 75 y 95, desde el 23,70 de 1975 hasta el 5,28 de 1995. En mi opinión, la realidad presente y futura podría resumirse atendiendo a los siguientes parámetros: posible colapso del transporte aéreo por sobresaturación de corredores con capacidad limitada, posible congestión de nuestras autopistas con un tránsito creciente e imposibilidad de ampliación de las calzadas, infraestructura ferroviaria con distinciones, diferente ancho de vía, mala calidad de la misma, tanto en trazado como en carril, traviesas, electrificación, sistema de seguridad, etc.

7. MOVILIDAD SOSTENIBLE EN EL ÁMBITO URBANO

D. SALVADOR RUEDA

MIEMBRO DEL GRUPO DE EXPERTOS DE MEDIO AMBIENTE URBANO DE LA UNIÓN EUROPEA

Director de la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona.

Para llevar a cabo esta exposición me voy a apoyar en un modelo que me servirá para establecer una serie de consideraciones en relación a la movilidad y al territorio y a la ocupación del territorio.

El 'modelo' es lo que yo denomino la 'unidad sistema- entorno', en donde el sistema hace, en este caso, referencia a los sistemas urbanos y el entorno se identifica con los sistemas de soporte.

En la parte superior del modelo está el sistema, en la parte inferior está el entorno o los sistemas de soporte. Estos últimos son los que permiten mantener organizado el sistema urbano, que como cualquier sistema abierto necesita de materiales y de energía para mantener su organización. Por otra parte el propio sistema necesitará proyectar sus elementos residuales, fruto de su actividad, que de nuevo impactarán sobre los sistemas de soporte.

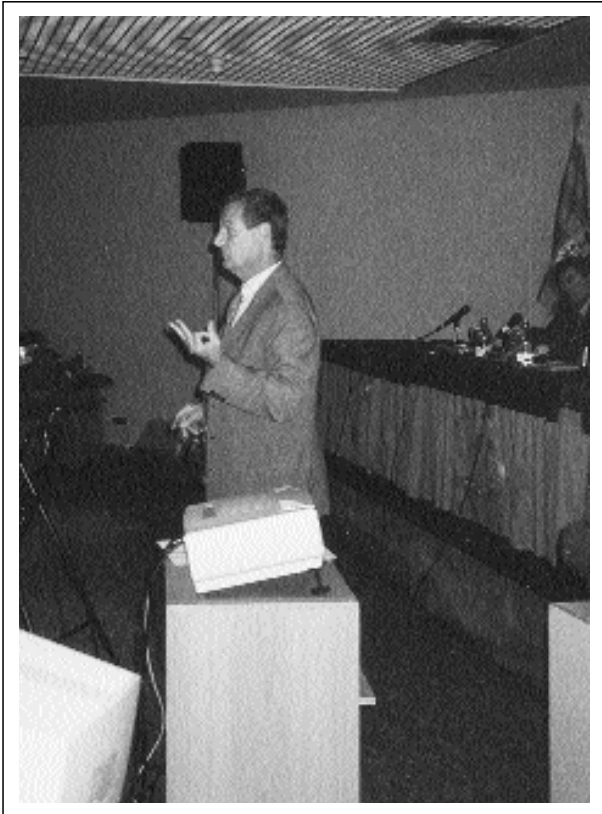
Por lo que se refiere a la idea de la sostenibilidad, el primer criterio que hay que tener en cuenta para definirla es determinar el grado de presión al que se ven sometidos los sistemas de soporte, en función de las organizaciones de las cuales nos dotemos; por

tanto, dependerá de estas organizaciones que la presión sea mayor o menor.

La presión será ejercida por la explotación de recursos, en este caso suelo, materia o energía y agua dentro de los materiales, por los impactos contaminantes o también por simplificación de los propios sistemas naturales, fruto de nuestra propia organización, como ahora veremos.

Este modelo analítico de la 'unidad sistema entorno' se denomina 'unidad' porque en él tan importante es el sistema como el entorno: uno sin el otro no funcionan; es más, hay un desarrollo teórico y matemático que permite establecer que la información que salva el sistema y que llega al entorno es la misma que, saliendo del entorno, llega de nuevo al sistema.

Dentro de los flujos de explotación, el tamaño de las flechas será mayor o será menor en función de los modelos de gestión de los que nos dotemos, bien el de movilidad o el de ocupación del territorio, bien los que tengan que ver con el metabolismo urbano. Por tanto, podemos afirmar que en estos flujos, cuanto mayor sea la explotación y mayor sea el impacto, más insostenible serán nuestras propuestas organiza-



Un momento de la intervención de Salvador Rueda.

tivas para el sistema y, en consecuencia, la idea de sostenibilidad se verá mermada en función de estos flujos.

De estos dos esquemas éste sería, en principio, el más sostenible y yo voy a trabajar sobre esta idea.

Hay otros aspectos de la sostenibilidad que tienen que ver con el aumento de la complejidad de los propios sistemas urbanos; lo que no podemos hacer es renunciar a nuestra organización urbana porque 'rebuscamos', por decirlo de alguna manera, la presión sobre el sistema de soporte. Tenemos que hallar la ecuación que nos permita aumentar nuestra complejidad y a la vez disminuir esa presión sobre los sistemas de soporte.

Si trasladamos este modelo a la ocupación del territorio, nos encontramos nuevamente con este esquema sintético en el que encontramos en la parte superior el sistema urbano, en la parte inferior el sistema de soporte y en el centro los modelos de gestión que, en este caso concreto, es el modelo de ocupación del territorio.

Ya se ha planteado uno de los problemas más graves que tenemos que resolver si queremos hablar

de movilidad en otros términos, con criterios más sostenibles. El elemento clave de toda esta cuestión es cómo ocupamos el territorio; de este factor dependerá que obtengamos unos resultados u otros. El conjunto de medidas que se adopten con posterioridad pueden mejorar el proyecto inicial en lo que a ordenación del territorio se refiere, pero en ningún caso se puede sustituir el uno por el otro, lo que determina la necesidad de plantear una organización territorial distinta a la que en estos momentos se está desarrollando en la mayoría de nuestras áreas urbanas y metropolitanas; como saben, utilizamos cada vez con mayor frecuencia, un modelo de ocupación del territorio importado de los países anglosajones, principalmente del modelo norteamericano, que establece una distribución en el territorio de los usos y las funciones urbanas.

Habitualmente ubicamos los polígonos industriales en unos lugares determinados, los campos universitarios en otras áreas, las grandes superficies comerciales en otras, siempre buscando la oportunidad que nos ofrece la propia red, los nudos de la red, o bien colocamos las grandes áreas de oficinas o de ferias, desplazadas de lo que viene a ser el casco urbano, el recinto ferial de IFEMA en Madrid es un claro ejemplo, creado en muy poco tiempo, y a la vez planificamos una cantidad ingente de urbanizaciones que 'esparcimos' por el territorio sin ningún criterio; todo este despliegue tiene que acompañarse de algún medio que nos permita conectar todos estos usos y funciones, y este medio no es otro que el vehículo privado, pero lo que subyace detrás es el modelo territorial.

Todo esto se dispersa por el territorio y, es necesario conectarlo con vías de comunicación, porque en el momento en que separamos los usos a una cierta distancia, necesariamente tenemos que desplazarnos con una máquina que nos permita conectar los distintos; este objetivo no se puede alcanzar con el transporte público, por que llega un momento en que la dispersión es tal que no hay ninguna red de transporte público que tenga la masa crítica necesaria para poder mantenerse, ni siquiera por medio de subvenciones, con lo cual te ves obligado a hacer uso del coche.

El problema de este tipo de modelos es que llega un momento en que ya no hay vuelta atrás: cuando se alcanza una cierta dimensión comprueba que la vía que se acaba de crear, en muy poco tiempo ya

se congestiona, no las anteriores, que ya están congestionadas, sino la nueva; con lo cual vas engrandeciendo el propio desarrollo y ocupación del territorio y con él todas las variables que le acompañan.

Al final lo único que se consigue es aumentar el tamaño del problema, ya que no existe una solución aplicable a todos los casos: en algunos lugares la congestión se localiza a 200 kilómetros del centro de la ciudad, en otros en el casco urbano propiamente dicho; pero el problema no acaba ahí, ya que en el resto de vías los puntos de saturación prácticamente se dan en todos los lugares, incluso después de la construcción de un cinturón, un segundo, un tercero, un cuarto... incluso en algunos lugares van por el 12 y por el 13; sin embargo, la gravedad del problema no se queda ahí: hay que evaluar al mismo tiempo la contaminación atmosférica producida por el aumento del consumo de energía y el aumento de la superficie expuesta a niveles de ruido superiores a los admisibles, entre otras cosas. Podemos concluir, por tanto, que cada una de las soluciones que vamos emprendiendo con este modelo, en lugar de resolver nuestros problemas lo que nos hace es no resolverlos y por si fuera poco aumentar las disfunciones del conjunto de variables que están asociadas al mismo, con lo cual podría parecer más razonable que acometiéramos un modelo distinto, vistos los resultados obtenidos con el actual.

Todo lo enunciado anteriormente tiene una serie de repercusiones de primer orden sobre el territorio, como por ejemplo la emisión de contaminantes, fruto del propio modelo de movilidad y del consumo energético. Pero también hay que hablar de otros muchos temas relacionados con el territorio.

Si se revisan las propuestas de los planes generales territoriales de algunas de las comunidades autónomas más potentes de España, como son los casos de Madrid, Cataluña o Andalucía, se observa que la propuesta de infraestructuras se traduce en una red muy tupida, de vías sesgadas, de vías principales en el territorio, entendiendo esto como un elemento que nos va a posicionar mejor respecto al resto de áreas urbanas que compiten por las mismas inversiones, los mismos recursos, etc.

Estas redes tienen unas dimensiones tan grandes que al final lo que hacemos es desplazar lo que antes eran urbanizaciones de 100 metros por cien metros a urbanizaciones de 4 o 5 kilómetros, por 4 o 5 kiló-

metros, la escala se cambia totalmente y nos lleva a regiones urbanas, urbanizadas. Este modelo es muy habitual en Europa, sólo hace falta ver los mapas del centro del continente e incluso en Estados Unidos, como en la Costa Este Americana; son regiones muy desarrolladas y en cada una de nuestras Comunidades, de un tiempo a esta parte, todos han planificado en el mismo sentido. Ya no se trata de un problema político, sino de una cuestión de contenidos.

Esa es la propuesta de vías principales del Plan General Territorial catalán, es una propuesta que cuadrícula todo el territorio, que intenta homogeneizarlo, de tal manera que también permita a quien quiera invertir en cualquier punto escoger estar en cualquier otro punto inmediatamente, y esto es un elemento de ventaja, de un valor añadido dentro de lo que es el urbanismo de las redes.

No obstante esto tiene repercusiones en los sistemas naturales, que no son transparentes a esta red. El impacto sobre ellas es importante, pues los degrada, simplifica e imposibilita su conexión con otros sistemas para hibridar y, en términos biológicos, generar aspectos básicos para el mantenimiento de la biodiversidad.

Esto está propuesto y aprobado en muchas Comunidades Autónomas como Madrid, Cataluña, etc.

Claro que llega un momento en que las soluciones y, por tanto, el que lleva el motor del desarrollo urbano de una región ya no es tanto la urbanización sino más bien las propias infraestructuras de movilidad. Esto tiene repercusiones en los sistemas naturales porque lo primero que se ocupa son las áreas urbanísticamente llanas, lo que en un país como el nuestro en que la mayor parte del territorio es semiárido y con procesos de desertificación y erosión importantes, tiene unas consecuencias de primer orden desde la perspectiva ambiental. Y es que las áreas de infiltración quedan ocupadas por el asfalto, por cemento, y, por tanto, la velocidad de una gota de agua caída en cualquier punto de la cuenca hasta llegar al mar va aumentando a medida que aumentamos la urbanización. Para España el agua es un elemento estratégico de desarrollo con lo que llegamos a la conclusión de que no es razonable ocupar estas áreas llanas como lo estamos haciendo. A esta idea ha de unirse el que aunque la ocupación urbana del territorio aumenta de forma explosiva no lo hace sin embargo la propia población.

En veinte años se ha ocupado más suelo que en los 2000 años anteriores. Desde 1972 a 1992, alrededor de 26000 hectáreas se han ocupado con suelo urbano, mientras que en los 2000 años anteriores sólo 20000. La proyección de suelo urbanizable en los planes generales urbanísticos es de 30000 más. Esto al final nos lleva a una situación de ocupación territorial como la que propone el Plan General Territorial de Cataluña: ocupar prácticamente todo el territorio catalán. De entrada la propuesta del plan plantea ocupar las áreas llanas, salvo algunas áreas lerdanas y del delta del Ebro, hasta ocupar de aquí a 2025 todas las áreas llanas como zonas urbanas, con una mayor o menor densidad de ocupación edificatoria. El Plan de Madrid es similar, incluso la malla de vías principales es un poco más pequeña.

Intentaré hablar ahora de posibles soluciones a este modelo ya comentado. Este modelo tiene unas repercusiones en el territorio de primer orden, pero, también en los procesos de consumo de materiales y energía del propio modelo de movilidad, que se apoya cada vez más en los viajes en vehículo privado fruto del propio proceso de ocupación del territorio.

Por otra parte, ello tiene repercusiones en el consumo de materiales, aparte de los del consumo de suelo, por tanto, el impacto del propio modelo de movilidad será cada vez mayor en función de que vayamos dispersando en el territorio sus usos y funciones urbanas. Así mismo, los impactos del modelo sobre el territorio también implicarán a los sistemas de soporte, siendo, por ejemplo, cada vez mayores las emisiones a la atmósfera.

Para poder desarrollar esta tendencia actual de ocupación del territorio cada vez es más necesario un mayor flujo de materiales, de energía y de ocupación del suelo y, por lo mismo, los impactos sobre los sistemas de soporte, sea por simplificación de los mismos porque insularizamos los sistemas naturales o agrícolas o porque extraigamos cada vez más recursos, serán mayores.

Esto, si atiende a una lógica, es sobre todo la económica. Los indicadores macroeconómicos están apoyados en un aumento creciente del consumo de recursos como mejor baza competitiva económicamente. Lo que estamos haciendo es organizarnos cada vez más y mejor en saber cómo ocupar territorio, cómo consumir materiales y energía, y al final todo ello nos da una resultante: el PIB aumentará en

función de eso mismo porque la propia estrategia para competir está basada en el consumo de recursos. Un proyecto nuevo que creo va a tener fortuna es el proyecto 22@ en Barcelona. Es una apuesta por competir basándose en el valor añadido de la información y el conocimiento y no tanto en el consumo de recursos.

Un modelo posible es aquel que permita desarrollar un territorio con proyección futura, ya veremos si competitivo o no, pero que en principio busque la coherencia para que esos flujos de explotación y de impacto sean menores, es decir, que esos flujos procedentes de los sistemas de soporte sean inferiores tanto en explotación como en impacto. En mi opinión España presenta las mejores condiciones para desarrollarlo. A la cuestión de cuál es el territorio que podríamos considerar como sostenible en España yo señalaría que puede corresponderse con el mosaico conformado por áreas agrícolas, bosques, setos y márgenes y por zonas de pasto, todo ello mezclado con ciudades compactas y complejas: este modelo territorial se ha demostrado sostenible durante centenares de años por lo que no hace falta buscar mucho más.

Todos los sistemas en tanto en cuanto maduran con el tiempo, se hacen progresivamente más complejos, con más interconexiones, más interrelaciones, más riqueza y diversidad... y esto ocurre con todos los procesos en la naturaleza, desde la evolución y la filogenia hasta la propia teoría de ecosistemas. Si extrapolamos este concepto a la relación entre los sistemas de soporte y el sistema urbano, se puede llegar a pensar que esta complejización del sistema permita reducir la presión sobre los sistemas de soporte. Y aquí está la posibilidad de poder proyectar organizativamente el territorio de un modo distinto al que se ha hecho siempre.

Naturalmente, la movilidad tiene un papel básico en la sostenibilidad del territorio, así como en su estructuración y diseño, siendo considerada el factor más decisivo en estas acciones. Esta red tiene posibilidades de desarrollo dentro de la ciudad en términos diferentes a los que actualmente se tiende según el modelo tradicional a seguir. La tendencia actual indica que la presión ejercida sobre el centro de las ciudades suele ser brutal, dado que todo el mundo acude por una razón o por otra al mismo, con lo que su deterioro es generalizado. Ésta es una de las acciones que conviene reconvertir preferentemente.

Les voy a comentar sucintamente una propuesta que yo hice en Barcelona en 1986 y que considero que en principio podría resolver un buen número de las disfunciones de la ocupación difusa y sin control que caracteriza a la planificación urbanística de hoy en día. A esta propuesta la denominé 'supermanzanas' y se puede llevar a cabo en todos los territorios urbanos. Todos ellos suelen tener un Plan General que dibuja las vías principales dentro del mismo. Barcelona también cuenta con uno, y allí es donde hemos comenzado a practicarla. Se trata, entre otras cosas, de liberar buena parte del territorio que hoy utiliza el vehículo privado. Se habla de que en Madrid o en Barcelona más del 30% de los viajes son hechos a pie, mientras que en transporte público se alcanza el 41%. Sólo el 25% de los viajes se hace en vehículo privado, pero el problema es que ocupa casi el 70% del espacio público, lo que desde mi punto de vista parece un disparate que habría que racionalizar. Aunque sólo fuera por el hecho de repartir el espacio más democráticamente para todos los que lo utilicen.

Esta propuesta de supermanzanas podría liberar casi el 80% del espacio público hoy utilizado por el coche para otros usos, para la posibilidad de que el espacio público se reconvirtiera de nuevo en aquello que es realmente esencial para la ciudad, que es el contacto, el intercambio y la comunicación. Una posibilidad planificadora podría ser que, por ejemplo, los vehículos de paso tan sólo ocuparan las líneas rojas, las vías principales que el propio Plan General Metropolitano definió en su momento. El interior se liberaría de estos vehículos de paso. Se trata de reconvertir el espacio acaecido desde la generalización del uso de los automóviles hasta nuestros días: el uso cada vez más restringido de los peatones de las vías públicas.

En Barcelona ya se han hecho acciones de este tipo, financiadas además con Fondos Europeos, en particular en el centro histórico donde se ha restringido bastante el paso de los coches. El objetivo ahora es ampliar el espacio dedicado a este nuevo modelo. Ahora bien, este tipo de actuaciones han de realizarse de una manera prudente, poco a poco, para no aumentar la presión sobre los ciudadanos. Creo que este modelo puede extrapolarse a otras ciudades españolas, a otros sistemas urbanos.

Por otro lado, uno de los elementos claves para entender los ecosistemas en la naturaleza es que en

éstos hay una tendencia a controlar las variables del entorno. Existe una autorregulación de variables ambientales como la temperatura, la humedad, la iluminación... que están perfectamente interrelacionadas e interadaptadas entre sí formando un sistema de complejidad creciente. Pues bien, existen ciertos modelos urbanísticos que también tratan de aprovechar las condiciones características de su entorno, maximizándolas y sacándoles un rendimiento pleno a fin de crear un ambiente adecuado a las necesidades de cada momento. Pienso por ejemplo en lo que podríamos llamar la 'ciudad mediterránea'. El Generalife, la Alhambra... este tipo de modelo urbanístico tan característico del sur de la península y de tantas reminiscencias históricas, controla las variables del entorno a la perfección, proporcionando frescor en los más calurosos días del verano, cambiando la temperatura y la humedad ambiental de manera radical entre el exterior y el interior de sus edificios. En los modelos actuales se ha preferido importar modelos anglosajones sujetos a la tecnología en la mayoría de los casos y con una planificación espacial urbanística adecuada para sus lugares de origen pero no del todo conveniente en nuestras latitudes.

En definitiva, me parece un problema de racionalidad, de coherencia. Deberíamos plantear las ciudades como nodos en donde se priorice el transporte público mas no sólo como nodos de la red de carreteras, ya que en mi opinión lo que crean es una mayor difuminación en el territorio.

Para terminar quería comentar dos aspectos más de este asunto. El primero se refiere a la movilidad que todos ganaríamos como viandantes en el espacio público aumentado que propone el nuevo modelo de organización urbanística. Habitualmente, muchos de los peatones que andan por las calles necesitan de la ayuda de una persona cercana: ancianos, niños, gente sin carné de conducir que debe transportar algo, etc. El espacio ganado al vehículo privado no sólo proporcionaría una ayuda importante a cualquier persona sino que también facilitaría la labor del transporte público que, ahora sí, sería altamente eficiente en su cometido. Con espacios abiertos y transporte público rápido y eficaz se solventarían muchos problemas del medio urbano insostenible que padecemos en la actualidad.

En Barcelona hemos aplicado un modelo de movilidad en el área central de la ciudad en donde todo el mundo puede pasar por todos los lados de

manera fluida y sin congestión del tráfico privado, que se ha reducido hasta en un 30%, y el espacio público dedicado a este transporte en más de un 80%. Lo que hemos hecho es romper las diagonales, buscando que la red sea octogonal lo cual implica una nueva organización dimensional y semafórica. Los beneficios obtenidos han sido, en mi opinión, mucho mayores que el hecho de no poder ir al centro en vehículo privado.

El otro aspecto se refiere al espacio verde que se conseguiría con la aplicación de propuestas como la que he indicado, en zonas como la del Ensanche barcelonés, pudiendo establecer también un importante espacio de relación entre las aceras y las plazas de ciertas dimensiones, de manera que se pueda permitir el contacto sin interrumpir el paso a otros peatones. Contando además con aceras de hasta 5 metros de ancho, con posibilidad para que los viandantes se puedan parar a hablar sin representar un obstáculo.

La creación de este tipo de supermanzanas es posible y de hecho ya se está construyendo alguna, existiendo además, otras soluciones para barrios o calles en las que no se pueda implementar esta medida y ello pueda suponer un agravio comparativo para con las primeras; se trata de

subvenciones para doble acristalamiento, exenciones fiscales...

Y esto podría cambiar radicalmente la calidad de vida en la ciudad. La transformación urbanística y de movilidad que ha tenido lugar en Barcelona no es sólo patrimonio suyo, puede, y debe, extrapolarse a otras ciudades, diseñando sus espacios no para que sean ocupados por coches sino para establecer espacios de relación, de comunicación. Que cambie definitivamente el modelo actual.

Cuando se pone en una misma gráfica diversas ciudades del mundo, Barcelona, con sus modos de transporte, con esa forma de moverse diariamente, parece que está en el tercer mundo porque las emisiones de dióxido de carbono son muy pequeñas en relación al transporte. Evidentemente, porque se puede ir a pie, porque el espacio público es muy amable y te permite hacerlo.

Pero es que podíamos llegar a mucho más, propongo que sea únicamente el 10% de viajes los realizados en transporte privado y eso sólo se puede conseguir con propuestas en donde los distintos proyectos queden enmarcados dentro de la coherencia, y esto se puede hacer en la mayor parte de las ciudades porque tienen una trama muy similar.