

HACIA UNA RED MALLADA DE VÍAS RÁPIDAS DE GRAN CAPACIDAD. EL NUEVO PLAN ESTRATÉGICO DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTES

José M^a. Serrano Martínez

Departamento de Geografía. Universidad de Murcia
Jmserran@um.es

RESUMEN

El modo de transporte por carretera es el más destacado en España en los desplazamientos interiores, tanto para el tráfico de pasajeros como de mercancías. La red de vías rápidas de gran velocidad desempeña un papel fundamental. Por una serie plural de causas, históricas, territoriales, etc. su configuración predominante es radial. Ahora el Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte apuesta por orientar las nuevas construcciones favoreciendo una red mallada. Se analizan las principales orientaciones de dicho plan, las ventajas que significa y los inconvenientes que conlleva. Igualmente se señalan los aspectos prioritarios más destacados inherentes en él, para conseguir una mejor accesibilidad territorial y de la mayoría de los centros básicos de la red urbana.

Palabras clave: transportes por carretera, red de autopistas y autovías, red urbana, accesibilidad.

ABSTRACT

The way of transport by road is the most outstanding in Spain in the domestic displacements, as much for the traffic of passengers as of goods. The net of expressways and dual carriages ways plays a fundamental part. For a plural series of causes, historical, territorial,

Fecha de recepción: noviembre 2005.

Fecha de aceptación: julio 2007.

etc. their predominant configuration is radial. Now the Strategic Plan of Infrastructures and Transport bets to guide the new constructions favoring a complete network. The main orientations of this plan are analyzed, the advantages that it means and the inconveniences that it bears. Equally the inherent more outstanding high-priority aspects are pointed out to him, to get a better territorial accessibility and of most of the basic centers of the urban network.

Key words: transport by road, expressways and dual carriages ways network, urban network, accesibility.

PRECISIONES INICIALES

Habitualmente cuando se habla de homogeneidad territorial, de manera consciente o inconsciente, implica una referencia a su accesibilidad común. Esta última persigue la ruptura de la fricción espacial, a la vez que calibra su influencia en la consiguiente localización espacial de las actividades y sus alternativas de ubicación, siempre con la intención de conseguir un mejor aprovechamiento de los recursos y funciones productivas. Dentro de esta concepción territorial, los transportes constituyen elementos básicos que permiten incrementar los desplazamientos, acortar los tiempos necesarios para salvar tales distancias y mejorar la accesibilidad. De ahí la tradicional asociación constante que se hace entre transportes y accesibilidad (Chesnais, 1991). Los sistemas de transportes permiten enfocar de manera global e integrada los diversos aspectos imbricados en su propio funcionamiento; en esencia: el territorio concreto, sujeto del que se trata, y los procedimientos y modos de conseguir esa relación de conexión (Brunet, 1993).

De forma práctica y habitual, mejorar la accesibilidad entre diferentes puntos o áreas se ha convertido en un objeto preferente de las acciones de planeamiento (Keeble et al., 1988). Ello no debe hacernos olvidar que la esencia de la accesibilidad radica en que busca medir las relaciones de complementariedad entre sus usos (Pumain, Sain Julien, 2001). Por tanto, su propia mejora conlleva así mismo la aceleración de las relaciones, propiciando una tendencia hacia la concentración progresiva, lo cual implica su creciente proximidad de hecho.

Sobre este marco teórico, es necesario insertar el funcionamiento básico de nuestro sistema productivo, en referencia singular al espacio como continente concreto de localización. Siempre la ubicación de cualquier actividad sobre el territorio se refleja en base al factor distancia. Así pues, las decisiones concretas de «localización» intentan aminorar los costes económicos en el conjunto complejo de las cadenas productivas. Todos los sectores y sub-sectores, implicados en las relaciones de mercado se mueven por ese interés. Únicamente quedan fuera de ese planteamiento aquellas funciones y tareas cuyos presupuestos de base o finales, no obedecen en su comportamiento a las esenciales pautas del mercado, donde los costes de elaboración y precios finales de consumo, siempre se ven condicionados por el beneficio y la ganancia.

Resulta fácil constatar que las actividades humanas propenden a concentrarse buscando efectos de complementariedad, con lo que el mejor aprovechamiento del territorio suele adoptar modelos de concentración, focales. A su vez, tal esquema de funcionamiento conlleva la ruptura de la isotropía teórica perseguida, en la medida en que esos focos de concentración

se convierten en los nodos básicos de articulación de las redes, que, como suele suceder, condicionan el funcionamiento global del sistema de accesibilidad y, por ende, de la malla de infraestructuras que encauzan los flujos de desplazamientos, servidos por los diferentes modos de transporte (Varlet, 1992). No menos significativas son otras contradicciones aplicadas derivadas de ello. Tal sucede cuando carreteras y autopistas concebidas para mejorar el potencial económico del territorio que atraviesan, favoreciendo una mejor accesibilidad, propiciando una mayor homogeneidad espacial, sirven a veces para colaborar en su vacío. Al favorecer la accesibilidad hacia focos nodales, refuerzan e impulsan su propia congestión, ayudando a la concentración de usos, en detrimento de espacios circundantes (Gutiérrez, 1992). El comúnmente llamado «efecto túnel», no es más que una consecuencia parcial y concreta de ello.

En nuestras sociedades desarrolladas, el conjunto de las actividades generado directamente por los transportes alcanzan una considerable significación económica; si bien son aún más importantes los elementos indirectos que propician, incluyendo aquellos que tienen que ver con los combustibles, los vehículos, la construcción, puesta en servicio y mantenimiento de infraestructuras, etc... Además de tales considerandos los transportes, y de manera más específica, la existencia y el funcionamiento de un completo y flexible sistema de transportes, significa un activo destacado en el devenir de la economía. En el fondo de todo ello subyace una cuestión clave: el papel que desempeñan los transporte en el crecimiento económico, base del posterior desarrollo. Tras entusiasmos iniciales, cada vez se tiende a posturas más templadas (Biehl, 1989). Ahora parece generalizada la aceptación de que sin unas infraestructuras de transporte modernas no resulta sencillo iniciar ni impulsar un crecimiento de las actividades económicas; pero de eso no debe inferirse la conclusión extrema de que la mejora de las infraestructuras y los sistemas de transportes, son causas suficientes que conllevan inmediatamente el impulso y la mejora de las actividades económica (Tolley, Turton, 1995). Esto último se deduce de calibrar que, (en nuestro marco económico liberal) la localización de actividades en el territorio se refleja sobre las bases del factor distancia al mercado, energía, factores de producción, etc.. De esa forma las decisiones de localización pretenden minimizar el coste económico que representa «superar ese espacio». Por otro lado, como quiera que las actividades humanas propenden a concentrarse buscando efectos de complementariedad y sinergia, el aprovechamiento óptimo del territorio adopta modelos de tipo focal (Blanco, 2004). Ahí radica la base de los centros de inducción al desarrollo, teoría de gran auge y considerable aceptación, en toda la segunda mitad del siglo pasado (Boudeville, 1961, Chesnais, 1975).

Dentro de ese contexto amplio y conceptual, aquí nos interesa centrarnos en lo que significan los transportes por carretera, y de manera específica la red de infraestructuras viarias que permiten un tráfico rápido con gran capacidad de desplazamientos. En concreto lo que se denominan autopistas (cuando media un pago de peaje directo por su utilización), autovías (de uso libre), con independencia de a quien corresponda su titularidad.

El asunto central que va a ser objeto de análisis se centra en los siguientes aspectos: hasta el momento la red existente de tales vías, responde a un trazado básicamente radial, salvo algunos itinerarios significativos complementarios. Por una serie compleja de razones y motivos se ha continuado con el tradicional esquema esencial que ha venido organizando la red de infraestructuras desde hace tiempo. Durante los últimos años se formulan a menudo referencias acerca de que debe completarse (MOPT, 1994); incluso algunas son más drásticas y hablan de crear una diferente organización mallada. El propio Plan Estratégico de

Infraestructuras y transportes (en adelante y para abreviar PEIT) (2004) así lo recoge entre sus postulados básicos. Pues bien, aquí la intención central consiste en analizar y dilucidar las posibles ventajas que ello puede significar y, en su caso, los inconvenientes que implica emprender esos nuevos objetivos. Con facilidad se calibra la dificultad del empeño. En especial en lo que se refiere a los numerosos y complejos apartados implícitos y derivados del funcionamiento y variación introducidas en todo sistema de transportes. Por ello, ante ese tremendo escollo, ahora nos centraremos en aquellas cuestiones referidas directamente a la accesibilidad territorial, en función de la variable que es más sencilla de cuantificar, la población. Se trata de calibrar sus diferentes volúmenes que directamente pueden verse implicados gracias a las modificaciones que se piensa introducir en los nuevos trazados viarios. Como toda decisión de política territorial siempre implica escoger entre varias opciones, y las inversiones económicas a menudo cuentan con escasos recursos, interesa evaluar en qué medida puede ser prioritario optar por unas u otras decisiones.

Analizar semejantes cuestiones, referidas al conjunto territorial español constituye un empeño ambicioso. Sin duda lo es aún más intentar solventarlo en una extensión tan reducida como un artículo. Ello precisa un fuerte ejercicio de síntesis, lo cual impide detenerse en análisis pormenorizados. Sólo es factible considerar aspectos esenciales, en función de una escala de estudio adecuada.

1. Análisis de la realidad existente

En España a fines de 2005 la suma de vías rápidas de gran capacidad (VRGC), constituida por autopistas y autovías es bastante satisfactoria, por su dimensión, amplitud, cobertura del trazado y los correspondientes servicios que presta. Tal resulta cuando se la compara con la existente en otros países de nuestro entorno europeo, con población o dimensiones territoriales semejantes a la nuestra. Sin duda una de sus características más sobresaliente radica en la rapidez de su puesta en servicio. Un esquema de tal evolución, que permite aligerar comentarios más prolijos, se desprende de la comprobación de los datos que especifica el cuadro 1

Cuadro 1
VÍAS RÁPIDAS DE GRAN CAPACIDAD, EVOLUCIÓN

	Autopistas de peaje	Autovías	Carreteras de doble calzada	Total vías rápidas de gran capacidad
1970	82	121	--	203
1975	619	269	--	888
1980	1.530	403	--	1.933
1985	1.807	643	469	2.919
1990	1.898	2.537	691	5.126
1995	2.023	4.939	1.171	8.133
2000	2.202	6.849	1.394	10.445
2003	2.517	7.779	1.713	12.009

Fuente: Ministerio de Fomento, Anuarios Estadísticos y elaboración propia.

En un plazo de poco más de cinco lustros se ha pasado de unos 1000 km. totales a más de 12.000. Todo un record que no tiene parangón en otros Estados de la Unión Europea. Aunque es posible diferenciar ritmos de evolución disímiles, al partir de un umbral inicial reducido, se ha multiplicado por doce la cifra inicial, incorporando más de 11.000 nuevos kilómetros de tales vías. Con ligeras diferencias, cada año se han sumado más de 500 kilómetros. Interesa señalar que tal red constituye en el presente la trama viaria básica por donde circula la parte más significativa del transporte por carretera, como más adelante se tendrá ocasión de volver sobre ello. Los diferentes gobiernos centrales y, en menor medida, los ejecutivos autonómicos, han apostado con fuerza y continuidad por mantener similar política de realización de nuevas obras de esa naturaleza (Serrano, 2001).

Un aspecto interesante sobresaliente se centra en la importancia del segmento de auto-vías, seguido de las llamadas vías de doble calzada, frente al ligero ascenso de las autopistas de peaje. Ello, aparte de otras consideraciones, enfatiza aún más el esfuerzo inversor de los respectivos gobiernos, pues la inversión pública, ha sido mucho más intensa que la privada.

Para alcanzar tales logros, con bastante frecuencia, se ha recurrido a mejorar e incrementar en su capacidad de tráfico, numerosos tramos previos de carreteras redia y nacionales. Al proceder así, desdoblándolos, era más fácil y rápido incrementar las cifras globales de VRGC. Cubiertos la mayoría de los objetivos iniciales, ahora se advierte que numerosos trechos apenas cubren con plena satisfacción, y de forma adecuada, su papel. Como se apuntó antes, la función que cumplen dentro del conjunto de la circulación rodada nacional, es creciente y destacada; lo cual queda de manifiesto en los datos que aporta el cuadro 2.

Cuadro 2
INCREMENTO DEL TRÁFICO DE VEHÍCULOS A TRAVÉS DE LAS VÍAS DE GRAN CAPACIDAD
(EN LA RED A CARGO DEL ESTADO)

	% vías de gran capacidad	% red convencional	Total millones de vehículos/kilómetro
1986	21,86	78,04	47.539
1990	44,02	55,98	65.010
1995	54,67	45,33	83.054
2000	67,18	32,82	104.933
2003	71,09	28,91	119.634

Fuente: Ministerio de Fomento.

En menos de veinte años se ha registrado un espectacular trastoque. Las VRGC han ganado cincuenta puntos en el porcentaje de tráfico encauzado por ellas. Se han convertido en el sistema troncal por donde circulan las mayores cantidades de vehículos. Tal ascenso encuentra aún mayor significación cuando se advierte que en ese mismo tiempo el volumen global de la circulación rodada se ha duplicado generosamente, como especifican los valores del cuadro 2. El propio aumento espectacular de los nuevos tramos puestos en servicio cada año, junto al progresivo cierre y trazado más completo de la red, también

han contribuido a ello. De todo eso se deduce que en el presente es correcto afirmar que la trama de VRGC constituyen en España el sistema viario fundamental. Tal realidad encierra diferentes y significativas consecuencias en todo lo relativo a la organización territorial española, con efectos multiplicadores aún por calibrar (Gutiérrez, Urbano, 1996, Chesnais, 1997).

La acentuada significación estratégica de este sistema viario, de VRGC, se calibra con más precisión cuando se comprueba lo que significan los transportes por carretera, dentro de la distribución modal española. Dada la finalidad prioritaria que desempeñan, sólo se consideran a tales efectos los ámbitos de desplazamiento interiores, nacionales, tanto de pasajeros como de mercancías. Todo lo relativo a los transportes internacionales, se dejan fuera de estas consideraciones. Los dos cuadros aportados a continuación permiten constatar el vivo incremento de los volúmenes de tráfico, así como el afianzamiento progresivo de la carretera.

Cuadro 3
EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO INTERIOR DE VIAJEROS

	Total	Carretera	Ferrocarril	Aéreo	Marítimo
1975	100	91,36	6,38	2,26	0,0
1980	124,01	92,07	5,25	2,58	0,0
1985	101,87	86,90	9,65	2,95	0,5
1990	134,93	89,39	7,14	3,01	0,45
1995	161,94	90,16	5,90	3,57	0,37
2000	198,68	90,41	5,59	3,68	0,32

Fuente: Ministerio de Fomento.

Cuadro 4
EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO INTERIOR DE MERCANCÍAS

	Total	Carretera	Ferrocarril	Aéreo	Marítimo	Tubería
1975	100	67,81	8,89	0,04	21,56	1,70
1980	115,84	68,49	7,83	0,05	21,55	2,08
1985	126,03	79,34	7,69	0,05	19,92	2,01
1990	160,41	75,51	5,81	0,05	16,53	2,11
1995	190,25	77,24	4,22	0,03	16,02	2,48
2000	213,32	78,18	2,82	0,02	16,31	2,67

Fuente: Ministerio de Fomento.

El tráfico de viajeros ha duplicado su volumen durante el transcurso del último cuarto de siglo. Los desplazamientos de mercancías aún han aumentado con más vigor, sobrepasando algo esa proporción. Interesa resaltar que la carretera se ha afianzado como modo dominante,

a través de la cual se encauzan de forma mayoritaria tales flujos. En el caso de los desplazamientos de viajeros el umbral del noventa por ciento se mantiene, con ligeras variaciones. Lo cual, deja un estrecho margen de maniobra a los restantes modos de transporte, que se reparten de forma desequilibrada el resto, donde el modo aéreo incrementa su participación a costa del ferrocarril. Por su parte, en el tráfico interior de mercancías el balance que progresivamente adquiere la carretera asciende sin cesar. Basta comprobar que en se mismo tramo temporal eleva su porcentaje de significación en algo más de 10 puntos. Ello significa la reducción consiguiente de los restantes modos de transporte.

Todo lo antes expuesto sugiere un ejercicio interesante, si bien complejo, para dilucidar hasta qué punto la ampliación y mejora de la red de VRGC en España ha sido un factor que ha influido en ese devenir. No es sencillo pronunciarse con rotundidad sobre tal asunto, si bien todo apunta en sentido afirmativo. Tal ocurre cuando se toman como referencia lo sucedido en otros países de nuestro entorno, en los cuales hace años se optó, con ligeras modificaciones por semejante proceder (Merlin, 1991). La lógica indica que disponer de mejores infraestructuras viarias, con costes inmediatos reducidos para los usuarios impulsa su mayor demanda de utilización. La espiral abierta no ha finalizado; antes bien, todo apunta a que durante los próximos años seguirá su curso (Dupuy, 1999). Ante tal perspectiva, los actuales planteamientos del PEIT, contemplan como uno de sus objetivos básicos proceder de tal guisa, caminando hacia un mayor equilibrio modal, primando de manera palpable, los transportes ferroviarios (M. de Fomento, 2004). Ahora bien, a pesar de esas declaradas intenciones, queda por ver hasta qué punto todo ello, será capaz de reconducirse.

En consonancia con lo antes indicado, conviene reflexionar acerca del modelo de VRGP elegido en España, y sus repercusiones en el incremento del tráfico rodado.

Un aspecto de interés tiene que ver con el modelo elegido. Me refiero al claro predominio que significan las vías de uso libre, autovías, en referencia a las que exigen el pago de peaje. En el transcurso del periodo temporal contemplado, se ha pasado de una mayor significación de las vías de pago en sus inicios, al presente donde estas últimas apenas significan el 21 % de ellas. No se trata de fijarse en los aspectos inherentes a los costes de inversión, asumidos directamente por las inversiones de los correspondientes ejecutivos, sino de lo que ello represente para los usuarios. Parece fácil convenir que la ausencia de costes inmediatos en su disfrute, favorece su mayor utilización, con ascensos progresivos de tráfico y una elevación significativa de las intensidades medias diarias de tráficos (IMD), especialmente llamativos en aquellos tramos estratégicos. La reducción teórica, y en buena medida real, de las isocronas, constituye todo un acicate que invita a realizar mayores desplazamientos, en especial, cuando ello no está acompañado de gastos adicionales por su disfrute.

No obstante, no es acertado pensar que esa opción tomada constituye la única causa del espectacular incremento de las IMD. La adición de otras causas también han contribuido con fuerza en ese devenir. En concreto, me refiero al llamativo incremento de los índices de motorización registrados en España en el transcurso de los últimos años. En ese sentido, parece oportuno recordar algunas magnitudes básicas que ayudan a entender mejor la transformación a la que se alude. Los datos del cuadro siguiente son bien expresivos:

Cuadro 5
EVOLUCIÓN DEL PARQUE DE VEHÍCULOS (DATOS EN MILES)

	1	2	3	4	5
1970	2.377	30	710	1.262	4.386
1975	4.807	39	1.001	1.159	7.006
1980	7.556	43	1.338	1.231	10.168
1985	9.225	42	1.562	738	11.567
1990	12.001	46	2.418	1.071	15.536
1995	14.212	47	2.936	1.301	18.847
2000	17.749	54	3.780	1.445	23.284
2003	18.688	55,9	4.188	1.513	24.455

1: automóviles, 2: autobuses, 3: camiones, 4: motocicletas, 5: total

Fuente: Ministerio de Fomento. Anuario, varios años.

Casi no son precisos los comentarios al respecto. Basta con enfatizar que al paso de esas tres décadas, la suma total se ha multiplicado por seis. Por segmentos de vehículos, los automóviles han registrado el mayor crecimiento al pasar de 2,3 millones de unidades a 18,6. También los vehículos de mayor peso, los camiones, han conocido un espectacular aumento. De todo lo señalado se infiere, con facilidad, que los fuertes ascensos en el parque de vehículos, deben relacionarse con mayores cotas de movilidad. Si a eso se une la existencia de una red de VRGC que invita a su utilización, sin disuasión inmediata, a causa de costes adicionales de peaje, y con la esperanza de soportar tiempos de viaje mas cortos, todo se aúna para entender el espectacular incremento del tráfico que registran, en general, las carreteras españolas. Y, muy particularmente esta red básica.

Expuestas con somera brevedad las cuestiones anteriores, procede detenerse en el análisis de la trama de VRGC en funcionamiento, en referencia a su disposición espacial y en función de la malla básica de ciudades y aglomeraciones urbanas servida por ella. Paso a renglón seguido.

Una forma de aunar y simplificar el estudio de los numerosos tramos existentes consiste en agruparlos atendiendo a esa disposición territorial. Así, destacan por su mayor relevancia, longitud y servicio los llamados *itinerarios radiales*. Por tomar un punto de referencia básico, todos parten de Madrid y se dirigen en forma de aspas hacia otros lugares extremos de la periferia. Son: Madrid-Burgos-Irún, Madrid-Zaragoza-La Junquera; Madrid-Honrubia-Valencia, Alicante y Cartagena, Madrid-Sevilla-Cádiz, Madrid-Badajoz, Madrid-Benavente-La Coruña, Vigo. Suman en total poco más de cuatro mil kilómetros, constituyen la base de la trama viaria para el tráfico rodado español. Cubren necesidades esenciales, no sólo en sus relaciones interiores de tráfico de personas y mercancías, pues también a través de estas vías se encauzan notables flujos hacia el exterior, tanto con Portugal, como con Francia y, atravesando esta última, hacia otros países limítrofes de la Unión Europea. En una proporción casi absoluta este esquema viario básico corresponde a autovías, de uso gratuito. Sólo unos reducidos trechos constituyen la excepción (me refiero a los tramos Sevilla-Cádiz, Burgos Irún, etc).

Los flujos de tráfico que canalizan son, evidentemente dispares, tanto entre unas y otras, como dentro de cada una en sus diferentes tramos. Los promedios contabilizados se acercan o superan casi siempre los 20.000 vehículos, llegándose en algunos extremos a cifras que sobrepasan con frecuencia los 50.000. Valores tan abultados constituyen una muestra palpable del éxito de su utilización, por la yuxtaposición de una serie de causas, algunas de las cuales se hizo una breve referencia antes. Pero la realidad es que numerosos tramos viarios son claramente insuficientes para cubrir de manera adecuada esos flujos de tráfico. De forma casi permanente en algunos, y de manera periódica en otros más, esta red básica se muestra insuficiente para la tarea que desempeña. La amenaza cercana de colapso se barrunta. Las mayores IMD de tráfico se localizan, como no podía ser de otra forma, en las proximidades de las grandes aglomeraciones urbanas (AAUU). Eso se debe a la confluencia de varios motivos, conocidos de sobra. La concentración de elevadas cantidades de población, la peculiar organización urbana, con una morfología abierta, frente a las ciudades compactas tradicionales, donde las formas difusas ocupan amplias extensiones en todos sus alrededores y el efecto polarizador que siempre propenden a desempeñar estas, aumentando todo ello en una fase expansiva como la actual (Roca, 2004). La confirmación palpable de esa tendencia, la encontramos en los datos expuestos en el cuadro siguiente

Cuadro 6

EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO DE VEHÍCULOS EN LAS CARRETERAS DE LA RED A CARGO DEL ESTADO, POR ÁMBITO ESPACIAL, ACCESO A CIUDADES/CAMPO ABIERTO.

	Accesos a ciudades		Campo abierto	
	Absolutos *	%	Absolutos*	%
1987	17.276	31,21	38.067	68,78
1990	19.874	30,57	45.136	69,43
1995	27.853	33,53	55.201	66,47
2000	44.609	42,51	60.324	57,49
2003	57.349	47,93	62.285	52,07

*Millones de vehículos-km.

Fuente: Ministerio de Fomento

Procede fijarse no sólo en la proporción alcanzada en el último año de referencia (2003), también en el ritmo de ascenso registrado. Es asombroso que en dieciséis años consiga un incremento continuado de dieciséis puntos. Por consiguiente, el protagonismo alcanzado y en ascenso, de estos espacios próximos a las AAUU es remarcable. Aparte de las numerosas intervenciones de las autoridades locales y regionales, en todos los asuntos relacionados con las infraestructuras viarias para mejorar y solventar estos problemas, conviene traer a colación lo realizado en Madrid, región urbana donde estos problemas alcanzan mayor dimensión. Me refiero a la construcción de varios tramos de autopistas de peaje, que discurren de forma casi paralela a las autovías radiales referidas. Con ello se pretende aliviar el problema. Pero conviene recordar que la congestión del tráfico ya es una realidad, como se

apuntó antes, en numerosos trechos de las autovías radiales, aparte incluso de las cercanías de las AAUU. La pregunta sugerida es: ¿esta solución adoptada en los entornos de Madrid es interesante y aplicable a otros tramos de la red pública de autovías? ¿hay otras alternativas diferentes? Más adelante se volverá sobre ello.

Desde una perspectiva territorial y una consideración estratégica, es indiscutible que merced a estos seis grandes ejes se logran destacados objetivos. Además de acoplar el conjunto Ibérico y conectarlo con la vecina Francia, también logra integrar el centro con la periferia. Y lo que es muy destacado, de manera directa, o merced a diferentes pero reducidos trechos viarios, conecta entre sí a cerca de 30 de las principales 45 AAUU españolas que sobrepasan los cien habitantes (Segura Sanz, 2000). La significativa adecuación entre el modelo radial viario básico y la morfología y disposición del territorio español se acoplan bastante bien, corroboran su funcionamiento. Ello explica su propio éxito.

Otros grandes corredores y tramos básicos en funcionamiento a los que merece la pena hacer referencia por su mayor relevancia son:

Corredor mediterráneo: Fuera de los tramos radiales, es el más destacado de los actuales en uso. Sobresale por su longitud, intensidad de tráfico que canaliza y el papel que cumple como eje estructurante interregional. Coinciden en él aspectos singulares, a los cuales con suma brevedad, haré referencia. Cabe entender por tal y asimilar al mismo, un corredor que va desde Algeciras y el Campo de Gibraltar (Cádiz), hasta la frontera francesa (Gerona). Una distancia efectiva superior a los 1.300 km. Ese corredor se encuentra plenamente operativo, enlazado mediante VRGC salvo un trecho de unos cien kilómetros (entre Nerja, Málaga y Adra, Almería). La mayor parte de su discurrir, (en torno al 75 % de longitud total), lo hace junto a la costa. Sólo en su área más septentrional de Cataluña y en una porción del Sureste se aleja de ella, aprovechando las depresiones prelitorales. Pero incluso en algunos de estos espacios funcionan tramos complementarios propiamente litorales (caso de Barcelona), o en curso de realización, Cartagena-Vera. Todo lo cual, en el presente o de aquí a poco tiempo, representa una oferta de infraestructuras que amplían la capacidad de canalizar más vehículos. Más de su mitad corresponde a tramos de autopista, La Junquera-Alicante, Alicante-Torre Vieja, Málaga-Marbella. En el resto predominan los trechos de autovías. Fue uno de los primeros en construirse (se inicia en los años sesenta), con antelación al posterior plan de Autovías. Esta compleja combinación, en cuanto a su régimen de uso y titularidad, la existencia de algunas alternativas complementarias, etc. hacen de él algo bastante singular, dentro del conjunto español. Las IMD registradas en su conjunto son elevadas, por lo común, de las más altas del conjunto de la red española. En las proximidades de los grandes espacios urbanos se sobrepasan puntualmente los 100.000 vehículos. En tramos interurbanos más apartados son frecuentes las IMD superiores a los 25.000. Sólo en algunos trechos escasos se registraban en 2004 IMD inferiores a 15.000. Tales cifras constituyen un claro indicador del papel que representa y la función que cumple. Sirve de enlace directo a 11 AAUU, algunas de las cuales ocupan un rango elevado en la jerarquía correspondiente española (Barcelona, Valencia, Málaga-Costa del Sol, etc.). Además la población residente en las provincias que atraviesa y espacios próximos a quienes también sirve, se aproxima a los 20 millones de personas. Tal cantidad de población, su dinamicidad económica y la significativa tarea turística, constituyen elementos suficientes para entender su especial relevancia y destacado protagonismo. Su funcionamiento se

asemeja a un canal principal, complementado por una serie de ramales, en muchos casos formados por trechos de VRGC, y otras infraestructuras complementarias, que permiten una capilaridad no siempre suficiente para drenar las necesidades de movimientos por carretera en casi todas las áreas y franjas litorales y sus alrededores. Son varios los autores que han resaltado su papel estructurante destacado, lo cual ha inducido a llamarlo por algunos «eje mediterráneo», «arco mediterráneo» (Vera, 1992). No resulta sencillo hacer una evaluación de la influencia real que han tenido tales accesos viarios en el crecimiento y la significación económica alcanzada por estas áreas. Pero resulta indiscutible que ahora (en el horizonte de finales del 2005) se encuentra bastante saturado de tráfico. A pesar de los desdobles efectuados en algunos de sus tramos y la puesta en servicio de otros trechos complementarios. Lo cual lleva a pensar que estas áreas no quedan suficientemente atendidas con las infraestructuras en uso. O se amplían, cuando ello es factible, o se busca una alternativa modal. De lo contrario se corre el riesgo de entrar en situaciones de neta desatención con los riesgos inherentes de propiciar deseconomías.

El *Corredor del Valle del Ebro*, y sus alrededores cercanos, está compuesto también básicamente por autopistas de peaje. En total, sumando las vías del corredor propiamente dicho, más los ramales que circulan por Navarra y las Vascongadas, contabilizan alrededor de mil kilómetros. Constituyen una diagonal, frente a las aspas de los radios centrales (I, II), poniendo en contacto el corredor mediterráneo con el cantábrico. Aunque su construcción se inicia también de forma temprana (años setenta), su puesta en servicio definitiva se retrasa. Las IMD que soporta son contrastadas de unas partes a otras. En las áreas orientales, en Cataluña, se sobrepasan cifras de 20.000 vehículos, manteniéndose valores similares en su parte central (por el efecto multiplicador que aporta Zaragoza). Después, sin embargo, hacia el oeste, las cifras se reducen de forma apreciable, de tal suerte que en la Rioja y el sur de Navarra apenas se superan los 12.000 vehículos. Por último, en numerosos trechos de las vascongadas las IMD se incrementan superando incluso los 40.000, con valores siempre en torno a los 30.000. Esas cifras señaladas son la suma de las que recogen las mediciones de las autopistas. Más los de las carreteras nacionales que en numerosos tramos (en especial en su parte central) discurren paralelas a ella, casi en sus proximidades. Este corredor cubre una triple finalidad. De una parte, es una diagonal esencial de relación entre tres grandes áreas españolas, con notable densidad demográfica e importancia económica: Cataluña, Valencia y Vascongadas, con un punto central de equilibrio, la metrópolis aragonesa. De otra, significa un eje estructurante esencial de todo el cuadrante noreste español, donde se comporta como columna vertebral de relación. A la vez sirve de base (tercera finalidad) de nexo de unión para organizar sobre él los respectivos territorios regionales que atraviesa. En este último sentido, el contraste tan acusado en la densidad de la malla urbana en todo el territorio que conecta este eje viario, encuentra su plasmación clara en la propia disposición y densidad de los trazados de sus tramos viarios. Así, mientras en Aragón es muy débil, casi embrionaria por el momento (2005), resulta mucho más densa y completa en las Vascongadas. En su conjunto se abarcan y conectan con estos trechos viarios, un total de ocho AAUU que superan el umbral ya utilizado de los cien mil habitantes.

La llamada *a-92*, «*autovía de Andalucía*», inaugurada casi en su totalidad en ese año emblemático, constituye también un eje estructurante esencial para Andalucía. En su parte

oriental discurre por el surco intrabético, pasando después al valle del Guadalquivir. En su caso cabe asimilar a él el ramal más occidental, que desde Sevilla, por Huelva, alcanza la frontera portuguesa. Cuenta con unos 600 km de autovía libre de peaje, desde Velez Rubio (Almería) a Ayamonte (Huelva). Atraviesa seis de las provincias andaluzas (sólo quedan fuera, Jaén y Cádiz) a la vez que conecta Andalucía con Murcia y El Albarve (Portugal), como ya se ha señalado. Además de esa conexión inmediata que ofrece directamente su discurrir, ha ido ampliando su función vertebradora regional con la construcción de nuevos ramales, en direcciones diferentes. Así, cabe citar Guadix, Almería, Granada-Jaén-Bailén, Antequera-Archidona-Málaga. De esa forma la mayoría de las principales AAUU andaluzas, además de otras destacadas y significativas ciudades de su densa red urbana, han ganado accesibilidad, reduciendo las isocronas entre ellas. Buena prueba de su éxito son las IMD registradas. En sus trechos más orientales apenas se contabilizan 10.000 vehículos; pero, desde Guadix hacia poniente, las cifras ascienden a más de 15.000, manteniéndose los registros en casi todos los restantes tramos, de esa mitad occidental, en valores superiores a 25.000

El *eje cantábrico* no está terminado, por el momento. A fines de 2005 se encuentra en servicio el tramo que discurre entre Bilbao y la parte central asturiana, con alguna ligera interrupción intermedia. Comprende más de trescientos km. que discurre en buena medida por espacios costeros o cercanos a ellos, en consonancia con la propia orografía del terreno y las necesidades de servicio específicas que demanda la ubicación urbana. Lo realizado representa un gran avance y encierra un considerable potencial. Se trata de comunicar por medio de un trazado accidentado, valorizando las áreas del litoral correspondientes a Asturias, Cantabria y su enlace con las Vascongadas. Precisamente las dificultades inherentes al abrupto relieve han sido, por lo común, un elemento disuasorio para el mantenimiento de mayores relaciones de esos ámbitos. La nueva VRGC abre nuevas e interesantes posibilidades. Así, se alcanza la conexión entre la gran Aglomeración urbana de Ciudad Astur, con Santander-Torrelavega y la ría de Bilbao. Si bien existen varios rasgos y circunstancias negativas que comprometen su comportamiento presente, no es menos cierto que constituyen un espacio de considerable potencial de crecimiento. Las IMD contabilizadas muestran una cierta lógica, de acuerdo con los rasgos de comarcas con contrastada densidad demográfica y económica. En su parte oriental, se registran valores superiores a los 40.000 vehículos, que en las cercanías de Santander bajan hasta los 30.000. Más al oeste, en Cantabria y otros trechos vecinos de Asturias, las cifras se reducen a unos 10.000. Como es lógico a medida que nos aproximamos al centro asturiano, de nuevo se incrementan las cifras hasta superar en algunos trechos los 40.000 vehículos, en áreas que pueden considerarse plenamente periurbanas. Ello ha hecho necesaria la construcción de varios trechos complementarios, para cubrir las fuertes demandas que precisan estas congestionadas tierras centrales asturianas, las cuales sólo encuentran su salida hacia el sur, por la autopista de peaje que engarza con León. Un gran vacío se abre hacia el Oeste, entre Oviedo-Avilés y Galicia, El Ferrol. Este asunto, será objeto de análisis en el epígrafe siguiente.

Junto a los grandes ejes viarios, brevemente analizados, procede abordar, aunque con similar brevedad, una serie de tramos, de trazado y funcionamiento más autónomos, que están en uso y constituyen el embrión, de redes de infraestructuras de significación, regionales, si bien algunos de ellos, significan y realizan también funciones de mayor relevan-

cia estratégica y operativa. Se trata de resaltar lo que representan, y dejar para el epígrafe siguiente, las carencias más destacadas que quedan pendientes. Entre otros, los que considero más representativos, son los siguientes:

En *Galicia*, la opción adoptada de hacer una bifurcación de esa autovía, que parte de Madrid en dirección a esta región, en Zamora (Benavente), tomando una doble orientación: una norte hacia Lugo y La Coruña y otra por el sur, Orense y Pontevedra, representa una mejora para el conjunto regional. De esa forma los dos corredores ayudan a vertebrar mejor el territorio, conectando entre sí mayores espacios gallegos, y las ciudades básicas de su red urbana. La doble opción viaria disponible reparte los flujos existentes, lo que significa unas IMD de vehículos poco elevadas (en escasos tramos se superan los 10.000). De forma complementaria, en espacios próximos a la costa, se ha construido una autopista que enlaza la AU de La Coruña-Ferrol, con Santiago y Pontevedra-Vigo. Este corredor de tráfico consigue mayores intensidades, repartido, de forma complementaria entre la citada autopista y las vías convencionales. Entre ambas se suman más de 30.000 vehículos en todos los tramos, con cifras puntuales considerablemente más altas. De esta manera, las principales AAUU gallegas quedan integradas en la red de VRGC en funcionamiento, lo cual representa una enorme mejora para reducir las isocronas y favorecer los flujos de tráfico.

Por sus mayores dimensiones, *Castilla y León*, cuenta también con varios centenares de kilómetros de VRGC que complementan los trazados diagonales que la cruzan y a los que ya se ha hecho referencia. De estos tres, uno apenas significa, para esta Comunidad Autónoma, dada su escasa dimensión y reducida relevancia: unos kilómetros en la provincia de Soria, cerca de Medinaceli. Quizás es aquí donde la idea de conseguir una red mallada, con una serie de corredores y tramos transversales adquiere un sentido mayor. Además de la bifurcación de Benavente hacia Galicia, ya referida, el itinerario más significativo es el que enlaza Salamanca con Burgos, abriendo así el corredor llamado de los «portugueses» que desde Lisboa a Guarda, entra en España por Fuentes de Oñoro-Ciudad Rodrigo para continuar por el tramo indicado y proseguir después hacia Francia. En la Provincia de León, la doble conexión Benavente y Astorga con la autopista asturiana, representa igualmente una mejora sustancial. Sin embargo otros ejes transversales, contemplados en el PEIT, sólo se encuentran, al día de la fecha, en proceso embrionario de construcción. Por último en su parte meridional recientemente se han construido dos tramos de autopistas de peaje que relacionan las ciudades de Ávila y Segovia con la autopista que desde Madrid comunica con Adanero. Tales enlaces benefician a esas capitales provincias y espacios de influencia respectivos, si bien propician más una integración en torno a la dinámica región urbana madrileña que a proporcionar motivos de mayor integración intrarregional. Pero, actuar de esa forma, significa no ignorar la realidad presente, que sin duda beneficia a esas provincias muy disminuidas en sus recursos humanos y, sin embargo, con un considerable potencial de crecimiento, cara a la progresiva intensificación de sus relaciones con la citada AU madrileña.

Continuando con ella, la *región urbana madrileña* no puede decirse que cuente con una red de VRGC de ámbito regional, como se aludió antes. Su propia dimensión y singular configuración urbana influyen. Además de los anillos que tienen como objetivo circunvalar completa o parcialmente sus continuos urbanos centrales y distribuir el tráfico radial

confluyente en ellos, se han puesto en servicio otros tramos complementarios, de uso libre o con pago de peaje, que intentan agilizar el tráfico entre las diferentes áreas integradas en esa dinámica y pujante región urbana. Unos refuerzan su trazado radial, otros son transversales o incluso algunos perimetrales. Constituye un reto destacado satisfacer las enormes necesidades propias de este gran espacio metropolitano, en pleno proceso dinámico de expansión, además de cubrir adecuadamente su papel nodal dentro del destacado sistema radial español.

Con algunas diferencias, algo similar se advierte en *Cataluña*. Dentro de esta, el peso de la región urbana de Barcelona es tan destacado, que los principales tramos de VRGC en funcionamiento están orientados a contentar las demandas generadas por ese ámbito metropolitano, en función de su destacada atracción sobre los espacios colindantes y cercanos. Además, al asegurar su conexión con el exterior, se enlaza con las otras capitales provinciales. La red urbana de Cataluña está tan descompensada y tan desequilibrada, en gran medida como consecuencia de la macrocefalia barcelonesa sobre la región, que entorpece ciertos aspectos prioritarios de su funcionamiento urbano y evita y dificulta otras complementariedades.

Por su parte, en los dos archipiélagos, *Baleares* y *Canarias*, a causa de sus circunstancias insulares y su dimensión reducida, los escasos trechos de VRGC en funcionamiento no pasan de cubrir necesidades puntuales entre las principales AAUU y centros nodales de servicio, aeropuertos, o principales áreas de localización turística. Es inadecuado, por consiguiente, hablar con propiedad de una red de estas vías.

Al contrario existe un mayor embrión de trama viaria de esta naturaleza en las dos regiones levantinas (Valencia y Murcia). Además del corredor litoral, ya referido, y las tres radiales que se dirigen hacia Madrid, convergentes en Albacete y Honrubia, existen en funcionamiento varios tramos interiores que intentan atender las demandas de la plural y compleja red urbana que se extienden por esas cuatro provincias.

Finalmente, todo el área central peninsular, englobada en la Meseta Sur, con una extensión de más de 120.000 km. en la actualidad sólo cuenta con los tramos radiales que partiendo desde las periferias meridionales, convergen en Madrid. Fuera de eso muy pocos trechos se encuentran en construcción y menos aún operativos. Ahora bien, su debilidad demográfica y la escasa significación de su trama urbana, muy reducida en grandes AAUU, presentan unas necesidades menos acuciantes.

3. El objetivo de una red mallada de VRGC

El PEIT continúa con el cambio de tendencia, iniciado hace unos años (en 1998), cuando el ritmo de ascenso de las inversiones ferroviarios ascienden con más viveza porcentual que el de las de la carretera. Los datos resumidos, englobados en el cuadro 7, constituyen una prueba palpable de ello. Se comprueba que dentro de las cuantiosas cantidades previstas el modo más favorecido es el ferrocarril, si bien la carretera ocupa un destacado segundo puesto. De todas maneras interesa recordar que con ello no se hace más que continuar con la tendencia reciente, emprendida en 1998,. Ello no es óbice para enfatizar el fuerte sesgo ahora anunciado para el modo ferroviario.

Cuadro 7
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DE LAS ACTUACIONES DEL PEIT (2005-2020)

	Millones de euros	%
Transporte por ferrocarril, excepto actuaciones urbanas	108.706	43,70
Transporte por carretera, « « «	62.785	25,23
Transporte aéreo	15.700	6,31
Transporte marítimo y puertos	23.460	9,43
Transporte intermodal de mercancías y viajeros	3.620	1,45
Transporte urbano y metropolitano	32.527	13,07
Investigación, desarrollo e innovación	2.040	0,82
Total actuaciones previstas	248.892	100,00

Fuente: Ministerio de Fomento.

Así y todo, el montante programado como inversión en el transporte por carretera recibirá 62,7 miles de millones de euros durante los próximos quince años. Suma descomunal que, a todas luces permitirá que las infraestructuras viarias terrestres conozcan un notable impulso. El PEIT plantea la elaboración de sendos planes sectoriales, de carreteras y de transporte por carretera, con actuaciones dirigidas a mejorar su eficiencia y seguridad. El Plan Sectorial de Carreteras (2005-2012) se subdivide en dos grandes programas: Actuaciones Interurbanas (que a su vez plantea realizaciones en la Red Básica de Altas Prestaciones y de Acondicionamiento) y Conservación y Explotación (que englobará cinco grandes programas: Mantenimiento y Vialidad, Reposición y Mejora, Seguridad Vial, Explotación y Adecuación de Autovías de Primera Generación). Por su parte, el Plan Sectorial de Transporte por Carretera propone realizaciones de mejora de este modo (en aspectos relaciones con la nueva Ley de Transportes Terrestres, modernización de la flota, planes de formación para empresarios y trabajadores, etc.).

A grandes rasgos, el Plan Sectorial de Carreteras defiende, mediante actuaciones urgentes y a medio plazo, completar la red de alta capacidad, corrigiendo la radialidad existente con un sistema de mallado, mejorar la capacidad de los corredores de mayores flujos y diseñar un gran pentágono viario central en torno Madrid, es decir una amplia circunvalación metropolitana que evite el uso excesivo que se hace de las actuales vías, sobre todo en los trayectos que pretenden cruzar la capital. De manera específica se señala en el documento propuesto que uno de los fines a conseguir consiste en «la definición concertada de un nuevo esquema básico de la Red de Carreteras de Altas prestaciones (red básica, de unos 15.000 km), que incluya los principales itinerarios de la Red del Estado y de las Redes Autonómicas, como base para la futura definición de actuaciones coordinadas, esperando la estructura radial» (M. de Fomento, 2004, p. 73). Igualmente se indica que se persigue el «cierre de aquellos itinerarios de alta capacidad actualmente en construcción, o aquellos en programación avanzada y con demanda alta o media (IMD +4000 vehículos/día)» (M. de Fomento, 2004, p. 74); junto a «la programación de actuaciones en itinerarios de largo recorrido que, en una primera fase, serán carreteras convencionales, con control de accesos y diseño seguro, permitiendo su des-

doblamiento cuando la demanda lo justifique. Se dará prioridad en este tipo de actuaciones a los ejes transversales» (M. Fomento, 2004, p. 73).

Se prosigue añadiendo que se contempla construir mas de 5.600 km de VRGC, lo cual representa una elevada proporción sobre el total en funcionamiento. Es un objetivo declarado que todas las capitales de provincia dispongan al menos de una conexión por autovía. A la vez se manifiesta la intención de actuar sobre itinerarios, cubiertos ahora mediante autopistas de peaje, para desdoblarlos incorporando una red libre de tales peajes. Entre sus intenciones de actuación se especifica su apuesta por cerrar los grandes itinerarios incompletos (varios de ellos ya referidos, Cantábrico, Mediterráneo, hasta Cádiz, Ruta de la Plata, conexión de los valles del Duero y el Ebro). Añade que con esa red de mallado y de cierre de los grandes itinerarios se mejorará la red general y se dejará atrás la radialidad histórica (como se verá más adelante, esto último es algo muy fácil de enunciar, pero mucho más complejo de llevar a la práctica). El nuevo sistema propiciará una mayor permeabilidad transfronteriza. Como gran objetivo se persigue que en 2020 el 94 % de la población española estará a menos de 30 km. de un tramo de VRGC.

Resulta difícil no estar de acuerdo con la mayoría de esa amplia y plural serie de afirmaciones, propuestas y buenos deseos. Al entroncarlos dentro de un horizonte temporal tan dilatado plantea ciertas dudas la continuidad y el mantenimiento de políticas de transporte enunciadas por el PEIT. El futuro dirá si se cumple, en qué grado lo hace o bien todo queda en un magnífico brindis al sol. No es, obviamente, nuestro objetivo intentar contradecir o criticar tales planteamiento. Es mucho más modesto, se intenta sólo aportar algunas reflexiones y consideraciones breves relacionando tres aspectos: La realidad de las infraestructuras existentes, la organización de la red y el funcionamiento del sistema urbano español, en relación con la trama de infraestructuras viarias en ese horizonte mítico, repetido con profusión, de la «red mallada».

Una consideración inicial que plantea cierta zozobra se deriva de la financiación suficiente para abordar los proyectos tan ambiciosos englobados dentro del PEIT. Los fondos presupuestarios son la base en las actuaciones de este modo de transporte. Si durante el último cuatrienio en torno al 20 % de la inversión total provino de las ayudas europeas (Fondo Europeo de Desarrollo Regional, FEDER, Fondos de Cohesión, Ayudas a las Redes Transeuropeas de Transporte, Espacio Económico Europeo y convocatorias puntuales de la Comisión Europea), todo hace pensar que ese horizonte no se mantendrá en años venideros. Desde luego no se barrunta que prosiga en semejante proporción. Lo cual plantea un enorme desafío a los gobiernos (nacionales y regionales). Por lo cual, incluso contando con una política económica expansiva, dentro de una evolución general satisfactoria, las disponibilidades presupuestarias serán más menguadas. Todo eso va a plantear con mayor crudeza las disyuntivas de inversión prioritarias. Qué va a primar? ¿los tramos de interés nacional hacia el exterior? ¿los que complementan las redes interiores regionales? ¿la terminación de los corredores interregionales inacabados? ¿los desdobles y actuaciones de ampliación en los tramos más congestionados aunque sean radiales? ¿o aquellos otros estratégicos tendentes a un mallado que favorezca un mayor equilibrio territorial, aunque soporten IMD menores? Resulta irreal contestar que todos al mismo tiempo. No parece posible cumplir tal objetivo. Dada la trama urbana española, me temo que los trechos que pueden englobarse dentro de esa última finalidad pueden ser los postergados. De ser así, la densificación de la malla viaria

avanzará poco. No se termina de entender bien por qué se abandonan fórmulas de financiación privada, directas o mixtas, que bastante podrían contribuir a salvar situaciones como la enunciada. Más, cuando existen numerosos ejemplos de actuación de esa guisa en numerosos países de la Unión (Tolley, Turton, 1995).

Por otro lado, interesa también recordar que el protagonismo alcanzado por este modo de transporte, no parece sencillo disminuirlo ni siquiera detenerlo, a corto o medio plazo, a pesar de las voluntariosas afirmaciones contenidas en el PEIT acerca del nuevo equilibrio modal. No creo que la mejora del transporte ferroviario sean suficientes para alcanzar ese objetivo, contrarrestando la situación actual. Lo cual no significa que de no llevarse a cabo tales actuaciones el resultado fuese peor: un mayor afianzamiento de la carretera. Ello nos sitúa en un horizonte donde todo hace pensar que la demanda de este modo seguirá exigiendo mayores y mejores infraestructuras. La realidad es mucho más tozuda que los planteamientos teóricos (Miralles, 2002). Por todo lo cual, interesa contemplar estas cuestiones dentro de la complejidad que encierran y la enorme transcendencia que tienen, no sólo desde una perspectiva territorial (Labasse, 1972), también económica (Gutiérrez, 1992) y medioambiental (Merlin, Traisnel, 1996, Comunidad Europea, 2000).

Tras las dos consideraciones anteriores, procede señalar algunas de las actuaciones que parece van a ser, o así se considera —por las circunstancias que concurren en ellas— objetivos explícitos recogidos en el PEIT.

- a) *Enlaces transfronterizos.* Por diferentes causas creo que deben constituir objetivos preferentes dentro de las nuevas construcciones de infraestructuras. De una parte porque podrán hacer más fluidos los flujos de tráfico, demasiado congestionados en los escasos pasos existentes ahora, a la vez que mejoran las posibilidades de incrementar los intercambios con esos países vecinos y, a través de ellos, con el resto de la Unión (Folgado, 1991). De otra porque su hinterland es amplio, proyectándose su influencia a varias regiones al mismo tiempo. Todo esto contribuye a apartarse de la radialidad presente, caminando hacia una situación más mallada. Con Portugal, de los tres enlaces existentes ahora, según esta categoría de vías, se debería agilizar el cuarto paso, Guarda-Salamanca y, en lo posible incrementarlo con otros dos nuevos (se indican en las previsiones, a través de Zamora y Verín). La barrera de los Pirineos interesa igualmente salvarla con varios enlaces adicionales (cuatro, en concreto, se indican en el PEIT: partiendo desde Pamplona, Jaca, Lérida y Manresa). No es preciso insistir en los considerables beneficios que todo ello puede representar como mejoras para las correspondientes redes urbanas regionales vecinas. También para completar una mayor integración de la red correspondiente europea (Bauchet, 1996, Bavoux, Charrier, 1994). Aunque no hay que olvidar que este modo de transporte cada vez encuentra más objeciones en las autoridades Comunitarias (Bailey, 2003). Queda por ver el interés de nuestros vecinos para dar continuidad a tales realizaciones españolas, a pesar de las continuas recomendaciones Comunitarias (European Commission, 2005). En ciertos casos parecen poco entusiastas. Si es así, de poco valen sin la continuidad adecuada.

b) Los *corredores nacionales*, como se vienen llamando, constituyen una tipología de itinerarios que entiendo deben tener también una prioridad destacada en las actuaciones de los próximos años. Su valor estratégico radica en que ayudan a vertebrar varias regiones entre sí, al tiempo que completan la malla de la red, complementando la radiabilidad básica inicial. De entre ellos, señalo con suma brevedad los más significativos:

- **Vía de la Plata.** Es el de mayor longitud (Sevilla-León); hace años se inicia la construcción en varios puntos. Hasta el momento su grado de realización es reducido. En cierta medida aprovecha los tramos de otras vías en funcionamiento, desdoblado y mejorando el trazado inicial. Concurren en ellas circunstancias complejas. En su mayor parte discurre por áreas de escasa densidad de población, numerosas comarcas con menos de 20 habitantes por kilómetro cuadrado, con todo lo que ello representa. Por consiguiente, la red urbana de centros que enlazará directamente, y de manera complementaria es bastante débil. Así, los niveles de riqueza, dinamicidad económica y desarrollo de la mayoría de las áreas que atraviesa, o relaciona es bajo. Por todo ello, se acrecienta quizás el interés por poner en servicio esta vía, con la esperanza de que contribuya a mejorar, en la medida de lo posible, tales circunstancias poco propicias. Pero eso no impide que cuando se calibran las IMD de circulación de esos tramos, se constatan balances poco favorables en referencia a otros trechos en los cuales tampoco se dispone aún de VRGC. Tanto en los reducidos trechos puestos en funcionamiento, como en las vías básicas sobre las que se actuará, las cifras contabilizadas, en el mejor de los casos, superan los 7.000 vehículos diarios, y en otros ni siquiera sobrepasan los 5000. Tales volúmenes no permiten comparación con los registrados en otras autovías en funcionamiento, o en carreteras convencionales que no esperan ser transformadas en VRGC. Pero, en su favor, conviene insistir en los beneficios que puede aportar, disminuyendo el desenclave de numerosas comarcas y municipios, además de otros efectos complementarios favorables para su impulso económico (Lázaro, 1989).
- **Eje cantábrico.** La prolongación hacia el oeste del eje viario cantábrico, desde Oviedo y Avilés, hasta enlazar con la red gallega de autovías en Villalba se presenta también como una acción de gran interés y señalada importancia estratégica. La orografía a salvar es compleja, lo que eleva los costes de inversión de forma sustancial. La red de ciudades que conecta directamente es poco significativa, dado que se trata de uno de los vacíos más destacados de este ámbito septentrional (Serrano, King, 1994). Pero, por otro lado, concurren en él circunstancias que aconsejan su realización. Entre ellas, me parecen más firmes, las siguientes: Todas las tierras de Galicia septentrional mejoran su accesibilidad con la puesta en servicio de ese nuevo tramo (unos 200 km.). De manera complementaria, el corredor viario del litoral gallego, que discurre en sentido norte-sur, desde las AAUU de Vigo-Pontevedra a la de La Coruña-Ferrol, tendrían en este corredor cantábrico su continuidad natural. Para las áreas de litoral y sus alrededores una vía de esta naturaleza puede significar un elemento muy favorable para encauzar con más éxito su futuro. Interesa tener presente que se trata de unas comarcas en clara situación de desenclave tradicional, lo cual ha impulsado su progresiva despoblación y sus reducidos niveles de actividad económica. Desde luego, es una realidad

incuestionable que los asentamientos de población existentes y la debilidad de la red urbana en esa parte es notoria (Precedo, 1990). Por consiguiente en un primer plazo, las IMD de circulación de vehículos es de esperar que aportarían cifras medias, entre los 8.000 y los 10.000. Sin embargo, todo apunta a que tales cifras podrían crecer con rapidez al paso de pocos años.

- La unión del litoral mediterráneo, a la altura de Sagunto, con la frontera francesa (vía Huesca y Jaca, tras superar Teruel y Zaragoza) y su posterior penetración en Francia, hasta conectar con la autopista que une Pau y Tarbes encierra gran interés para España, por su dimensión interregional y sus consecuencias estructurantes a la vez que complementa la red mallada viaria de VRGC. Ya se ha hecho referencia al aspecto fronterizo, y la estrategia y significación que ello representa; no procede, pues, abundar de nuevo sobre eso. La dimensión de este eje alcanza cierta envergadura, en torno a los 600 km. Algunos pequeños tramos ya están en funcionamiento (Sagunto-Segorbe, Zaragoza-Huesca, así como otros reducidos trechos en las provincias de Teruel y Zaragoza). La orografía del terreno a salvar es abrupta, de naturaleza montañosa, en varios tramos, lo que sin duda encarece las inversiones y acaso explica la demora de su construcción. Con su realización se pueden derivar numerosas ventajas; algunas de las más sobresalientes tienen que ver con los aspectos enunciados a renglón seguido. Para Aragón significa un eje vertebrador básico ya que representa una vía de relación continua sur-norte, conectando las tres capitales provinciales, base de su sistema urbano, además de relacionar otros significativos puntos de su red urbana. Junto a las tramas viarias ya en funcionamiento, este nuevo eje aporta un complemento de interés destacado, quedando así el conjunto de esta región cubierto por una red viaria más acorde con su extensión territorial, además de su dimensión modesta dentro de la conveniente trama de densificación de la red europea (Nijkan et al. 1994). Podría también contribuir a reducir la situación de aislamiento y olvido en que han quedado las dos provincias menos pobladas de la región, con unas consecuencias devastadoras para su despoblamiento. Al mismo tiempo, todo el cuadrante nororiental español, uno de los ámbitos que viene comportándose desde hace años con mayor dinamismo (Serrano, Calmés, 1998), se vería mejor servido así al contar con una diagonal que conectase las dos espas básicas que ahora lo atraviesan. Por su parte, para el corredor mediterráneo, destacado por sus valores demográficos, dinamismo económico y volumen de circulación, la puesta en servicio de este eje viario acorta su isocrona de recorrido en esa dirección, mejorando la accesibilidad y conexión con todas las tierras que atraviesa, el valle del Ebro, y a través de él con las Vascongadas, Navarra y el eje Cantábrico. Dentro de este ámbito mediterráneo, la AAUU de Valencia, y todo el Sureste español, serían así mismo las áreas más beneficiadas directamente, por las ventajas que comporta. El éxito que tendría su terminación parece asegurada. Ya en algunos de los tramos en funcionamiento se alcanzan IMD de tráfico cercanas a los 20.000 vehículos. En otros trechos de vías convencionales, que serán sustituidos por el citado eje, a pesar de las dificultades que encierran, entre otros aspectos, por su discontinuidad, sus IMD se aproximan a los 10.000 vehículos. Estos últimos datos aconsejan la premura de su terminación (Serrano, Schilephake, 2004, a).

- c) En el PEIT se hace referencia con la denominación de «*pentágono madrileño*», a la intención de poner en servicio una serie de tramos que rodeen el conjunto de esa AU a una distancia de su centro nodal, de unos 60 km, de tal suerte que parte de ellos quedan fuera de la propia extensión del territorio de esa Comunidad. Dada la configuración espacial y organización de tal «región urbana» y el papel que representa dentro del conjunto español se entiende tal planteamiento. La puesta en servicio de una serie de vías que circunvalan en sucesivas órbitas, total o parcialmente, la metrópolis madrileña y su devenir, aconsejan este nuevo planeamiento (García Palomares, 2001). De forma sucesiva, la M30, M40, M45 y M50 no han cubierto del todos sus objetivos. Todas ellas, y cada una a su manera, han terminan teniendo, sobre todo, un papel esencial para canalizar los principales flujos de tráfico generados por el espacio metropolitano, en sus diferentes apartados y trayectorias, pero son menos útiles en lo referente a sus tareas de paso y conexión con los demás radios del sistema viario. Tal vez la elección del discurrir de sus trazados, cercanos al casalicio existente en cada momento, han terminado teniendo un papel esencialmente local. Incluso, creo que debe reconocerse que su puesta en servicio ha impulsado la expansión de los nuevos espacios urbanizados, auspiciados por el funcionamiento de estas nuevas tramas viarias. Acaso también el éxito de expansión del ámbito metropolitano, ha sido mayor y más rápido de lo esperado. Se ha podido constatar que las nuevas vías perimetrales pronto eran insuficientes para las demandas en alza. Desde luego los flujos contabilizados señalan ritmo de incremento tremendos. En numerosos tramos de las citadas vías en funcionamiento se sobrepasan en 2004 los 100.000 vehículos de IMD, con picos extremos del orden de los 175.000 vehículos. En lo que se refiere a los flujos internos del conjunto metropolitano, es posible buscar alternativas mediante otros modos de transporte, si no se desea alcanzar situaciones cercanas al colapso (Jonson, Tengstrom, 2005). Continúa, pues, pendiente, la función de tránsito y distribución generado por la función de centro de intersección radial del sistema español. Este papel es el que se pretende cubrir mediante las actuaciones aquí reseñadas. Se tiene pleno conocimiento de que decenas de miles de vehículos acceden diariamente, por unas y otras vías, al ámbito metropolitano madrileño con la única finalidad de seguir su ruta a través de las carreteras radiales que atraviesan el conjunto español. Ese tipo de desplazamientos seguirá creciendo en el futuro, en la medida en que lo hagan los flujos de tráfico. De ahí la necesidad de poner en servicio, fuera del espacio metropolitano madrileño, las infraestructuras necesarias por donde encauzar estos flujos. Así se evitará la confluencia de las dos tipologías de circulación, acortando las isocronas, reduciendo intensidades de tráfico, aminorando los problemas de contaminación acústica y medioambiental. Todos esos aspectos, y otros complementarios que podrían añadirse convierten a este futuro pentágono en una de las actuaciones más necesarias a emprender. Pero, debe quedar bien claro que con ello no se incrementa netamente la configuración mallada de la red de VRGC. Incluso cabe deducir que ello impulsará el protagonismo de la trama radial, al hacerla más fluida. Ahora bien, sí podrá mejorarse la fluidez en la circulación en numerosos ramales viarios, serenando las dificultades existentes.
- d) Otros tramos que completan las redes regionales de VRGC, contemplados también en el PEIT, están orientadas a complementar las correspondientes redes de infraestruc-

turas básicas en algunas regiones. De entre ellas sobresalen, por su relevancia más destacada, dos tipos de situaciones: *unas*, las que por su mayor extensión territorial, precisan de poner en servicio tramos más largos, para cubrir las demandas interiores y por concurrir en algunos casos un claro carácter estructurante, de ayuda a la vertebración de otras áreas vecinas. *Otras*, en aquellas regiones donde existe una red urbana regional más evolucionada, con mayor significación demográfica, precisan ampliar la cobertura de su red viaria básica, por las fuertes demandas existentes. Siguiendo con ese razonamiento, casos paradigmáticos de la primera situación se encuentran en Castilla y León y Castilla-La Mancha; de la segunda, pueden señalarse: Levante, Andalucía y Cataluña. Son numerosos los tramos, correspondientes a todas ellas, previstos de abordar durante los próximos años. Mediante los cuales todas las capitales provinciales quedarán unidas a la red, así como cualquier municipio urbano de tamaño medio. Ello conforma una situación necesaria para que se realicen sin mayores dificultades los plurales flujos y movilidades generados en sus entornos (Mita, Boix, 2000). Si todos esos objetivos se cumplen, es indudable que el conjunto de la trama viaria quedará fortalecido, y su morfología se irá pareciendo más a una disposición mallada, a la vez que se conseguirán generosos niveles de accesibilidad a elevadas sumas de población española, como sucede en países de nuestro entorno cercano (Benoit, et al. 2002). Basta contemplar cualquier representación gráfica, por elemental que sea, para confirmar semejante aseveración. Ciertamente, una red básica de VRGC, con el tamaño previsto, la disposición señalada y la morfología que se comenta, representa y significa una nueva realidad viaria. Si se complementa con una serie de trechos aislados, discontinuos, orientados a cubrir necesidades puntuales, de los cuales, a su vez, es posible derivar otros ramales de vías complementarias, al final se alcanzará una capilaridad sustancial que impregne casi todo el territorio nacional. Es fácil estar de acuerdo con las consecuencias tan beneficiosas que ello supondría.

Expuesto lo anterior conviene calibrar ciertos aspectos, consecuencias de todo ello. Interesa enfatizar que estas deducciones no se consideren conclusiones cerradas, imposibles de extraer de un análisis inicial de intenciones y la consiguiente propuesta de futuros quehaceres. Todas ellas pueden ayudar a calibrar mejor la realidad existente y el horizonte hacia donde parece que se camina.

La importancia de los trazados radiales básicos que constituyen el armazón de las VRGC responden, además de a la propia configuración territorial española, a unas razones históricas tan arraigadas, que se han trasladado a la propia disposición morfológica de la red urbana española. Resulta difícil negar su influencia en la propia disposición de la trama urbana y a su específico funcionamiento. Pues, además, la red urbana es siempre un elemento de referencia clave en cualquier plan estratégico de transportes. Todo eso asegura su mantenimiento y explica la lógica de la radialidad. Otra cosa muy diferente es la necesidad de valorar también las transformaciones recientes que están experimentando las AAUU en su dinámica de crecimiento (Nel.lo, 2004), su morfología, organización y funcionamiento territorial (Paredo, 2004). No contemplarlo dentro de esos parámetros básicos, significa situarse en visiones parciales y sesgadas, a veces casi utópicas. Pero, con la misma rotundidad se deben hacer dos afirmaciones complementarias:

- El modelo radial no es suficiente ni cubre de manera adecuada una ágil vertebración del sistema urbano nacional. Precisa ser completado. Por consiguiente, ir actuando hacia una red mallada es acertado.
- Ahora bien, la conveniencia de la red viaria mallada radica más en un deseo por alcanzar mejores niveles de conectividad que como alternativa a la radialidad. De hecho estoy convencido que salvo en algunos tramos, el incremento de nuevos trechos dentro de esa propuesta mallada, no va a reducir significativamente la enorme carga de IMD de vehículos que soportan la mayoría de los ramales radiales.

De lo expuesto, se deduce que ante la cruda realidad presente, y más aún si se agudiza en los años próximos: escasez de recursos para inversiones en infraestructuras de transporte, junto al creciente ascenso de los flujos de tráfico no resultará sencillo tomar las decisiones de gasto finales. En ese proceder, a nadie se oculta que la elaboración del PEIT es útil para proceder con mayores horizontes, sin estar acuciados con las coyunturas inmediatas.

Al mismo tiempo, tampoco conviene olvidar que este modo de transporte, la carretera, y de manera mayoritaria, el uso del vehículo privado, tras casi medio siglo de auge ininterrumpido, hasta alcanzar el predominio conseguido en algunos segmentos de la circulación, está siendo cautivo de las consecuencias de su propio éxito. Resulta muy difícil encauzar su espiral expansiva. Son plurales y muy vastos los intereses en juego. Ahora bien, precisamente, dada su enorme significación, es del todo necesario encararlo, considerándolo en toda su enorme complejidad (Monzón et al., 1993). A mi entender, uno de los frentes que abre, con mayores incógnitas, se refiere a la enorme expansión de los espacios urbanos, los cuales por sus ocupaciones masivas de suelo, conllevan unas necesidades tremendas de transporte, dependiente casi en exclusiva de él, reforzando así su protagonismo. Dentro del planeamiento conjunto de los ámbitos metropolitanos el transporte constituye uno de sus mayores desafíos (Lefevre, 2003). Intentar soluciones realistas y eficaces es un gran reto.

BIBLIOGRAFÍA

- BAILEY, I. (2003): *New environmental Policy; Instruments in the European Union*. Ashgate, Aldershot, 234 páginas.
- BAUCHET, P. (1996): *Les transports de l'Europe. La trop lente intégration*. Economica, París, 234 páginas.
- BAVOUX, J.J.; CHARRIER, J.B. (1994): *Transport et structuration de l'espace dans l'Union Européenne*. Masson, París, 222 páginas.
- BENOIT, J.M.; BENOIT, Ph.; PUCCI, D. (2002): *La France à 20 minutes (et plus). La révolution de la proximité*. Ed. Belin, París, 272 páginas.
- BIEHL, D. (1989): «El papel de las infraestructuras en el desarrollo regional». En *Política Regional en la Europa de los años 90*. Ministerio de Economía y Hacienda. Secretaría de Estado de Hacienda, Madrid, pp. 401-32.
- BLANCO FERNÁNDEZ, J. (2004): *La emergencia de las nuevas ciudades en la era global*. Ed. Trea, Gijón, 262 páginas.
- BOUDEVILLE, J. (1961): *Les espaces économiques*. P.U.F., París, 127 páginas.

- BRUNET, R. (1993): «L'enjeu du transport». *L'Espace Géographique*, N° 3, pp. 219-232.
- CARBONELL, A. (coord.) (1990): *Las infraestructuras en España: carencias y soluciones*. Instituto de Estudios Económicos, Madrid.
- COMUNIDAD EUROPEA (2000): *Marco de actuación para el desarrollo urbano sostenible en la Unión Europea*. Comisión de las Comunidades Europeas, Bruselas, 42 páginas.
- CHESSAIS, M. (1975): «Géographie des transports et analyse régionale». *L'Espace Géographique*, N° 3, pp. 183-195.
- (1991): *Reseaux en évolution*. Paradigme, Caen, 168 páginas.
- (1997): «Le transport, élément d'une stratégie complexe». *Les transports*. Armand Colin, París, pp. 7-35.
- DUPUY, G. (1999): *La dépendance de l'automobile. Symptômes, analyses, diagnostic, traitements*. Anthropos, París, 162 páginas.
- EUROPEAN COMMISSION (2005): *Transeuropean Transport Network, Ten-T Priority axes and projects*. Directorate General for Energy and Transport. Luxemburgo, 72 páginas.
- FOLGADO BLANCO, J. (1991): «Las infraestructuras españolas ante el mercado único europeo». *Papeles de Economía Española*, N° 48, pp. 124-132.
- GARCÍA PALOMARES, J. C. (2001): «Impacto de las autopistas de circunvalación en la accesibilidad del Área Metropolitana de Madrid». *Estudios Geográficos*, LXII, n° 343, páginas 257-283.
- GUTIÉRREZ, J. (1992): «Accesibilidad a los centros de actividad económica». Final Report. Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Madrid.
- GUTIÉRREZ, J.; URBANO, P. (1996): «Accessibility in the European Union: the impact of the trans-European road network». *Journal of Transport Geography*. Vol. 4, n° 1, páginas 15-25.
- HERCE VALLEJO, M. (1989): «Infraestructuras de transportes terrestres y su incidencia en el desarrollo regional». *Actas, XV Reunión de Estudios Regionales, Ponencias*. Asociación Española de Ciencia Regional, Murcia, páginas 23-29.
- JÓNSSON, G. TENGSTROM, E. (eds.) (2005): *Urban Transport Development*, Springer, Heidelberg, 301 pp.
- KEEBLE, D.; OFFORD, J.; WALKER, S. (1988): *Peripheral Regions in a Community of Twelve*. Office for Official Publications of the European Communities. Brussels/Luxembourg.
- LABASSE, J. (1972): *L'organisation de l'espace*. 3ª ed., Hermann ed. París. 752 páginas.
- LÁZARO ARAUJO, L. (1989): «Las infraestructuras y el desarrollo regional». *Política Regional en la Europa de los años 90*. Ministerio de Economía y Hacienda. Secretaría de Estado de Hacienda, Madrid, páginas 461-80.
- LEFEVRE, Ch. (2003): «La planificación de las metrópolis europeas. Entre gobierno y gobernanza». *Urban*, n° 8, Madrid, páginas 78-92.
- MERLIN, P. (1991): *Géographie, économie et planification des transports*, P.U.F., París, 472 páginas.
- MERLIN, P.; TRAISNEL, J.P. (1996): *Énergie, environnement et urbanisme durable*. P.U.F., París, 128 páginas.
- MINISTERIO DE FOMENTO (2004): *Plan estratégico de infraestructuras y transporte. Documento propuesta, Diciembre, 2004*. Secretaría de Estado de Infraestructuras y Planificación, Madrid, 160 páginas.

- MIRALLES GUASCH, C. (2002): *Ciudad y transporte. El binomio imperfecto*. Ed. Ariel, Barcelona, 250 páginas.
- MITA CASTAÑER, J.V.; BOIX, G. (eds.) (2000): *Áreas urbanas y movilidad laboral en España*. Universidad de Gerona, Gerona, 163 páginas.
- MONZÓN, A.; PIÑEIRO, J.M.; GUTIÉRREZ, J. (1993): «Accessibility levels and regional equity in Spain related to the new multimodal transport plan 1993-2007» in *Proc. Seminar E. PTRC Summer Annual Meeting*. Manchester, páginas 163-172.
- MOPT. (1994): PLAN DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURAS, 1993-2007. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, Madrid, 427 páginas.
- NELLO, O. (2004): «¿Cambio de siglo, cambio de ciclo? Las grandes ciudades. Españolas en el umbral del siglo XXI». *Ciudad y Territorio. Estudios territoriales*, Madrid, n^os 141-2, vol. XXXVI, páginas 523-542.
- NIJKAN, P.; VLEUGEL, J.; MAGGI, R.; MASSER, I (1994): *Missing Transport Networks in Europe*. Avebury, Aldershot.
- PRECEDO LEDO, A.J. (1990): *La red urbana española*, Ed. Síntesis, Madrid, 157 páginas.
— (2004): *Nuevas realidades territoriales para el siglo XXI. Desarrollo local, identidad territorial y ciudad difusa*. Síntesis, Madrid, 207 páginas.
- PUMAIN, D.; SAINT-JULIEN, T. (2001): *Les interactions spatiales*. Armand Colin, París, 189 páginas.
- ROCA CLADERA, J. (2004): «La explosión urbana: presente y futuro de las metrópolis». *Ciudad y Territorio. Estudios territoriales*. Madrid, n^os 141-2, vol. XXXVI, páginas 501-503.
- SEGURA SANZ, R. (COORD.) (2000): *Atlas Estadístico de las áreas Urbanas en España*. Ministerio de Fomento, Madrid, 182 páginas.
- SERRANO MARTÍNEZ, J.M^a.; KING, R. (1994): *Urban systems and Regional organization in Spain*. Research Papers in Geography. University of Sussex, Brighton, 61 páginas.
- SERRANO MARTÍNEZ, J.M^a (1994): «The creations of regions in Spain and its consequences of urban system and its hierarchy». *Aardrijkskundige Studies*, vol. 1, Univ. Lovaina, páginas 31-46.
- SERRANO, J.M^a., CALMÉS, R. (1998): *L'Espagne. Du soud-développement au développement*. L' Harmattan, París, 304 páginas.
- SERRANO MARTÍNEZ, J.M^a. (2001): «Accesibilidad territorial en España: autopistas y autovías». *Papeles de Geografía*, n^o 33, pp. 133-155.
- SERRANO MARTÍNEZ, J.M^a, SCHLIEPHAKE, K. (2004): «Spaniens modernes Strassennetz (Autobahnen und Schnellstrassen) und seine Bedeutung für die räumliche Entwicklung». *Würzburger Geographische Manuskripte*. Heft 67; páginas 111-127; Eds. K. SCHLIEPHAKE and T.A. SCHENK: *Verkehrsgeographie, Mobilität, Logistik und Infrastruktur*. Würzburg.
- TOLLEY, R.; TURTON, B. (1995): *Transport systems, policy and planning. A Geographical approach*. Longman Scientific & Technical, 402 páginas.
- VARLET, J. (1992): *L'interconnexion des réseaux de transport en Europe*. Inst. du Transport Aérien. Études et Documents, vol. 24, n^o 1, 198 páginas.
- VERA REBOLLO, J.F. (1992): «Las infraestructuras de transporte en el arco del Mediterráneo». *Algunas cuestiones de ordenación del territorio*. Instituto Universitario de Geografía, Alicante, pp. 67-109.