

La descentralización del empleo y de la residencia en las áreas metropolitanas de Barcelona y Madrid

Efectos sobre la movilidad urbana

Joan Angelet Cladellas

Economista-Consultor. Graduado por la Universidad de Barcelona, M. Phil. en Economía Regional y Urbana, London School of Economics y Visiting Scholar en la Universidad de Berkeley. Ha sido Profesor de las Universidades de Barcelona, Autónomas de Madrid y Barcelona e ZEAL. Ha sido Gerente de la Corporación Metropolitana de Barcelona. Actualmente es profesor en el Master de Planificación de la gestión de movilidad de la Universidad Politécnica de Cataluña. Ha publicado artículos sobre economía urbana en diversas revistas especializadas.

Los procesos de descentralización metropolitana de viviendas y empleo y su incidencia en la congestión del tráfico han suscitado un amplio debate en la literatura reciente. Este artículo examina las tendencias recientes en la descentralización del empleo y la residencia en las áreas metropolitanas de Barcelona y Madrid y su incidencia en la movilidad intermunicipal. Las conclusiones muestran una tendencia clara de descentralización hacia los alfores respectivos, aunque los empleos localizados fuera de las ciudades centrales todavía siguen muy por debajo de los porcentajes alcanzados en las ciudades norteamericanas. Esta descentralización es generadora de importantes aumentos en la demanda de movilidad intermunicipal. El proceso descrito evidencia en ambos casos la carencia de un planeamiento eficiente a la escala metropolitana o regional que persiga y consiga un mejor ajuste en la asignación territorial de empleo y residencia, subordinando el planeamiento local a estos objetivos supramunicipales. Por último, hace una valoración económica de los costes de las externalidades derivadas de estas disfunciones, que justificarían la necesidad de poner en práctica un sistema eficiente de planificación regional.

The processes of metropolitan decentralisation of housing and employment and their effect on traffic congestion have stirred up a great deal of debate in recent literature. According to some authors, the duration and distance of commuting increase over the course of time and decrease when there is a greater territorial balance in the distribution of housing and workplaces. In line with this point of view, planning the location of activities is a necessary instrument in urban policy for taking on the problems of large cities and reducing the negative externalities. This article examines the recent trends in the decentralisation of employment and housing in the metropolitan areas of Barcelona and Madrid and their effect on inter-municipal mobility. The results of the analysis show a clear tendency in decentralisation towards the respective suburban areas, although jobs located outside the central cities are still way below the percentages shown for U.S. towns and cities. This decentralisation generates a high increase in the demand for inter-municipal mobility. The process described shows, in both cases, the lack of efficient planning at the metropolitan or regional level towards seeking and achieving a better adjustment in the territorial assignment of employment and housing by subordinating local planning to these supramunicipal objectives. Local planning has pursued mainly housing-related aims, while the location of companies appears to obey different criteria. These are some of the factors, among others, which help to distort the local markets for land, housing and transport, and help to explain the peculiarity of the process described over the growing imbalance in the territorial assignment of employment and housing. Lastly, an economic appraisal is made of the costs of the externalities derived from these dysfunctions, which would warrant the need for implementing an efficient regional planning system.

1. Estado de la cuestión

Uno de los temas recurrentes y preponderantes de la problemática urbana de estos últimos tiempos es el crecimiento territorial de las grandes ciudades, mediante el proceso de "suburbanización" o efectos *spread y push-out*—de extensión y expulsión— hacia su alfoz respectivo, de los lugares de residencia y centros de trabajo que, antes, se localizaban preferentemente en el núcleo principal o "almendra" central. Se trata de un proceso que han experimentado y experimentan, de forma más o menos universal, las grandes ciudades y áreas metropolitanas. Territorialmente, se manifiesta por la disminución de la población residente y del número de puestos de trabajo localizados en el centro y su aumento, en cambio, en las ciudades o municipios de su entorno; esto es, el territorio muestra una reducción de los gradientes de densidad de población y del empleo respecto del centro o núcleo principal, que tiende a aumentar con el transcurso del tiempo.

Algunos *planners* americanos, sitúan el inicio de este tipo de procesos de transformación metropolitana, en Estados Unidos, en la década de los 80 y se corresponde con lo que se ha dado en denominar la tercera fase de crecimiento y expansión de las grandes aglomeraciones urbanas (Cervero 1989,136). La primera fase se atribuye a la llegada masiva de inmigrantes a las ciudades centrales, para la realización de las primeras grandes infraestructuras y equipamientos, y la construcción de sus nuevos lugares de residencia, preferentemente en los límites o

en el extrarradio de las mismas. Este pudo ser el caso, por ejemplo, del crecimiento de Barcelona-ciudad en los años treinta, con la construcción del ferrocarril metropolitano y de la celebración de la Exposición Internacional de 1929 o de Madrid-ciudad, con la industrialización de los años sesenta y setenta.¹ La segunda fase se identifica con la localización de las grandes superficies comerciales de venta al por menor en las afueras de las ciudades centrales y a lo largo de, o en lugares cercanos a, sus principales ejes externos de comunicación y accesibilidad.

La descentralización de los lugares de trabajo y de residencia en las grandes aglomeraciones urbanas comporta, lógicamente, un cambio significativo en la estructura y composición de los viajes diarios de su población, tanto por motivos laborales como por relaciones sociales, de estudio, de compras u otros y, también, un mayor consumo de suelo urbanizado. Muchos de los asentamientos de población del entorno de las grandes ciudades, en estos últimos años, han dejado de ser municipios dormitorio o lugares principales de partida u origen de los viajes diarios por motivos de empleo, y han pasado a ser importantes centros de destino de los mismos, con la localización en ellos de parques de negocios y/o tecnológicos, "viveros" de empresas, polígonos industriales y centros de oficinas.

Económicamente, este proceso de descentralización de los lugares de trabajo y de residencia se explica por los menores precios del suelo y menores costes de urbanización que acostumbran a ofrecer los municipios del entorno y de la periferia de las grandes ciudades, respecto de la zona central debido, principalmente, a su mayor oferta y, también, por la revalorización del suelo urbano en esta última, ocupado por industrias tradicionales o artesanas y actividades comerciales. Por otro lado, los procesos de renovación urbana acostumbran a ser lentos y reducidos en el tiempo² y normalmente resulta menos costoso y más idóneo construir en nuevo suelo vacante que en suelo urbano consolidado. Además, los modelos de ciudad con un único centro de empleo se han convertido en ineficientes, por el agotamiento de las economías de aglomeración para las empresas y al aumento creciente de los costes de la congestión del tráfico urbano (Gordon, Kumar y Richardson, 1989: 138).

Desde la perspectiva del planeamiento, los beneficios inmediatos que cabe esperar de un proceso de reubicación y desarrollo de los lugares de residencia y de los centros de empleo dentro de una gran área metropolitana, por poco que se mejoren las principales infraestructuras de comunicación entre los mismos, tal como sucede a menudo, se manifiestan, entre otros, por la reducción del tiempo utilizado en los viajes diarios al trabajo, la mejora general del tráfico de automóviles, el aumento de su velocidad media y la disminución de los costes de transporte y de los niveles de congestión y de contaminación atmosférica y acústica y, quizás también, en la reducción del número de accidentes de tráfico. Estos resultados o beneficios no siempre son claramente perceptibles y evidentes para gran parte de la población. Por el contrario, cada vez parece hallarse más extendida la idea de que los problemas del tráfico, dentro de las grandes conurbaciones urbanas, no tienen solución y acostumbran a empeorar con el tiempo.³ Ello se atribuye a que, con los mecanismos actuales de la economía de mercado, los usuarios del coche, si bien pueden obtener y percibir directamente los beneficios privados que se derivan de su utilización, difícilmente soportan, en cambio, la mayor parte de los costes colectivos o sociales

1 El mayor crecimiento relativo de la población de hecho, intercensal, del presente siglo de Barcelona-ciudad corresponde al período 1920-30. En el caso de Madrid-ciudad, este mayor crecimiento relativo se sitúa en el período 1970-80. Véase INE, 1987: 60-75 y 266-275.

2. En Estados Unidos, con una economía moderna y bastante dinámica y flexible, se estima que anualmente sólo se renueva un 1% del parque de viviendas urbanas (Ingram, 1998: 1022).

3. La congestión del tráfico en las grandes ciudades en los finales del siglo XX, debido al deseo de la gente de vivir en un entorno urbano y de poseer coche privado, se ha convertido en un fenómeno universal, Véase *The Economist*, 1998,

que genera esa utilización; entre estos últimos, cabe señalar las denominadas "externalidades negativas" o costes sociales, que se derivan fundamentalmente de los efectos de la mayor utilización del coche sobre los niveles de congestión y contaminación urbana –atmosférica y acústica– y de los importantes consumos que requiere en materia de infraestructuras y de suelo urbanizado.

Las importantes inversiones en grandes infraestructuras de circunvalación que han experimentado las áreas metropolitanas de Barcelona (AMB) y Madrid (AMM) para facilitar el transporte de personas mediante automóvil privado, como son los casos de las Rondas –Norte y Litoral–, para la primera⁴, y las M-30 y M-40,

"La construcción de estas infraestructuras facilita el uso del coche privado, induciendo una mayor demanda de transporte, y acostumbran a trasladar o postergar en el tiempo los problemas de tráfico que pretenden solucionar.⁵

para la segunda, no parece que puedan esgrimirse como solución a los problemas que genera el tráfico en esas dos grandes aglomeraciones urbanas. La construcción de estas infraestructuras facilita el uso del coche privado, induciendo una mayor demanda de transporte y acostumbran a trasladar o postergar en el tiempo los problemas de tráfico que pretenden solucionar. Algunos datos, obtenidos vía encuesta, sobre la evolución reciente del tráfico para el ámbito metropolitano de Barcelona⁶ parecen confirmar lo expuesto. Durante el período que va del año 1990 al año 1995 –o sea, antes y después de la puesta en funcionamiento de las importantes inversiones en la construcción de las Rondas de circunvalación de la ciudad central– los viajes de ida al trabajo presentan una reducción mínima del tiempo medio empleado de alrededor de un 2 % y se detecta, también, una reducción significativa –del 40 % al 31 % del total– en los viajes de duración inferior a 15 minutos, un aumento importante –del 27 % al 40 % del total– en los viajes de duración comprendida entre 15 y 30 minutos y un aumento significativo en la utilización del transporte privado –del 41.3 % al 48.5 % del total–.⁶

Se desconocen otros indicadores básicos para establecer un diagnóstico más completo sobre la problemática y evolución del tráfico en esa zona –tales como podrían ser la variación en el tiempo de las distancias medias recorridas en los desplazamientos, o del número de viajes generados y del total de kilómetros recorridos por vehículo. Sin embargo, los porcentajes expuestos también reflejan una cierta tendencia hacia el aumento en la demanda generada de transporte y en el uso del coche privado. Esta tendencia, por otra parte, es similar a lo observado ya, en la década de los 80, en las áreas metropolitanas norteamericanas, cuyo tráfico presentaba como características de evolución más significativas unas ligeras reducciones o mantenimiento de los tiempos medios de los viajes diarios al trabajo y unos aumentos de los recorridos medios por viaje⁷.

La incidencia del proceso de descentralización de los lugares de residencia y del empleo de las grandes áreas metropolitanas, sobre la congestión del tráfico en las mismas, ha suscitado, y todavía suscita, un amplio debate en la literatura reciente, sobre el planeamiento urbano. Por un lado, están los autores que sostienen que la localización de las viviendas y de los puestos de trabajo, a la corta o a la larga,

4 El coste estimado de construcción de las vías de circunvalación de Barcelona –Rondas Norte y Litoral– fue de unos 50.000 millones en pesetas de 1988. Véase Riera, 1993: 79.

5 El AMB considerada es la formada por los 27 municipios que configuraban la extinta Corporación Metropolitana de Barcelona, suprimida por la Generalitat de Cataluña en 1989. Los datos de la encuesta se extienden, también, a un ámbito territorialmente superior que, convencionalmente, se denomina "Región Metropolitana de Barcelona" (RMB), formada por 162 municipios que integran las Comarcas de: "Alt Penedès, Baix Llobregat, Barcelonés, Garraf, Maresme, Vallés Occidental i Vallés Oriental". La tendencia observada en la evolución de los resultados sobre duración de los viajes de ida al trabajo que se obtienen, para el conjunto de la RMB, no difieren significativamente de los obtenidos para el AMB. El incremento en los porcentajes de utilización del transporte privado, aunque muestran la misma tendencia que la observada para el AMB, es algo menor, pasando del 42,6% en 1990, al 47,1 % en 1995. Véase IEM, 1998: 27.

6 El tiempo medio utilizado para los viajes de ida al trabajo, para el conjunto del AMB, se estimaba en 24,1 minutos, en 1990, y en 23,6 minutos, en 1995. IEM, 1998: 27.

7. Tal como señala Cervero (1996: 493, Gordon, jun y Richardson (1991), detectaron, para el período 1980-85, reducciones en el promedio de tiempo utilizado para los viajes al trabajo en 18 de las 20 mayores áreas metropolitanas de Estados Unidos. Por otro lado, el mismo autor cita también –pagina 493–: a) Un artículo de Levinson y Kumar (1994) en el que dichos autores muestran que, en el área metropolitana de Washington D.C., mientras aumenta con el tiempo la congestión del tráfico y las distancias medias de los desplazamientos, su duración se mantiene constante; y b) Un estudio de la *National Personal Transportation Survey* que establece que, durante el período 1983-90, la distancia media de los viajes diarios al trabajo pasó de 9,2 millas a 10,6 millas, para el conjunto de Estados Unidos, o sea, un 15% más.



Arriba a la izquierda,

Av. Meridiana, una de las vías principales de entrada y salida del norte de Barcelona-ciudad.

A la derecha,

acceso a Madrid por la carretera de La Coruña (N-VI). © ETSAM



tienden a equilibrarse y a mantener constantes el tiempo de duración y la distancia de los desplazamientos diarios al lugar de trabajo, siendo ello consistente con la teoría de que el tiempo "presupuestado para el trabajo" se mantiene constante. De ahí que, en situaciones en que se observa un cierto desequilibrio o aumento del tiempo de duración de los desplazamientos al trabajo, se considere irrelevante o innecesaria cualquier intervención para su corrección, vía planeamiento. Las fuerzas naturales del mercado, a través de un proceso evolutivo, tenderán a alcanzar el equilibrio. Por otro lado, están los autores que observan que la duración y la distancia de los viajes diarios al trabajo en las grandes áreas metropolitanas aumentan con el transcurso del tiempo.' En algún caso, se ha detectado que la duración y la distancia acostumbran a ser menores en las conurbaciones que presentan un mayor equilibrio territorial en la distribución de viviendas y de lugares de trabajo.¹⁰ Los resultados obtenidos por estos otros autores apoyan la idea de que el planeamiento de la localización de las viviendas y del empleo debe considerarse como instrumento adecuado, e incluso necesario, de la política urbana para afrontar los problemas del tráfico en las grandes ciudades y para reducir el consumo de recursos y las "externalidades negativas" que normalmente conlleva su crecimiento.

8. Según Grubler (1990) el tiempo "presupuestado" por día, para los desplazamientos residencia-trabajo, se sitúa en el orden de 1 a 1,5 horas.

9. Entre otros, cabe citar los trabajos de : Rossetti y Eversole, 1993; Huy Young, 1992 y Naess y Sandberg, 1996.

10. Véase comentarios y artículos citados en Cervero, 1996: 493 y 494.

11. Para el caso del Área Metropolitana de Valencia, de acuerdo con la información facilitada por el Instituto Valenciano de Estadística, sólo era disponible la explotación de los datos de la encuesta de movilidad del censo estadístico para el año 1991.

12. Los datos básicos correspondientes a los años 1981, 1986 y 1991 se hallan publicados en las respectivas fuentes a que se hace referencia en el cuadro en que se utilizan. Los datos de 1996 han sido facilitados por gentileza del ICE (1998), vía e-mail, como avance de la explotación de la encuesta de movilidad para ese año.

13. El área metropolitana aquí considerada es la integrada por 22 municipios, establecida oficialmente por la Ley 121/1963, más los municipios importantes de Alcalá de Henares, Fuenlabrada, Móstoles y Parla que formaban parte del área metropolitana definida en términos socio-económicos en 1970, para la Ponencia del III Plan de Desarrollo.

2. Tendencias recientes en la descentralización del empleo y de la residencia en el AMB y el AMM

El análisis sobre la evolución de la población residente y su lugar de trabajo en las áreas metropolitanas españolas se ha centrado en los casos de Barcelona y Madrid, por ser las áreas con mayores cifras de población y, además, porque dentro de las grandes conurbaciones de España, son las dos para las que ha sido factible disponer de datos desagregados a nivel municipal y relativos a un mínimo de dos años distintos de información padronal y/o censal." Para el caso del AMB ha sido posible disponer de cuatro observaciones distintas -1981,1986,1991 y 1996— sobre movilidad por motivos de trabajo que se corresponden con la elaboración de los respectivos últimos censos y padrones y abarcan un período de veinticinco años.' Para el AMM, se ha podido disponer de dos observaciones distintas -1987 y 1996— que abarcan un período de nueve años y también relativamente reciente.¹³

La descentralización del empleo y de la residencia

CUADRO 1: ÁREA METROPOLITANA DE BARCELONA. DATOS MUNICIPALES DE RESIDENCIA-TRABAJO. AÑOS 1981, 1986, 1991 y 1996

Área Metropolitana Barcelona	Ocupados residentes					Puestos de trabajo					Ratio puestos de trabajo / ocupados residentes					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	
	1981	1986	1991	1996	% Cambio 1996-81	1981	1986	1991	1996	% Cambio 1996-81	1981	1986	1991	1996	% Cambio 1996-81	
Municipios																
1 Badalona	63.498	57.912	73.660	70.045	10,3	38.369	37.703	49.464	47.645	24,2	0,60	0,65	0,67	0,68	12,6	
2 Barcelona	561.845	526.671	623.930	529.751	(5,7)	666.065	631.357	761.165	659.949	(0,9)	1,19	1,20	1,22	1,25	5,1	
3 Castelldefels	7.597	7.740	12.062	14.781	94,6	5.429	4.788	7.489	7.650	40,9	0,71	0,62	0,62	0,52	(27,6)	
4 Cerdanola del Vallés	15.386	14.408	20.682	18.976	23,3	10.784	9.058	16.549	17.128	58,8	0,70	0,63	0,80	0,90	28,8	
5 Cornellá de Llobregat	24.542	23.376	30.815	28.136	14,6	16.594	14.801	22.014	23.772	43,3	0,68	0,63	0,71	0,84	25,0	
6 Espuglas de Llobregat	14.019	14.094	18.310	16.989	21,2	14.882	13.079	16.126	15.270	2,6	1,06	0,93	0,88	0,90	(15,3)	
7 Gavá	8.608	8.318	12.250	13.450	56,3	8.750	7.779	10.994	12.020	37,4	1,02	0,94	0,90	0,89	(12,1)	
8 Hospitalet de Llobregat	86.211	77.410	100.559	87.667	1,7	53.252	44.608	63.552	60.225	13,1	0,62	0,58	0,63	0,69	11,2	
9 Molins de Rei	5.432	5.404	6.885	7.201	32,6	5.016	5.048	7.096	7.658	52,7	0,92	0,93	1,03	1,06	15,2	
10 Montcada y Reixac	7.008	6.750	9.376	9.209	31,4	7.856	7.782	12.077	12.743	62,2	1,12	1,15	1,29	1,38	23,4	
11 Montgat	2.116	2.266	2.707	2.855	34,9	2.075	2.085	2.072	1.882	(9,3)	0,98	0,92	0,77	0,66	(32,8)	
12 Palalejá	1.615	1.696	2.504	2.581	59,8	993	1.170	1.968	1.966	98,0	0,61	0,69	0,79	0,76	23,9	
13 El Papiol	952	908	1.314	1.317	38,3	840	744	1.701	1.958	133,1	0,88	0,82	1,29	1,49	68,5	
14 El Prat de Llobregat	16.828	17.300	22.590	22.056	31,1	16.851	17.032	22.884	24.436	45,0	1,00	0,98	1,01	1,11	10,6	
15 Ripolllet	6.701	6.523	9.690	10.593	58,1	5.018	5.292	8.082	7.901	57,0	0,75	0,81	0,83	0,75	(0,4)	
16 Sant Adriá de Besós	6.701	8.205	11.340	10.278	53,4	10.761	8.344	11.977	11.159	3,7	1,61	1,02	1,06	1,09	(32,4)	
17 Sant Bot de Llobregat	18.509	19.631	26.947	26.857	45,1	13.326	13.144	18.817	18.674	40,1	0,72	0,67	0,70	0,70	(3,4)	
18 Sant Climent de Llobregat	572	552	854	907	58,6	330	475	751	907	174,8	0,58	0,86	0,88	1,00	73,3	
19 Sant Cugat del Vallés	9.345	11.215	15.726	19.095	104,3	7.869	9.303	14.465	17.724	125,2	0,84	0,83	0,92	0,93	10,2	
20 Sant Feliú de Llobregat	11.127	10.583	13.575	13.044	17,2	8.440	7.305	9.862	10.272	21,7	0,76	0,69	0,73	0,79	3,8	
21 Sant Joan Despí	6.971	6.684	9.770	10.098	44,9	7.544	6.813	10.790	11.085	46,9	1,08	1,02	1,10	1,10	1,4	
22 Sant Just Desvern	3.123	3.647	4.950	5.190	66,2	4.998	5.259	8.009	8.758	75,2	1,60	1,44	1,62	1,69	5,4	
23 Sant Vicenç dels Horts	6.111	5.111	7.353	7.681	25,7	5.741	4.525	6.065	6.579	14,6	0,94	0,84	0,82	0,86	(8,8)	
24 Santa Coloma de Cervelló	703	793	1.202	1.308	86,1	691	982	1.670	1.560	125,8	0,98	1,24	1,39	1,19	21,3	
25 Santa Coloma de Gramanet	38.826	34.061	46.041	40.456	4,2	13.306	12.629	17.930	16.543	24,3	0,34	0,37	0,39	0,41	19,3	
26 Tiana	982	1.295	1.844	2.058	109,6	563	543	628	613	8,9	0,57	0,42	0,34	0,30	(48,0)	
27 Viladecáns	11.858	11.337	17.070	19.497	64,4	6.886	6.823	10.396	11.184	62,4	0,58	0,60	0,61	0,57	(1,2)	
Total AMB	937.186	883.890	1.104.006	992.076	5,9	933.229	878.471	1.114.593	1.017.261	9,0	1,00	0,99	1,01	1,03	3,0	
Media	29.287	27.622	34.500	31.002	5,9	29.163	27.452	34.831	31.789	9,0	0,03	0,03	0,03	0,03	3,0	
Desviación estándar	107.154	100.262	118.699	100.564	(6,1)	126.731	120.111	144.554	125.089	(1,3)	0,30	0,25	0,30	0,32	8,5	
Total AMB sin Barcelona-ciudad	375.341	357.219	480.076	462.325	23,2	267.164	247.114	353.428	357.312	33,7	0,71	0,69	0,74	0,77	8,6	

"... el planeamiento de la localización de las viviendas y del empleo debe considerarse como instrumento adecuado, e incluso necesario, de la política urbana para afrontar los problemas del tráfico en las grandes ciudades y para reducir el consumo de recursos y las externalidades negativas que normalmente conlleva su crecimiento..."

Para el análisis y cálculo de la evolución en el tiempo de los respectivos índices municipales de "independencia" o grado de autoequilibrio residencia-trabajo, se ha seguido un procedimiento similar al utilizado por Cervero (1996) en su estudio sobre la *Bay Area* de San Francisco. Los cuadros n° 1 y n° 2 detallan los datos desagregados sobre población ocupada residente, número de puestos de trabajo y los correspondientes "ratios" de número de puestos de trabajo por persona ocupada-residente, para las respectivas AMB y AMM. En ambos cuadros, se puede observar que la variación relativa de la población ocupada residente de las dos ciudades centrales, a lo largo de los respectivos períodos de tiempo analizados, ha sido negativa (-5,7%) en el caso de Barcelona y, ligeramente positiva, en el caso de Madrid (2,85%). Este cuasi estancamiento de la población residente en las dos "almendras" centrales de estas dos áreas metropolitanas se conjuga, también, con una ligera reducción o estancamiento en el número respectivo de puestos de trabajo. En ambos casos, las ciudades centrales son los municipios que presentan menores porcentajes de cambio, en relación al conjunto de municipios de su respectiva área metropolitana.

Dentro de este análisis global y comparativo sobre las dos áreas metropolitanas, conviene destacar también que, por contra, la variación de las cifras de población ocupada residente y de puestos de trabajo para el conjunto de municipios que configuran cada área, excluida la ciudad central, presentan unos porcentajes de crecimiento elevados. En ambos casos —véase última fila respectiva de los cuadros n° 1 y n° 2— los porcentajes de crecimiento del número de puestos de trabajo -33,7% y 52,51 %— son superiores a los porcentajes de crecimiento de la población ocupada residente -23,2 % y 42,6%. Esta evolución confirma el proceso de "suburbialización" que han experimentado las dos áreas metropolitanas en los últimos años, con mayor descentralización de los puestos de trabajo en ambos casos, y, mayor y más rápida descentralización todavía, en el caso del AMM. Sin embargo, los porcentajes de puestos de trabajo localizados fuera de la ciudad central en 1996, de un 35 % para el AMB y de un 27% para el AMM, se hallan todavía muy por debajo de los observados en las áreas metropolitanas de Estados Unidos que, a principios de la presente década, alcanzaban ya porcentajes por encima del 50%."

2.1. El caso del AMR

La evolución de los ratios o cocientes entre puestos de trabajo y ocupados-residentes por municipios, que se detallan en las columnas 11, 12, 13 y 14 del cuadro n° 1, permite vislumbrar hasta qué punto el proceso global, observado previamente, de descentralización de empleos y residencia en el AMB, ha tendido a equilibrar su localización en cada municipio, a lo largo del período examinado. Partiendo de que el valor 1 del ratio se puede considerar como indicador de equilibrio en la distribución locacional del número de puestos de trabajo y del

14. A principios de la presente década, en los entornos urbanos de las ciudades norteamericanas, se localizaban más del 50% de todos los puestos de trabajo urbanos y las tres cuartas partes del nuevo espacio de oficinas (Ingram, 1998: 1023). En la *Bay Area* de San Francisco, el porcentaje de puestos de trabajo fuera de la ciudad central, era de un 64,7% en 1990 (Cervero, 1996: 494).

CUADRO 2: ÁREA METROPOLITANA DE MADRID. DATOS MUNICIPALES DE RESIDENCIA-TRABAJO. AÑOS 1987-1996

Area Meropolitana de Madrid Municipios	Ocupados residentes			Puestos de trabajo			Ratio (4)/(1) 0 (5)/(2)		
	(1) 1987	(2) 1996	(3) % cambio	(4) 1987	(5) 1996	(6) % cambio	(7) 1987	(8) 1996	(9) % cambio
1 Alcobendas	24.615	33.036	34,2	23.670	33.531	41,7	0,96	1,01	5,6
2 Alcorcón	41.605	52.003	25,0	15.199	26.454	74,1	0,37	0,51	39,2
3 Boadilla del Monte	2.497	8.347	234,3	2.891	3.942	36,4	1,16	0,47	(59,2)
4 Brunete	569	1.383	143,1	285	613	115,1	0,50	0,44	(11,5)
5 Colmenar Viejo	7.496	10.262	36,9	4.963	7.499	51,1	0,66	0,73	10,4
6 Coslada	22.741	28.798	26,6	14.881	19.003	27,7	0,65	0,66	0,8
7 Getafe	36.606	54.025	47,6	26.758	39.839	48,9	0,73	0,74	0,9
8 Las Rozas	6.734	19.733	193,0	6.869	14.574	112,2	1,02	0,74	(27,6)
9 Leganés	50.787	62.866	23,8	23.182	32.597	40,6	0,46	0,52	13,6
10 Majadahonda	10.463	15.748	50,5	6.894	11.201	62,5	0,66	0,71	7,9
11 Madrid	978.230	1.006.123	2,9	1.173.199	1.195.778	1,9	1,20	1,19	(0,9)
12 Mejorada del Campo	3.380	5.857	73,3	2.366	5.300	124,0	0,70	0,90	29,3
13 Paracuellos del Jarama	1.424	1.625	14,1	2.656	2.668	0,5	1,87	1,64	(12,0)
14 Pinto	6.017	9.070	50,7	5.919	9.581	61,9	0,98	1,06	7,4
15 Pozuelo de Alarcón	12.439	22.019	77,0	12.114	24.258	100,2	0,97	1,10	13,1
16 San Sebastian de los Reyes	17.967	22.824	27,0	9.246	16.304	76,3	0,51	0,71	38,8
17 San Fernando de Henares	8.705	11.140	28,0	8.889	12.221	37,5	1,02	1,10	7,4
18 Villanueva de la Cañada	973	2.638	171,1	507	1.103	117,6	0,52	0,42	(19,8)
19 Villanueva del Pardillo	698	1.200	71,9	478	452	(5,4)	0,68	0,38	(45,0)
20 Villaviciosa de Odón	2.480	6.996	182,1	2.564	6.315	146,3	1,03	0,90	(12,7)
21 Velilla de San Antonio	555	1.744	214,2	663	1.019	53,7	1,19	0,58	(51,1)
22 Torrejón de Ardoz	25.696	33.286	29,5	23.328	30.098	29,0	0,91	0,90	(0,4)
23 Alcalá de Henares	41.245	57.867	40,3	27.706	41.009	48,0	0,67	0,71	5,5
24 Fuenlabrada	35.617	59.390	66,7	26.647	38.953	46,2	0,75	0,66	(12,3)
25 Móstoles	55.940	70.795	26,6	21.122	30.804	45,8	0,38	0,44	15,2
26 Parla	6.017	9.070	50,7	6.059	11.357	87,4	1,01	1,25	24,3
Total AMM	1.401.496	1.607.845	14,7	1.449.055	1.616.473	11,6	1,03	1,03	(2,8)
Media	53.904	61.840	74,7	55.733	62.172	60,8	0,83	0,83	(1,3)
Desviación estándar AMM	189.292	353.072	68,2	349.194	375.569	39,6	0,33	0,33	24,7
Total AMM sin Madrid-ciudad	423.266	601.722	42,2	275.856	420.695	52,5	0,65	0,65	7,3

Fuente: Consorcio Regional de Transportes de Madrid (1999).

número de ocupados-residentes por municipio, puede observarse que en 16 municipios, la variación de este ratio en el período 1981-96 ha tendido a alejarse de este valor; o, lo que es lo mismo, ha aumentado su situación de desequilibrio. Si se considera sólo el último período (1991-96), aunque la situación varía en 6 casos, en total se mantiene el mismo número de 16 municipios que muestran una tendencia a aumentar su desequilibrio. En términos relativos, este proceso afectaba a un 60% del número de municipios del AMB y alrededor de un 67% de su población en 1996.

Municipios con ratios inferiores, en 1996, al 0,5 como Santa Coloma de Gramanet (0.41) y Tiana (0.30) puede considerarse que ejercen esencialmente funciones de ciudad-dormitorio: o sea, son principalmente centros-origen de desplazamientos diarios por motivos de trabajo dentro del conjunto del AMB. Municipios que presentan los ratios más elevados, como Sant Just Desvern (1.69), El Papiol (1.69) y Montcada y Reixac (1.38) son, en cambio, centros netos de destino o de atracción de movilidad diaria. A pesar de la tendencia reciente de descentralización de los puestos de trabajo de Barcelona-ciudad, su ratio de 1.25 muestra que todavía continúa siendo un centro con superávit de empleos, respecto a su número de ocupados-residentes y, por tanto, es también centro importante de destino de los desplazamientos diarios por motivos de trabajo, dentro del conjunto de municipios de la AMB.

El ratio o cociente de empleos por ocupados-residentes es tan sólo un indicador del potencial de equilibrio en los desplazamientos residencia-trabajo que ofrece cada municipio. En realidad, el grado en que este equilibrio se alcance, dependerá, esencialmente, del porcentaje de empleos que en cada municipio se hallen ocupados por personas que viven en el mismo. A efectos de determinar de una forma más precisa el grado de autocontención y equilibrio de cada municipio del AMB, en los desplazamientos por motivos de trabajo, en este caso se ha procedido a calcular el índice de "independencia", aplicado también en el estudio de Cervero (1996: 497). Este índice, creado por Thomas (1969: 338) para medir el grado de autocontención y equilibrio de las *New Towns* inglesas, mide la relación entre los desplazamientos realizados dentro de una misma comunidad y la suma de los generados hacia dentro y hacia fuera de la misma, por motivos de trabajo.

La variación de los índices de independencia para los distintos municipios del AMB, durante el período analizado de 1981 a 1996 es, en todos los casos, negativa, tal como muestran las cifras detalladas en el cuadro nº 3. A destacar, el importante cambio en sentido negativo –columna 15– de los índices respectivos de las ciudades de mayor población del AMB, como son: Barcelona (-41.2%), Hospitalet del Llobregat (-25%) y Badalona (-39.7%). La evolución negativa de todos los índices viene explicada por, o es consecuencia lógica de, la evolución negativa, también en todos los casos, de los porcentajes de empleos ocupados por trabajadores locales y de ocupados-residentes que trabajan localmente, tal como muestran las cifras del mismo cuadro nº 3.

Esta tendencia negativa pone de relieve de forma bastante meridiana que, en el caso del AMB, la descentralización de los empleos y de las viviendas no ha

"...la descentralización de los empleos y de las viviendas no ha conllevado, ni parece probable que en el inmediato futuro pueda conllevar, a su re-equilibrio territorial y, mucho menos, a la autocontención de los desplazamientos interurbanos por motivos de trabajo, sino a todo lo contrario..."

conllevado, ni parece probable que en el inmediato futuro pueda conllevar, a su reequilibrio territorial y, mucho menos, a la autocontención de los desplazamientos interurbanos por motivos de trabajo, sino a todo lo contrario. Este proceso desequilibrante, por sí mismo, es un claro generador e impulsor de aumentos importantes en la demanda de transporte y en la movilidad interurbana. Ello, junto con los aumentos en la demanda de transporte que normalmente se derivan con el tiempo por motivos sociales y de estudio, tanto por los propios procesos de descentralización de la residencia, como por las nuevas formas de vida que todo ello comporta y por los previsibles incrementos de la renta familiar¹⁵, permiten aventurar, para un futuro más o menos próximo, importantes incrementos en la congestión del tráfico intrametropolitano del AMB, a pesar de las inversiones en infraestructuras realizadas en los últimos años, tal como la construcción de las Rondas, referidas en el apartado 1.

2.2. El caso del AMM

Los ratios o cocientes municipales entre ocupados-residentes y puestos de trabajo para los años 1987-96 de los municipios del AMM, que se detallan en el cuadro 2 ya referenciado, muestran una evolución bastante parecida al analizar el caso del AMB. En este caso, se puede observar que el total de municipios en que el "ratio" se aleja de la unidad es de 15. Estos municipios presentan una variación en el número de puestos de trabajo y número de ocupantes-residentes que se puede considerar "desequilibrante", desde el punto de vista de su distribución territorial. Sobre el número total de municipios del AMM, estos 15 municipios vienen a representar un 57% y, en términos de su población censada en 1996, un 84 %.

Seis municipios —Alcorcón, Leganés, Pozuelo de Alcorcón, San Sebastián de los Reyes, Móstoles y Parla— con más de 50.000 habitantes de población censada en 1996, presentan porcentajes de cambio positivos en los ratios, superiores al 10%. Se trata de municipios generadores netos de puestos de trabajo dentro del AMM, por encima del crecimiento de su población ocupada-residente. Por otro lado, los municipios con mayores porcentajes de cambio negativo, son principalmente de población reducida, como Boadilla del Monte, Villanueva del Pardillo y Velilla de San Antonio. Estos, a su vez, en 1996 tenían unos ratios por debajo o ligeramente superiores al 0,5 que, como se ha visto en el apartado anterior, puede considerarse como un claro indicador de su función de ciudad-dormitorio.

La evolución de los índices de independencia o de equilibrio y autocontención de los desplazamientos residencia-trabajo entre ciudades del AMM, según muestran las cifras del cuadro nº 4, es mayoritariamente negativa: 18 municipios sobre 26. En este caso, se observa una cierta diferencia respecto a los resultados obtenidos con el AMB, en que la evolución de dichos índices era negativa en

15. Lewinson y Kumar (1995) destacan la incidencia en la movilidad de las personas, derivada de los cambios socio-económicos que han tenido lugar en las últimas décadas en las unidades familiares de las grandes ciudades, como son, entre otros, la mayor participación de la mujer en el trabajo y los incrementos de renta y bienestar. Analizan la mayor movilidad intra e interurbana, relacionando los desplazamientos por motivo de trabajo y los desplazamientos por compras y otros motivos sociales, con la asignación racional del tiempo disponible. Señalan que las unidades familiares modernas tienden a adquirir tiempo disponible mediante el cambio de los hábitos de consumo —comidas fuera del hogar— y la contratación de servicios personales para los trabajos caseros. Todos ellos son causas que han generado incrementos importantes en la movilidad de las personas residentes en las grandes ciudades.

CUADRO 3: ÁREA METROPOLITANA DE BARCELONA. ÍNDICES MUNICIPALES DE "INDEPENDENCIA" RESIDENCIA-TRABAJO.

Municipios	% empleos ocupados por trabajadores locales					% de ocupados residentes que trabajan localmente					"Índice de independencia" (*)			
	1981	1986	1991	1996	Diferencia	1981	1986	1991	1996	Diferencia	1981	1986	1991	1996
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
Área Metropolitana Barcelona														
Badalona	77,2	73,4	65,4	56,8	(20,4)	46,6	47,8	43,9	38,6	(8,0)	0,61	0,61	0,48	0,37
Barcelona	74,1	72,9	68,5	63,2	(10,9)	87,8	87,3	83,5	78,8	(9,1)	2,31	2,19	1,74	1,36
Castelldefels	84,1	76,0	69,8	65,9	(18,2)	60,1	47,0	43,3	34,1	(26,0)	1,08	0,61	0,50	0,34
Cerdañola del Vallés	63,2	55,4	45,2	38,1	(25,1)	44,3	34,9	36,2	34,4	(9,9)	0,48	0,32	0,31	0,27
Cornellá de Llobregat	52,1	50,3	44,8	33,4	(18,7)	35,2	31,9	32,0	28,3	(7,0)	0,31	0,27	0,26	0,20
Esplugas de Llobregat	27,8	29,3	27,3	23,7	(4,1)	29,5	27,2	24,1	21,3	(8,2)	0,21	0,19	0,16	0,14
Gavá	55,0	54,7	53,6	46,2	(8,8)	55,9	51,1	48,1	41,3	(14,6)	0,63	0,54	0,49	0,37
Hospitalet de Llobregat	54,9	56,0	51,5	42,6	(12,3)	33,9	32,3	32,6	29,3	(4,6)	0,30	0,29	0,28	0,23
Molins de Rei	63,8	56,8	48,3	39,1	(24,7)	58,9	53,0	49,8	41,6	(17,3)	0,76	0,59	0,49	0,35
Montcada y Reixac	36,7	43,9	35,9	28,0	(8,7)	41,1	50,6	46,2	38,7	(2,5)	0,34	0,48	0,39	0,29
Montgat	40,0	40,9	38,2	33,6	(6,4)	39,3	37,6	29,3	22,2	(17,1)	0,33	0,31	0,22	0,15
Pallejá	56,7	44,5	37,0	30,1	(26,6)	34,9	30,7	29,1	22,9	(12,0)	0,32	0,25	0,22	0,16
El Papiol	62,4	60,2	34,5	27,3	(35,1)	55,0	49,3	44,6	40,5	(14,5)	0,67	0,55	0,37	0,31
El Prat de Llobregat	59,5	56,0	49,2	42,8	(16,7)	59,6	55,1	49,9	47,4	(12,2)	0,74	0,62	0,49	0,43
Ripollet	54,4	51,9	49,0	46,0	(8,4)	40,7	42,1	40,9	34,3	(6,4)	0,39	0,40	0,37	0,29
Sant Adrià de Besós	25,4	25,9	23,9	22,2	(3,1)	40,7	26,3	25,2	24,1	(16,6)	0,30	0,18	0,17	0,16
Sant Boi de Llobregat	57,4	59,5	55,2	52,4	(5,0)	41,4	39,8	38,5	36,4	(4,9)	0,41	0,40	0,36	0,33
Sant Climent de Llobregat	58,8	56,0	49,5	33,0	(25,8)	33,9	48,2	43,6	33,0	(1,0)	0,32	0,50	0,41	0,25
Sant Cugat del Vallés	56,9	52,3	44,1	36,2	(20,8)	47,9	43,4	40,6	33,6	(14,4)	0,50	0,42	0,35	0,26
Sant Feliú de Llobregat	68,4	62,4	55,2	45,5	(22,9)	51,8	43,1	40,1	35,8	(16,0)	0,65	0,46	0,38	0,30
Sant Joan Despí	32,7	33,5	28,2	23,3	(9,4)	35,4	34,2	31,2	25,6	(9,8)	0,27	0,26	0,22	0,17
Sant Just Desvern	23,5	25,6	17,2	15,3	(8,3)	37,7	36,9	27,9	25,8	(11,9)	0,27	0,27	0,18	0,16
Sant Vicenç dels Horts	65,8	53,8	54,7	49,2	(16,6)	61,8	47,7	45,1	42,2	(19,7)	0,85	0,48	0,45	0,39
Santa Coloma de Cervelló	32,7	23,8	18,7	19,7	(13,0)	32,1	29,5	26,0	23,5	(8,6)	0,24	0,20	0,17	0,15
Santa Coloma de Gramanet	69,2	65,5	63,4	56,7	(12,5)	23,7	24,3	24,7	23,2	(0,5)	0,22	0,22	0,22	0,19
Súria	63,9	55,1	55,3	53,8	(10,1)	36,7	23,1	18,8	16,0	(20,6)	0,37	0,19	0,15	0,12
Viladecáans	66,6	61,7	57,6	52,4	(14,2)	38,7	37,1	35,1	30,1	(8,6)	0,41	0,37	0,33	0,26
Vilanova del Vallés	54,9	51,8	46,0	39,9	(15,1)	44,6	41,2	38,2	33,4	(11,2)	0,53	0,45	0,38	0,30
Media	15,9	14,1	14,2	13,5	7,9	13,2	12,9	12,4	11,8	6,1	0,41	0,37	0,29	0,23

* = % residentes que trabajan localmente [(100 - % empleos ocupados trabajadores locales) + (100 - residentes que trabajan localmente)]

fuente: Cuadro nº 1

CUADRO 4: ÁREA METROPOLITANA DE MADRID.
ÍNDICES MUNICIPALES DE INDEPENDENCIA RESIDENCIA-TRABAJO.

Área metropolitana de Madrid	% de empleos ocupados por trabajadores locales			% de ocupados residentes que trabajan localmente			Índice de independencia		
	1987	1996	Diferencia	1987	1996	Diferencia	1987	1996	% Cambio
Ciudades	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1 Alcobendas	34,8	29,2	(5,7)	33,5	29,6	(3,9)	0,25	0,21	(17,6)
2 Alcorcón	63,5	48,1	(15,4)	23,2	24,5	1,3	0,20	0,19	(6,2)
3 Boadilla del Monte	21,1	50,7	29,5	24,5	23,9	(0,5)	0,16	0,19	20,4
4 Brunete	100,0	51,4	(48,6)	50,1	22,8	(27,3)	1,00	0,18	(82,0)
5 Colmenar Viejo	67,6	54,6	(13,0)	44,8	39,9	(4,9)	0,51	0,38	(26,0)
6 Coslada	34,1	37,4	3,3	22,3	24,7	2,3	0,16	0,18	14,9
7 Getafe	51,2	48,5	(2,7)	37,4	35,8	(1,7)	0,34	0,31	(8,0)
8 Las Rozas	30,0	25,1	(4,9)	30,6	18,5	(12,0)	0,22	0,12	(45,9)
9 Leganés	46,6	41,3	(5,3)	21,3	21,4	0,1	0,16	0,16	(3,1)
10 Majadahonda	37,4	30,5	(6,9)	24,7	21,7	(3,0)	0,18	0,15	(18,0)
11 Madrid	18,5	17,8	(0,7)	22,2	21,1	(1,0)	0,14	0,13	(5,7)
12 Mejorada del Campo	40,8	45,5	4,7	28,6	41,2	12,6	0,22	0,36	66,5
13 Paracuellos del Jarama	13,9	19,2	5,3	26,0	31,6	5,6	0,16	0,21	30,4
14 Pinto	55,8	33,3	(22,5)	54,9	35,2	(19,7)	0,61	0,27	(56,4)
15 Pozuelo de Alarcón	29,5	23,8	(5,7)	28,7	26,3	(2,5)	0,20	0,18	(13,6)
16 San Sebastián de los Reyes	52,5	27,5	(25,0)	27,0	19,6	(7,4)	0,22	0,13	(42,7)
17 San Fernando de Henares	12,0	25,3	13,3	12,3	27,8	15,5	0,07	0,19	170,1
18 Villanueva de la Cañada	29,8	30,2	0,4	15,5	12,6	(2,9)	0,10	0,08	(19,9)
19 Villanueva del Pardillo	54,8	44,2	(10,6)	37,5	16,7	(20,9)	0,35	0,12	(65,6)
20 Villaviciosa de Odón	35,2	41,9	6,7	36,4	37,9	1,5	0,28	0,32	11,1
21 Velilla de San Antonio	34,7	32,5	(2,2)	41,4	19,0	(22,5)	0,33	0,13	(61,8)
22 Torrejón de Ardoz	48,1	45,2	(3,0)	43,7	40,8	(2,9)	0,40	0,36	(11,3)
23 Alcalá de Henares	79,2	67,7	(11,5)	53,2	48,0	(5,2)	0,79	0,57	(27,6)
24 Fuenlabrada	31,5	38,1	6,6	23,6	25,0	1,4	0,16	0,18	12,0
25 Móstoles	64,1	59,0	(5,1)	24,2	25,7	1,5	0,22	0,22	2,7
26 Parla	66,2	54,2	(12,0)	66,7	67,9	1,2	0,99	0,87	(12,2)
Media	44,3	39,3	(5,0)	32,9	29,2	(3,7)	0,3	0,2	(7,5)
Desviación estándar	(2,2)	0,4	(17,9)	0,7	(1,0)	0,6	0,3	0,2	4,4

Fuente: Cuadro nº 2

todos los casos. Los casos del AMM en que se observa una evolución positiva corresponden a municipios que inicialmente (1987) tenían índices relativamente reducidos, todos ellos inferiores al 0,3.

En el caso de Madrid-ciudad, el índice de independencia se ha estimado a partir de los datos por distritos, habida cuenta de su disponibilidad —cuadros n° 5 y 6— y de que la extensión de toda la ciudad -606 km'— es superior a toda la superficie de la AMB -585 km'—. Los porcentajes de empleos ocupados por trabajadores locales y de ocupados-residentes que trabajan localmente para Madrid-ciudad se corresponden con la suma de los obtenidos por distritos —véase última fila del cuadro n° 5—, considerados éstos como unidades territoriales distintas, al igual como se ha hecho con los municipios para el conjunto del AMM. Su evolución es ligeramente negativa al igual que la del índice de "independencia" (-5.7) y no resulta comparable con la de Barcelona-ciudad (-41.2) debido, no sólo a la diferente desagregación territorial de los datos utilizados en este caso —distritos—, sino también por referirse a un menor número de años y corresponder a tamaños distintos de territorio y población.

En 1996, los distritos de Madrid-ciudad que presentan mayores ratios de puestos de trabajo por ocupados-residentes son Centro (3.41) y Barajas (2.73). Ambos distritos presentan, además, una variación de sus ratios respectivos en el período 1987-96, que se aleja de la unidad o de su cifra potencial de equilibrio. Los distritos de La Latina, Puente de Vallecas, Moratalaz y Hortaleza, todos ellos con ratios inferiores al 0.5 en 1996, realizan principalmente funciones de "ciudad-dormitorio".

En términos de porcentajes de los puestos de empleo ocupados por trabajadores locales y de los ocupados-residentes que trabajan localmente, la mayor parte de distritos muestran una evolución negativa —véase cuadro n° 6—. La variación del índice de independencia o de contención de los desplazamientos residencia-trabajo entre distritos es también negativa en la mayor parte de los casos -16 sobre un total de 21—, siguiendo una pauta similar a la detectada al analizar los municipios del AMM. Por otro lado, al igual que para los municipios, en este caso se observa, también, una evolución positiva mayor para los que tienen menores índices iniciales, excepción hecha del caso de Barajas.

La disminución de los índices de independencia en la mayor parte de distritos y municipios del AMM, durante el período 1987-96, muestra que el proceso descentralizador de empleos y residencias experimentado en estos años no comporta una distribución territorial equilibrada de los mismos, ni tampoco es de esperar que genere una mayor autocontención en los desplazamientos intermunicipales o inter-distritos y municipios, por motivos de trabajo. Los datos obtenidos apuntan claramente en sentido contrario: esto es, hacia un proceso territorial desequilibrante a lo largo del tiempo, con efectos importantes sobre la generación de aumentos en la demanda de la movilidad interurbana. Se trata de un proceso de tendencia igual al observado para el caso del AMB pero, seguramente, de menor intensidad relativa ya que, como se ha visto, no todos los municipios del AMM presentan una variación negativa de su índice de independencia, como sucedía en aquélla.

CUADRO 5: MADRID-CIUDAD: DATOS POR DISTRITO DE RESIDENCIA-TRABAJO.
AÑOS 1987-1996

Distritos	Ocupados-residentes			Puestos de trabajo			Ratio (4)/(1) 0 (5)/(2)		
	(1) 1987	(2) 1996	(3) (%) Cambio	(4) 1987	(5) 1996	(6) (%) Cambio	(7) 1987	(8) 1996	(9) (%) Cambio
1 Centro	47.845	44.164	(7,7)	133.527	150.792	12,9	2,79	3,41	22,3
2 Arganzuela	37.166	41.074	10,5	50.792	47.301	(6,9)	1,37	1,15	(15,7)
3 Retiro	42.012	43.157	2,7	56.209	52.653	(6,3)	1,34	1,22	(8,8)
4 Salamanca	50.564	51.596	2,0	129.822	130.924	0,8	2,57	2,54	(1,2)
5 Chamartín	51.195	47.027	(8,1)	96.284	107.258	11,4	1,88	2,28	21,3
6 Tetuán	51.520	44.868	(12,9)	87.609	97.669	11,5	1,70	2,18	28,0
7 Chamberí	56.621	54.138	(4,4)	106.302	100.326	(5,6)	1,88	1,85	(1,3)
8 Fuencarral/El Pardo	70.025	74.760	6,8	52.243	68.505	31,1	0,75	0,92	22,8
9 Moncloa/Aravaca	34.598	37.831	9,3	64.247	72.760	13,3	1,86	1,92	3,6
10 La Latina	86.668	88.145	1,7	32.704	33.350	2,0	0,38	0,38	0,3
11 Carabanchel	74.492	73.265	(1,6)	115.998	41.355	(64,3)	1,56	0,56	(63,8)
12 Usera	36.523	35.930	(1,6)	20.356	30.444	49,6	0,56	0,85	52,0
13 Puente de Vallecas	69.915	76.579	9,5	28.716	30.531	6,3	0,41	(0,40)	(2,9)
14 Morataláz	35.139	42.174	20,0	9.180	11.937	30,0	0,26	0,28	8,3
15 Ciudad Lineal	71.752	74.960	4,5	46.888	58.625	25,0	0,65	0,78	19,7
16 Hortaleza	41.200	50.335	22,2	17.374	24.135	38,9	0,42	0,48	13,7
17 Villaverde	37.612	41.770	11,1	34.146	27.240	(20,2)	0,91	0,65	(28,2)
18 Villa de Vallecas	17.983	21.221	18,0	15.261	25.019	63,9	0,85	1,18	38,9
19 Vicálvaro	11.051	13.700	24,0	5.655	7.662	35,5	0,51	0,56	9,3
20 San Blas	43.611	36.291	(16,8)	44.019	41.433	(5,9)	1,01	1,14	13,1
21 Barajas	10.738	13.138	22,4	25.867	35.859	38,6	2,41	2,73	13,3
Madrid-ciudad	978.230	1.006.123	2,9	1.173.199	1.195.778	1,9	1,20	1,19	(0,9)

Fuente: Consorcio Regional de Transportes de Madrid (1999)

2. 3. Empleo-residencia y movilidad intermunicipal

Un análisis somero de los ratios de empleo-residencia e índices de independencia para los distintos municipios de la AMB y de la AMM, permite establecer que no existe relación directa o de causa-efecto entre los mismos. Municipios con elevados ratios no acostumbran a presentar los mayores índices, ni viceversa. Tampoco se detecta relación directa alguna entre ratios y porcentajes de empleos ocupados por trabajadores locales, tal como muestran los valores correspondientes a municipios importantes de las respectivas AMB y AMM, para el año 1996, y que se hallan representados en los gráficos nº 1 y nº 2.

Estos resultados son bastante similares a los obtenidos para municipios de la *Bay Area* de San Francisco, con índices de correlación poco significativos, sobre las variaciones municipales de indicadores de equilibrio residencia-trabajo y de autocontención en los desplazamientos (Cervero, 1996: 498-501). De ahí que no pueda inferirse que cualquier medida tendente a la potenciación del equilibrio intramunicipal de empleo-residencia —o que procure simplemente el aumento de su ratio— signifique, sin más, una reducción de la movilidad interurbana.

La política de localización urbana de la residencia y del empleo para la contención del tráfico parece que debe contemplar, también, otras medidas que ayuden, principalmente, a mejorar el ajuste entre las necesidades de vivienda de los trabajadores locales y la atracción a la zona de actividades generadoras de empleo que mejor se adapten a sus perfiles laborales. Su aplicación y resultados se hallan estrechamente relacionados con, y condicionados por, el funcionamiento de los mercados locales de suelo, vivienda, trabajo y transportes. Municipios con vivienda relativamente cara acostumbran a presentar elevados ratios de empleo-residencia y reducidos porcentajes de empleos ocupados por trabajadores locales. Tal es el caso, por ejemplo, de Sant Just Desvern, que es el municipio con el ratio de empleo-residencia más elevado del AMB, y es, también, donde se acostumbra a ofertar el precio medio más caro de vivienda nueva.¹⁶ El efecto contrario se produce en municipios con escaso suelo para actividades empresariales. Santa Coloma de Gramanet, por ejemplo, uno de los municipios del AMB que en 1996 tenía menor ratio, al mismo tiempo en esas fechas, no ofertaba suelo industrial (MMAMB, 1995: 135).

Las intervenciones y ayudas públicas al transporte privado, mediante la no repercusión de los costes de las infraestructuras viarias a sus usuarios y beneficiarios directos y de las "externalidades negativas" que genera —Hanson, 1992— o el ofrecimiento desigual de facilidades de aparcamiento en determinadas zonas —Wilson, 1995—, son medidas que favorecen y fomentan los desplazamientos en coche privado, distorsionan el funcionamiento eficiente de los mercados locales del transporte y del suelo. El aumento en más de cinco enteros del porcentaje de utilización del automóvil en los desplazamientos diarios al trabajo en la AMB, durante el período 1990-95 —apartado 1— y la reducción generalizada de sus índices municipales de "independencia", y mayoritaria en el caso de los municipios de la AMM, pueden ser, en parte, consecuencia de la aplicación de este tipo de medidas discriminatorias, en favor del transporte privado.

16. Es el municipio del AMB que en 1998 presentaba precios medios más elevados por m² de vivienda nueva, según los últimos datos facilitados por la Dirección General de Actuaciones Concertadas, Arquitectura y Vivienda de la Generalitat de Catalunya.

CUADRO 6: MADRID-CIUDAD: ÍNDICES DE INDEPENDENCIA
RESIDENCIA-TRABAJO POR DISTRITOS. AÑOS 1987-1996

Distritos	(% de empleos ocupados por trabajadores locales			(% de ocupados residentes que trabajan localmente			Indice de independencia (*)		
	1987 (1)	1996 (2)	Dif. (3)	1987 (4)	1996 (5)	Dif. (6)	1987 (7)	1996 (8)	% Cambio (9)
1 Centro	13,1	10,5	(2,6)	36,6	35,9	(0,7)	0,24	0,23	(4,0)
2 Arganzuela	10,8	12,6	1,8	14,7	14,5	(0,3)	0,08	0,08	(1,0)
3 Retiro	16,3	15,8	(0,5)	21,8	19,2	(2,6)	0,13	0,12	(13,5)
4 Salamanca	13,3	12,8	(0,4)	34,0	32,5	(1,5)	0,22	0,21	(5,6)
5 Chamartín	16,0	11,9	(4,1)	30,1	27,2	(2,9)	0,20	0,17	(13,6)
6 Tetuán	17,3	13,0	(4,3)	29,4	28,3	(1,1)	0,19	0,18	(6,9)
7 Chamberí	14,6	17,1	2,5	27,5	31,8	4,3	0,17	0,21	20,9
8 FuencarralEl Pardo	32,4	23,1	(9,3)	24,2	21,2	(3,0)	0,17	0,14	(19,2)
9 Moncloa-Aravaca	11,8	10,9	(0,8)	21,8	21,0	(0,8)	0,13	0,12	(4,8)
10 La Latina	41,8	38,4	(3,3)	15,8	14,5	(1,2)	0,11	0,10	(10,6)
11 Carabanchel	11,7	31,0	19,3	18,3	17,5	(0,7)	0,11	0,12	7,7
12 Usera	27,0	23,7	(3,3)	15,1	20,1	5,1	0,10	0,13	35,1
13 Puente de Vallecas	46,1	42,6	(3,5)	18,9	17,0	(1,9)	0,14	0,12	(13,7)
14 Morataláz	38,2	37,4	(0,8)	10,0	10,6	0,6	0,07	0,07	6,0
15 Ciudad Lineal	28,2	24,0	(4,2)	18,4	18,8	0,3	0,12	0,12	(0,8)
16 Hortaleza	37,5	32,8	(4,7)	15,8	15,7	(0,1)	0,11	0,10	(3,7)
17 Villaverde	26,5	30,2	3,6	24,1	19,7	(4,4)	0,16	0,13	(18,8)
18 Villa de Vallecas	26,6	16,6	(10)	22,6	19,6	(3,0)	0,15	0,12	(20,1)
19 Vicálvaro	23,1	27,9	4,9	11,8	15,6	3,8	0,07	0,10	39,6
20 San Blas	22,4	17,4	(5,0)	22,6	19,9	(2,8)	0,15	0,12	(16,5)
21 Barajas	13,3	14,7	1,4	32,1	40,2	8,1	0,21	0,28	33,3
Madrid-ciudad	18,5	17,8	(0,7)	22,2	21,1	(1,0)	0,14	0,13	(5,7)

Fuente: Cuadro nº 5.

3. Conclusiones

La evolución de las cifras municipales de residencia y empleo para el AMB y el AMM muestra una tendencia clara de descentralización desde la ciudad principal hacia los municipios de su alfoz respectivo, como sucede, de una forma más o menos universal, en las grandes aglomeraciones urbanas. Este proceso ha sido liderado, en ambos casos, por el crecimiento superior de los puestos de trabajo respecto de los ocupados residentes. Sin embargo, se ha visto que, en términos relativos, los puestos de trabajo, localizados fuera de las respectivas ciudades principales en 1996, se hallaban todavía bastante por debajo de los porcentajes alcanzados en las áreas metropolitanas norteamericanas a principios de la presente década.

Característica significativa de estos procesos de descentralización de la residencia y el empleo, seguidos en el AMB y en el AMM, es que son generadores netos de importantes aumentos en su respectiva demanda de movilidad intermunicipal. La variación negativa de los índices de "independencia", permiten avalar lo anterior. Además, resulta cuantitativamente evidente, cuando se considera el número de viajes hacia fuera y hacia dentro de cada municipio, que se derivan de los datos disponibles de ocupados residentes, puestos de trabajo y porcentajes respectivos de ocupados residentes que trabajan en el propio municipio y de empleos ocupados por trabajadores locales —cuadros n°s.1, 2, 3 y 4 previamente referenciados".

La cifra total de desplazamientos diarios intermunicipales del AMB, por motivo de trabajo, era de 580.895 en 1981 y de 873.797 en 1996; esto es, durante el período analizado se produce un incremento de cerca de unos trescientos mil desplazamientos diarios en cifras absolutas o de un 50% en cifras relativas. Para el AMM, las cifras eran de 2.154.345 en 1987 y 2.440.166 en 1996; o sea, muestran un aumento similar en cifras absolutas, de cerca de trescientos mil desplazamientos diarios y de sólo el 13 %, en términos relativos. Este menor crecimiento relativo de los desplazamientos en el AMM se explica, en parte, por el menor número de años contemplado y la mayor cifra de partida.

Los resultados expuestos se hallan en línea con los hallados por Cervero y Wu (1998) para la *Bay Area* de San Francisco. Utilizando datos sobre duración, distancia y número de vehículos-kilómetro por empleado, estos autores argumentan que la descentralización aumenta los desplazamientos diarios al trabajo, tal como ya había señalado Hamilton (1982: 1051), en un artículo precursor sobre este tema. La singularidad de los resultados obtenidos para el AMB y el AMM estriba en que la variación negativa de los índices de independencia se produce en todos los municipios del AMB y para la mayor parte de los superiores a 50.000 habitantes -10 sobre un total de 13—, en el AMM. En el estudio de Cervero (1996: 497) para las grandes ciudades de la *Bay Area*, durante el período 1980-90, sólo 8 de un total de 22 ciudades, experimentaron un cambio negativo en su índice de independencia.

Aunque las diferencias existentes en la superficie y el número de población de los municipios y ciudades tomados como base de comparación, en uno y otro

17. El número de viajes intermunicipales, para un año determinado, se pueden obtener sumando los viajes hacia fuera —total ocupados residentes (cuadros 1 y 2) multiplicado por 100, menos el porcentaje de los ocupados que trabajan localmente (cuadros 3 y 4) —y los viajes hacia dentro— puestos de trabajo multiplicado (cuadros 1 y 2) por 100, menos porcentaje de puestos de trabajo ocupados por trabajadores locales (cuadros 3 y 4).

GRÁFICO 1:AMB 1996. RATIO EMPLEO-RESIDENCIA
VERSUS % EMPLEOS OCUPADOS

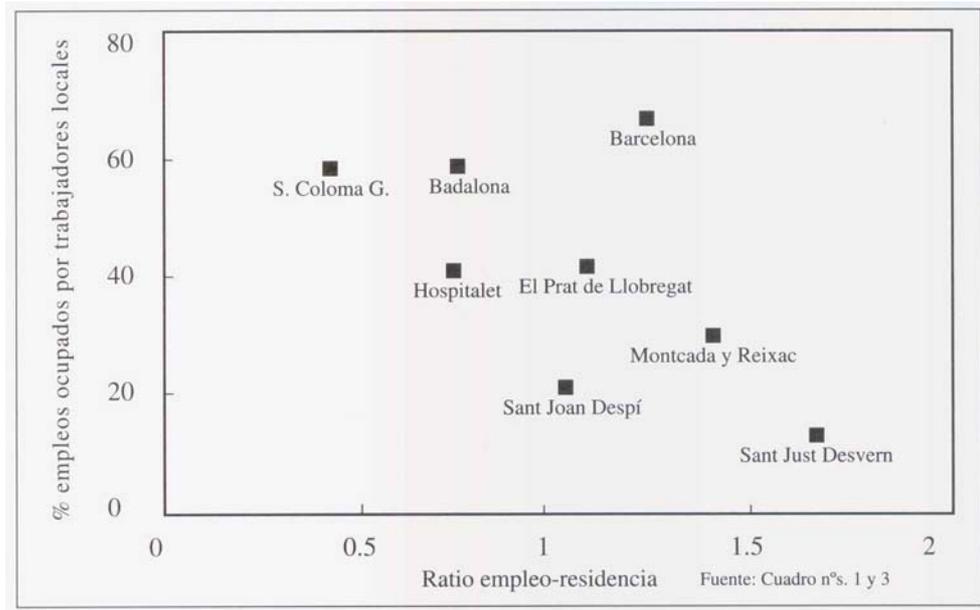
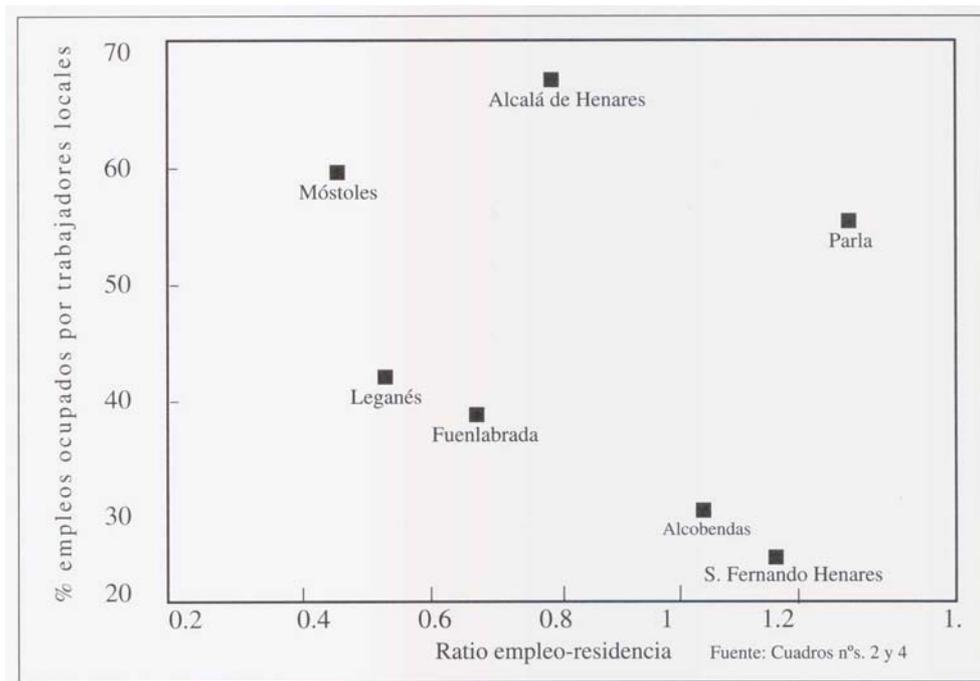


GRÁFICO 2:AMM 1996. RATIO EMPLEO-RESIDENCIA
VERSUS % EMPLEOS OCUPADOS



caso, pueden tener una cierta incidencia —las ciudades pequeñas acostumbran a ser menos "independientes"— ello cabe atribuirlo, de forma genérica, a la conocida mayor flexibilidad de la economía de Estados Unidos y al distinto funcionamiento y regulación de sus mercados locales de vivienda y de trabajo, con elevadas rotaciones de cambio en una y otro, de más de 5 y 6 veces como media, a lo largo de la vida laboral de una persona.

La clara incidencia de los efectos de la descentralización del empleo y la residencia sobre el aumento de la movilidad intermunicipal del AMB y del AMM hacen descartable, para ambos casos, la aplicación de la teoría de que los desequilibrios territoriales observados forman parte de un proceso "natural", en que las empresas tienden a localizarse en las zonas donde residen los trabajadores y que, a la larga, conlleva a un mantenimiento constante o, incluso, a una reducción de la duración y de las distancias de los viajes por motivo de trabajo —Gordon, Jun y Richardson, 1991—. Los resultados obtenidos apuntan a lo contrario. Además, en base a la evolución observada para un período de tiempo que se puede considerar suficientemente amplio —veinticinco y nueve años, en uno y otro caso—, no cabe esperar que, en un futuro más o menos próximo, la tendencia detectada se pueda ver modificada de forma "natural".

La singularidad del proceso descrito evidencia, en ambos casos, —AMB y AMM—, la carencia de un planeamiento o la ineficiencia del existente, a escala regional o metropolitana, que persiga y consiga el mejor ajuste posible en la asignación territorial del empleo y de la residencia, subordinando y coordinado el correspondiente planeamiento local a estos objetivos supramunicipales. Tal como se ha podido observar, la localización de la residencia y del empleo, en ambas áreas metropolitanas, ha seguido pautas territoriales distintas. Los fuertes procesos de urbanización, experimentados en los años sesenta y setenta en España, han orientado y dominado el planeamiento local hacia objetivos relacionados principalmente con el desarrollo residencial. La localización de las empresas, por otro lado, parece seguir criterios distintos, como son la accesibilidad a determinados mercados de factores y productos, la disponibilidad de suelo, las plusvalías que puede generar su traslado, en el caso de las empresas ya existentes, y la consecución de economías de aglomeración en el nuevo emplazamiento, mediante la formación de nuevos *clusters* territoriales por sectores de actividad.

Otros factores contribuyen a distorsionar el funcionamiento de los mercados locales de suelo, vivienda y transporte en España y pueden explicar, también, la singularidad del proceso descrito sobre el desequilibrio creciente en la asignación territorial del empleo y la residencia en el AMB y en el AMM. Entre estos factores, cabe destacar los siguientes:

- Rigidez y elevados costes —económicos y sociales— en la adaptación de las regulaciones del planeamiento local a las cambiantes necesidades sociales de usos del suelo. Ello se deriva del importante contenido regulador que acostumbra a comportar el planeamiento local en España que, por otro lado, es una consecuencia lógica de la tradición interventora del sector público en la economía española, con participación de un buen número de administraciones.

- Sistema impositivo local que tiende a favorecer y fomentar el desarrollo residencial como objetivo básico de la política local. Los aumentos de los ingresos ordinarios municipales se derivan, en buena parte, del crecimiento del parque de viviendas, vía IBI e impuesto sobre la construcción y del crecimiento de la población, vía transferencias corrientes del Fondo de Compensación Intermunicipal, que aumentan con la población residente. Una fuente importante de ingresos extraordinarios de las haciendas locales se deriva, también, de la celebración de convenios urbanísticos con aportaciones dinerarias de los promotores de desarrollos residenciales.
- Proliferación de gravámenes y tasas –impuestos sobre incremento de valor de los terrenos y sobre transmisiones patrimoniales, licencias de apertura, honorarios de notarios y registradores, etc.– que encarecen y dificultan los cambios de vivienda y de actividad. Ello reduce la flexibilidad de los respectivos mercados y restringe las decisiones sobre movilidad geográfica de residencia y empleo.
- Reducida participación de la vivienda de alquiler en el mercado del alojamiento, derivada de la tradicional regulación pública de los contratos de arrendamiento –sobre variaciones de precios, duración, etc.– y de las dificultades y costes de ejecución de las garantías contractuales.
- Rigidez en el funcionamiento del mercado laboral, derivada, tanto de su regulación, como de la reducida propensión social a cambiar la localización residencial, por motivos de trabajo.
- Política de inversiones públicas orientadas a la construcción de importantes infraestructuras viarias que facilitan y fomentan la utilización del automóvil privado en detrimento del transporte colectivo.

Las políticas que se pretendan aplicar para contener o reducir la demanda de movilidad diaria en el AMB y en el AMM y cambiar el sentido de la tendencia observada, deben contemplarse, por tanto, desde una perspectiva regional o metropolitana de ordenación del territorio y teniendo siempre en cuenta la complejidad y variedad de todos los factores implicados. Los resultados demuestran claramente que la utilización de medidas sectoriales de política de transporte, mediante importantes inversiones en infraestructuras, no disminuyen la demanda de movilidad intermunicipal, sino más bien tienden a lo contrario.

La construcción y el funcionamiento de nuevas líneas de ferrocarril metropolitano por sí mismas, no siempre significan cambios importantes en los usos del suelo de las ciudades afectadas (Ingram, 1998: 1025). Ello, sin embargo, no debe ser óbice para que en un planteamiento global de ordenación del territorio no se tengan que contemplar medidas de política de transporte que ayuden a mejorar la asignación eficiente de usos del suelo. Tal sería la aplicación de medidas que traten de repercutir, directa o indirectamente, a sus usuarios, los costes y "externalidades negativas" que genera cada medio de transporte.

"Las políticas que se pretenden aplicar para contener o reducir la demanda de movilidad diaria en el AMB ven el AMM y cambiar el sentido de la tendencia observada, deben contemplarse desde una perspectiva regional o metropolitana de ordenación del territorio y teniendo en cuenta la complejidad y variedad de los factores implicados ... la utilización de medidas sectoriales de política de transporte, no disminuyen la demanda de movilidad intermunicipal, sino más bien tienden a lo contrario."

El importante coste económico y social que se deriva de los incrementos observados en la movilidad intermunicipal del AMB y del AMM, avala suficientemente la necesidad de implantación, en cada una de ellas, de una política de ordenación territorial de ámbito regional o metropolitano que tenga como objetivo prioritario la consecución del mejor ajuste posible en la asignación territorial del empleo y de la residencia. Unas cuantas cifras pueden ayudar a completar la idea de la magnitud de los costes económicos y sociales que plantea el crecimiento observado en la movilidad intermunicipal.

Sólo en términos del coste del tiempo utilizado en los desplazamientos por motivo de trabajo, las cifras anuales que corresponden al incremento estimado en cada área de cerca de 300.000 desplazamientos diarios, se sitúan fácilmente, para cada caso, en el entorno de los 75.000 millones de pesetas.¹⁸ En cifras de consumo anual de gasolina por uso del automóvil privado, el incremento se sitúa alrededor de los 45 millones de litros, aplicando la proporción correspondiente del uso del transporte privado a los 300 mil desplazamientos diarios.¹⁹

A todo esto, hay que añadir la valoración económica de las "externalidades negativas" que genera el uso del coche privado para los desplazamientos diarios, por ser éste uno de los peores contaminantes del aire de las ciudades —*The Economist*, 1996: 4)— y, porque es el principal causante de la producción del monóxido de carbono —el 88% en ciudades de uso elevado, como Los Angeles, (Hee, 1993: 66). Para contener las emisiones de CO₂, la OECD considera que el tráfico no debe crecer anualmente más del 1,5% anual —*The Economist*, 1996: 6).

Las tasas anuales de crecimiento acumulativo del número de desplazamientos, sólo por motivo de trabajo, para el AMB y para el AMM, y para los períodos analizados de 1981-96, en el primer caso, y de 1987-96, en el segundo, se situaban ya en el 1.65% y el 1.4 % respectivamente. La consideración de que los desplazamientos por motivo distintos al trabajo empiezan a ser una proporción cercana al 50%²⁰ y de que, el actual proceso de descentralización de empleos y residencias en la AMB y en el AMM se halla todavía en fases iniciales, puede ayudar a obtener una idea cabal sobre la trascendencia económica y social, y sobre los potenciales beneficios de implementar políticas de ordenación territorial y de flexibilización de los mercados locales de vivienda y empleo que favorezcan la contención y reducción de la movilidad intermunicipal.

18. Esta cifra se obtiene partiendo del supuesto de que en cada desplazamiento se utiliza una media de 30 minutos —en la encuesta del AMB, la media era de 23,6 minutos en 1995 (IEM, 1998)— multiplicando por dos —ida y vuelta— y por 280 días laborables/año y un coste mínimo de 1.000 pesetas/hora de desplazamiento.

19. Se han tomado como base de cálculo las siguientes cifras: 30% de desplazamientos en coche privado, similar al porcentaje de los desplazamientos que se realizan en coche privado en el AMB; distancia media de recorrido de ida y vuelta al trabajo de 15 Kms -14,56 km en la encuesta— (AM, 1997) y 2 litros de consumo de gasolina por la realización de este recorrido.

20. Según una encuesta para la Región Metropolitana de Barcelona del año 1996, el 45.3% de los desplazamientos se realizaban por motivos distintos al trabajo (ATM, 1997).

Bibliografia:

- Autoritat del Transport Metropolità (ATM): *Estudi deis desplaçaments setmanals, 1996*, Generalitat de Catalunya, vols. 1 y 2, Barcelona, 1997.
- Cervero R.: "Jobs-housing balancing and regional mobility", en *Journal of the American Planning Association*. 55. 1989. pp. 136-150.
- "Jobs-housing balancing revisited: trends and impacts in the San Francisco Bay Area", en *Journal of the American Planning Association*, vol. 62, n° 4, 1996, pp. 492-511.
- Cervero R.; Kang-Li Wu: "Subcentring and Commuting: Evidence from the San Francisco Bay Area. 1980-90", en *Urban Studies*, vol. 35, n° 7, June 1998, pp. 1059-1076.
- Corporació Metropolitana de Barcelona (CMB): *Análisis de la movilidad obligada 1975-1981*, Dirección de Servicios de Transporte, Barcelona, 1983.
- Consorcio Regional de Transportes de Madrid: *Datos sobre población ocupada y número de empleos AMM*, Bases de datos, Madrid, 1999.
- Gordon, P.; Jun, M. y Richardson, H. W.: "The commuting paradox: evidence from the top twenty". en *Journal of the American Planning Association*, vol. 57, 1991, pp. 416-420.
- Gordon, P.; Kumar, A. y Richardson, H. W.: "The Influence of Metropolitan Spatial Structure on Commuting Time", en *Journal of Urban Economics*, 26, 1989, pp. 138-141.
- Gordon P.; Richardson H.W.: "Gasoline Consumption and Cities : A Reply", en *Journal of the American Planning Association*, vol. 55, n° 3, verano 1989, pp. 342-346.
- Grubler, A.: *The Rise and Fall of Infrastructure*, Physica-Verlag, Heidelberg, 1990.
- Hamilton, B. W.: "Wasteful Commuting", en *Journal of Political Economics*, vol. 90, 1982, pp. 1035-1053.
- Hanson, M.E.: "Automobile subsidies and land use: estimates and policy responses", en *Journal of the American Planning Association*, vol. 58, 1992, pp. 60-71.
- Hee, C.; Bae, C.: "Air Quality and Travel Behaviour", en *Journal of the American Planning Association*, vol. 59. n° 1, 1993, pp. 65-74.
- Hu, P.; Young, J.: *Summary of Travel Trends: Nationwide Personal Transportation Survey*, Federal Highway Administration, Washington. D. C., 1992.
- Institut d'Estadística de Catalunya (IEC): *Avance Censo Población 1996*, Barcelona, 1998.
- Instituto de Estudios Metropolitanos (iEM): *La transformación de la sociedad metropolitana*, Mancomunidad Metropolitana, Barcelona, 1998.
- Ingram G. K.: "Patterns of Metropolitan Development : What Have We Learned?", en *Urban Studies* vol. 35, n° 7. 1998, pp. 1019-1035.
- Krugman P.: "Increasing Returns and Economic Geography", en *Journal of Political Economy*, vol. 99. n° 31, 1991, pp. 483-499.
- Lawton, R.: "The journey to work in Britain: Some trends and problems", en *Regional Studies*, vol. 2, n° I. septiembre, 1968.
- Levinson D.; Kumar. A.: "Activity, travel and the allocation of time", en *Journal of the American Planning Association*, vol. 61, n° 4, otoño, 1995, pp. 458-470.
- Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (MMAMB): *Dinàmiques Metropolitanas a l'Àrea i la Regió Metropolitana de Barcelona*, Barcelona, 1995.
- Nacs P.; Sandberg. S. L.: "Workplace Location, Modal Split and Energy Use for Commuting Trips". en *Urban Studies*, vol. 33, n° 3, 1996, pp. 557-580.
- Riera, P.: *Rentabilidad social de las infraestructuras: Las Rondas de Barcelona*, Civitas, Madrid. 1993.
- Rosetti. M.; Eversole, B.: *Journey to Work. Trends in the United States and Its Major Metropolitan Areas*, John A. Volpe National Transportation Systems Center, Cambridge, MA., 1993.
- The Economist*: "A Survey on Living with the Car, Taming the Beast", junio 22, 1996.
- "A Survey of Commuting", septiembre 5, 1998.
- Wilson R. W.: "Suburban Parking Requirements. A Tacit Policy for Automobile Use and Sprawl", en *Journal of the American Planning Association*, vol. 61, n° 1, 1995, pp 29-42.